

prema Direktivi  
2002/91/EC

## Zgrada

nova  postojeća

Vrsta zgrade	STAMBENO POSLOVNA ZGRADA
K.č. k.o.	k.č. 4822/1; k.o. Vrapče
Adresa	Zagrebačka cesta 192, 10 000 Zagreb
Mjesto	Zagreb
Vlasnik / investitor	TITAN NEKRETNINE d.o.o., Dežmanova 5, Zagreb
Izvođač	KAMGRAD d.o.o., Josipa Lončara 1h, 10090 Zagreb
Godina izgradnje	2012.

# Energetski certifikat za stambene zgrade

$Q''_{H,nd,ref}$	kWh/(m <sup>2</sup> a)	Izračun
		<b>49,9</b>
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	<b>B</b>
<b>C</b>	≤ 100	
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	

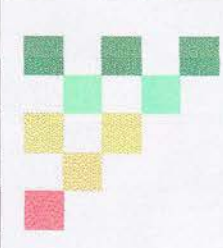
## Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat

Ovlaštena fizička osoba	Miroslav Kovačec, dipl.ing.stroj.
Ovlaštena pravna osoba	
Imenovana osoba	
Registarski broj ovlaštene osobe	F-60 / 2010.
Broj energetskog certifikata	F_60_2010_019_A
Datum izdavanja/rok važenja	26.04.2012 / 10 godina
Potpis	<i>Miroslav Kovačec</i>

## Podaci o zgradi

$A_K$ [m <sup>2</sup> ]	7.168,00
$V_e$ [m <sup>3</sup> ]	22.400,00
$f_o$ [m <sup>-1</sup> ]	0,38
$H'_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,58

Klimatski podatci	
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)	Kontinentalna
Broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a]	3076,7
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
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, pris. bez povrata topl. u sanitarnim prostor. i prostorijama bez prozora
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	-
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%]	-

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
$Q_{H,nd}$	358.254,00	49,94	380.547,00	53,09	60,47	DA
$Q_W$						
$Q_{H,ls}$						
$Q_{W,ls}$						
$Q_H$						
$E_{del}$						
$E_{prim}$						
CO <sub>2</sub> [kg/a]						

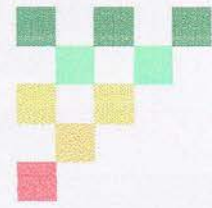
Objašnjenje:  obvezna ispunja  ispunjava se opcijski

Građevni dio zgrade	$U$ [W/(m <sup>2</sup> K)],	$U_{max}$ [W/(m <sup>2</sup> K)],	Ispunjeno DA / NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, tavanu			
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema tavanu			
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu			
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže			
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0 °C			
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja			
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom			

Objašnjenje:  obvezna ispunja  ispunjava se opcijski

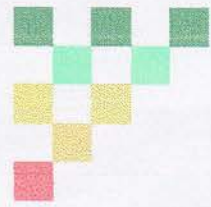
## Dodatak

### 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, obujam grijanog dijela zgrade kojemu 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 transmisivnog toplinskog gubitka, $H_{t,adj}$ [ $W/K$ ], 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, $\theta$ [ $^{\circ}C$ ], jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade.
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,ref}$ [ $kWh/(m^2a)$ ], jest računski određena godišnja potrebna količina topline za održavanje unutarnje projektne temperature za referentne klimatske podatke izražena po $m^2$ ploštine korisne površine zgrade.
Dopuštena vrijednost specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje $Q_{H,nd,dop}$ [ $kWh/(m^3a)$ ], jest dopuštena specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje koja se izračunava uz uvjete propisane za nove nestambene zgrade prema posebnom propisu kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada.
Relativna vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za nestambene zgrade, $Q_{H,nd,rel}$ [%], jest omjer specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,ref}$ [ $kWh/(m^3a)$ ] i dopuštene specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,dop}$ [ $kWh/(m^3a)$ ], a izračunava se prema izrazu: $Q_{H,nd,rel} = Q_{H,nd,ref} / Q_{H,nd,dop} \times 100$ [%]
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, $Q_t$ [ $kWh/a$ ], jest zbroj godišnje potrebne topline i godišnjih toplinskih gubitaka sustava za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode u zgradi.
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje, $Q_{c,nd}$ [ $kWh/a$ ], jest računski određena količina topline koju sustavom hlađenja treba odvesti tijekom jedne godine za održavanje unutarnje temperature u zgradi tijekom razdoblja hlađenja zgrade.
Godišnji gubici sustava hlađenja, $Q_{c,ls}$ [ $kWh/a$ ], jesu energetske gubici sustava hlađenja tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za održavanje unutarnje temperature u zgradi.
Godišnja potrebna energija za hlađenje, $Q_c$ [ $kWh/a$ ], jest zbroj godišnje potrebne energije za hlađenje i godišnjih gubitaka sustava hlađenja u zgradi.
Godišnja potrebna energija za ventilaciju, $Q_v$ [ $kWh/a$ ], jest računski određena količina energije za pripremu zraka sustavom prisilne ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije tijekom jedne godine za održavanje stupnja ugodnosti prostora u zgradi
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, $E_l$ [ $kWh/a$ ], jest računski određena količina energije koju treba dovesti zgradi tijekom jedne godine za rasvjetu.
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 nijednom 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.

## Prijedlog mjera / Preporuke



- za postojeće zgrade: prijedlog mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane
- za nove zgrade: preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetske svojstava zgrade

1. Montaža fotonaponskih panela (fotonaponske elektrane) snage 30 kWp, i više, na krov zgrade.

2. Ne pregrijavati prostorije; spriječiti pregrijavanje prostorija iznad projektne temperature grijanja češćom kontrolom i regulacijom temperature u prostoru na termostatu i termostatskim ventilima.

3. Smanjiti neželjene toplinske dobitke od osunčanja u ljetnom razdoblju korištenjem roleta.

4. Prilikom prozračivanja prostorija neka prozori budu tek nekoliko minuta širom otvoreni, a zatim ih zatvorite da toplina nepotrebno ne izlazi iz prostorija.

5. U sezoni hlađenja održavati projektnu temperaturu, odnosno 6°C nižu od vanjske temperature (mjerodavna je viša vrijednost unutarnje temperature).

6. Optimalno podesiti postavnu temperaturu u sustavu pripreme potrošne tople vode.

7. U što većoj mjeri koristiti prirodno svjetlo – gasiti rasvjetu kada nitko ne boravi u prostorijama.

8. Isključiti elektroničke uređaje koji se ne koriste (isključiti ih iz „stand by“ režima rada).

9. Redovito servisirati i kontrolirati rad sustava grijanja, pripreme potrošne tople vode, hlađenja i klimatizacije.

10. Koristiti energetske učinkovite trošila energetskog razreda A.

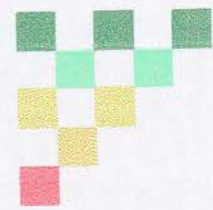
11. Ugraditi štedne žarulje u rasvjetna tijela.

12. Racionalno koristiti vodu.

Prilikom svake buduće rekonstrukcije razmotriti mjere poboljšanja energetske svojstava zgrade, koje su ekonomski opravdane.

## Dodatak

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



Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07)

Zakon o gradnji (NN 175/03) i Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o gradnji (100/04)

Zakon o normizaciji (NN 163/03)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08)

Tehnički propis o izmjeni Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 89/09)

Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03) i na temelju čl. 20 tog Zakona preuzeti pravilnici: Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (SL 21/90)

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)

HRN EN ISO 10077-1:2002 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 1 dio: Pojednostavljena metoda (ISO 10077-2000; EN ISO 10077-1:2000)

HRN EN ISO 6946:20XX Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada – Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline – Metoda proračuna (ISO 9646:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 10211 – 1:20XX Toplinski mostovi u zgradarstvu – Toplinski tokovi i površinske temperature – 1 dio: Opće metode proračuna (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:20XX Toplinska izolacija – Građevni materijali i proizvodi – Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12524:2002 Građevni materijali i proizvodi – Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu – Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 13363-1:2004. Naprave za zaštitu od sunca u kombinaciji s ostakljenjem – Proračun sunčanog i svjetlosnog prolaska – 1.dio: Pojednostavljena metoda (EN 13363-1:2003)

HRN EN ISO 13370:20XX Toplinske značajke zgrada – Prijenos topline preko tla – Metoda proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

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 (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:20XX Toplinske značajke zgrada – Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka – Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 14683:20XX Toplinski mostovi u zgradarstvu – Linearni koeficijent prolaska topline – Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

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