

prema Direktivi  
2010/31/EU

## Zgrada

nova  postojeća

Vrsta i naziv zgrade NSZ2 / Osnovna škola-Scuola elementare Gelsi

K.č. k.o. 5037; Stari Grad

Adresa Vukovarska 27

Mjesto Rijeka

Vlasnik / investitor Grad Rijeka

Izvođač -

Godina izgradnje 1907.

# Energetski certifikat za nestambene zgrade

$Q_{H,nd,rel}$	%	Izračun
		<b>77</b>
<b>A+</b>	≤ 15	
<b>A</b>	≤ 25	
<b>B</b>	≤ 50	
<b>C</b>	≤ 100	<b>C</b>
<b>D</b>	≤ 150	
<b>E</b>	≤ 200	
<b>F</b>	≤ 250	
<b>G</b>	> 250	

## Podaci o osobi koja je izdala certifikat

Ovlaštena fizička osoba -

Ovlaštena pravna osoba EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb

Imenovana osoba Dean VIDAK, dipl. ing. stroj.

Registarski broj ovlaštene osobe P-132/2011

Broj energetskog certifikata P\_132\_2011\_023\_NSZ2

Datum izdavanja/rok važenja 18.04.2014./18.04.2024.

Potpis

**EKONERG**

## Podaci o zgradi

Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.

Z A G R E B, Koranska 5

$A_K$  [m<sup>2</sup>] 1594,21

$V_e$  [m<sup>3</sup>] 8603,40

$f_o$  [m<sup>-1</sup>] 0,40

$H'_{tr,adj}$  [W/(m<sup>2</sup>K)] 1,06

$Q'_{H,nd,ref}$  [kWh/(m<sup>2</sup>a)] 82,09

Klimatski podaci		
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)	Primorska	
Broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a]	1636,4	
Broj dana sezone grijanja Z [d]	131,5	
Srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja $\theta_e$ [°C]	8,2	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja $\theta_i$ [°C]	20,0	

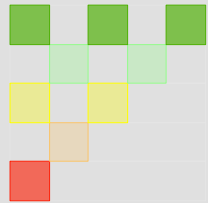
Podaci o termotehničkim sustavima zgrade	
Način grijanja zgrade (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	Centralno
Izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode	Prirodni plin (PP) Električna energija (EE)
Način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	Lokalno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

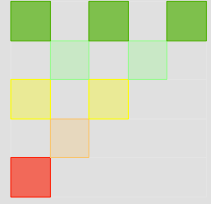
Energetske potrebe						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/m <sup>2</sup> a]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/m <sup>2</sup> a]	Dopušteno [kWh/m <sup>2</sup> a]	Ispunjeno DA/NE
$Q_{H,nd}$	130862,20	82,09	175640,20	110,17	106,02	NE
$Q_W$						
$Q_{H,ls}$						
$Q_{W,ls}$						
$Q_H$						
$Q_{C,nd}$	52378,52	32,86	26461,82	16,60		
$Q_{C,ls}$						
$Q_C$						
$Q_{Ve}$						
$E_L$	14163,94	8,78	14163,94	8,78		
$E_{del}$						
$E_{prim}$						
CO <sub>2</sub> [kg/a]						
$Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>3</sup> a)]	130862,20	15,21	175640,20	20,42	19,65	NE

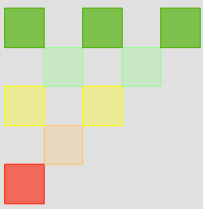
Objašnjenje:  obavezna ispunjena  ispunjava se opcijски

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, potkrovlju	1,01	0,60	NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema potkrovlju	1,55	0,30	NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	2,59	0,50	NE
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	2,00	1,80	NE
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	-	-	-

Objašnjenje:  obavezna ispunjena

Prijedlog mjera	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- za postojeće zgrade: prijedlog mjera za poboljšanje energetske svojstva zgrade koje su ekonomski opravdane</li> <li>- za nove zgrade: preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetske svojstva zgrade</li> </ul>	
1. Sustavno gospodarenje energijom; novčana ušteda 6 822,52 kn/god, smanjenje emisije CO <sub>2</sub> 2,50 t/god	
2. Toplinska izolacija potkrovlja (20 cm EPS); novčana ušteda 8 990,57 kn/god, jednostavan period povrata ulaganja 5,3 godine, smanjenje emisije CO <sub>2</sub> 3,31 t/god	
3. Toplinska izolacija ravnog krova - terase (20 cm EPS); novčana ušteda 1 260,82 kn/god, jednostavan period povrata ulaganja 9,7 godina, smanjenje emisije CO <sub>2</sub> 0,46 t/god	
4. Ugradnja termostatskih ventila na ogrjevna tijela; novčana ušteda 5 531,22 kn/god, jednostavan period povrata ulaganja 5,9 godina, smanjenje emisije CO <sub>2</sub> 2,04 t/god	
5. Ugradnja cirkulacijskih pumpi za sva četiri ogrjevna kruga; novčana ušteda 9 985,55 kn/god, jednostavan period povrata ulaganja 8,1 godinu, smanjenje emisije CO <sub>2</sub> 3,68 t/god	
6. Zamjena elektromagnetskih prigušnica u sustavu fluorescentne rasvjete; novčana ušteda 1 762,46 kn/god, jednostavan period povrata ulaganja 15,8 godina, smanjenje emisije CO <sub>2</sub> 0,78 t/god	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	

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, $f_0 = A/V_e$ [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 osrednjena 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.	
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,ref}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)], jest računski određena godišnja potrebna količina topline za održavanje unutarnje projektne temperature za referentne klimatske podatke izražena po m <sup>2</sup> 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 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 <sup>2</sup> a)] i dopuštene specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,dop}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)], 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, $Q_H$ [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, $Q_{Ve}$ [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 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.	

<b>Dodatak</b>	
<p>Detaljan opis propisa, normi i proračunskih postupaka za određivanje podataka navedenih u certifikatu</p>	
<p>Zakon o gradnji (Narodne novine br. 153/13)</p>	
<p>Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (Narodne novine br. 81/12, 29/13 i 78/13)</p>	
<p>Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (Narodne novine br. 110/08, 89/09, 79/13 i 90/13)</p>	
<p>Grupa autora: Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina, Zagreb, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, studeni 2012.</p>	
<p>Tehnički propis za prozore i vrata (Narodne novine br. 69/06)</p>	
<p>Zakon o građevnim proizvodima (Narodne novine br. 86/08)</p>	
<p>Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (Narodne novine br. 110/08)</p>	
<p>HRN EN 410:2003 Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)</p>	
<p>HRN EN 673:2003 Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)</p>	
<p>HRN EN ISO 6946:20XX Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)</p>	
<p>HRN EN ISO 10077-1:2002 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)</p>	
<p>HRN EN ISO 10211-1:20XX Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature – Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)</p>	
<p>HRN EN ISO 10456:20XX Toplinska izolacija -- Građevni materijali i proizvodi -- Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)</p>	
<p>HRN EN 12524:2002 Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)</p>	
<p>HRN EN ISO 13370:20XX Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)</p>	
<p>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)</p>	
<p>HRN EN ISO 13789:20XX Toplinske značajke zgrada -- Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN 07; EN ISO 137)</p>	
<p>HRN EN ISO 13790:2008 Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)</p>	
<p>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)</p>	