

prema Direktivi 2010/31/EU

Energetski certifikat nestambene zgrade

Zgrada

- nova / veća rekonstrukcija prodaja
 iznajmljivanje, zakup, leasing izlaganje

Vrsta zgrade *nestambena zgrada*
Naziv zgrade *OŠ "Mladost" Osijek - školska zgrada*
Adresa *Sjenjak 7*
Mjesto *31000 Osijek*
k. č. *6445/55* | k. o. *Osijek*
Vlasnik / investitor *Osnovna škola "Mladost" Osijek*
Godina izgradnje *1982.* | Izvođač

$Q_{H,nd,rel}$

%

Izračun

119,59

A+

≤ 15

A

≤ 25

B

≤ 50

C

≤ 100

D

≤ 150

D

E

≤ 200

F

≤ 250

G

> 250

Podaci o zgradi

A_K [m²] *4.171,79* | V_e [m³] *14.964,49* | f_o [m⁻¹] *0,45*
 $Q''_{H,nd,ref}$ [kWh/(m²a)] *128,69* | $H''_{tr,adj}$ [W/(m²K)] *1,71*

Podaci o osobi koja je izdala certifikat

Ovlaštena fizička ili pravna osoba *Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d. Osijek*
Imenovana osoba u pravnoj osobi *Mario Levanić, dipl.ing.str.*
Registarski broj ovlaštene osobe *P-74/2010*
Oznaka energetske certifikata *P_74_2010_080_NSZ2*
Datum izdavanja / rok važenja *27.03.2015./ 10 godina*

Potpis ovlaštene fizičke
ili imenovane osobe

Podaci o osobama koje su sudjelovale u izradi energetske certifikata

Dio zgrade	Ovlaštena osoba	Registarski broj	Potpis
Građevinski	<i>Krunoslav Bajs, dipl.ing.građ.</i>	<i>P-221/2012</i>	
Strojarski	<i>Mario Levanić, dipl.ing.str.</i>	<i>P-74/2010</i>	
Elektrotehnički	<i>Darko Angenbrandt, dipl.ing.el.</i>	<i>P-150/2011</i>	

Klimatski podaci		
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)	<i>kontinentalna</i>	
Broj stupanj dana grijanja S_D [Kd/a]	2.939,5	
Broj dana sezone grijanja Z [d]	178,9	
Srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja θ_e [°C]	3,9	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja θ_i [°C]	18,0	

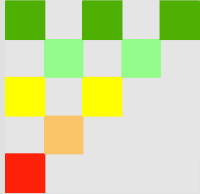
Podaci o termotehničkim sustavima zgrade	
Način grijanja zgrade (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor, mješovito)	<i>daljinski izvor</i>
Izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode	<i>daljinski izvor, el. energija</i>
Način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski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

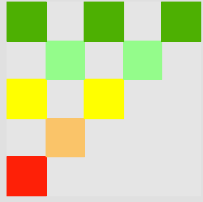
Energetske potrebe						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/m²a]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/m²a]	Dopušteno [kWh/m²a]	Ispunjeno DA / NE
$Q_{H,nd}$	536.887,00	128,69	543.546,10	130,29	50,47	NE
Q_W			3.430			
$Q_{H,ls}$						
$Q_{W,ls}$						
Q_H						
$Q_{C,nd}$	156.717,30	37,57	163.294,70	39,14		
$Q_{C,ls}$						
Q_C						
Q_{Ve}						
E_L						
E_{del}						
E_{prim}						
CO ₂ [kg/a]	166.557,96		168.623,81			
$Q'_{H,nd}$ [kWh/(m²a)]	536.887,00	35,88	543.546,10	36,32	30,00	NE


Objašnjenje: obavezna ispuna ispunjava se opcijski

Građevni dio zgrade	U [W/(m²K)]	U_{max} [W/(m²K)]	Ispunjeno DA / NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu	0,95	0,30	NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	1,88	0,25	NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	2,36	0,30	NE
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže	1,73	0,25	NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0 °C	2,15	0,40	NE
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	4,00	1,40	NE
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	2,00	2,00	DA

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

Prijedlog mjera	
<ul style="list-style-type: none"> - Prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade temeljem Izvješća o energetskom pregledu zgrade - 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 	
Mjera / preporuka	Jednostavni period povrata ulaganja
1. Edukacija zaposlenika i učenika o učinkovitom gospodarenju energijom i vodom.	-
2. Zamjena stolarije na vanjskim otvorima.	10,64 godina
3. Zamjena toplinske podstanice u sustavu centralnog grijanja.	7,29 godina
4. Ugradnja regulacijskih i termostatskih ventila.	1,48 godina
5. Zamjena žarulja sa žarnom niti fluokompaktnim ("štednim") žaruljama.	1,61 godina
6. Optimalno koristiti sustav za grijanje (uz najvišu temperaturu do 22 °C).	-
7. Optimalno koristiti uređaje za hlađenje (uz temperaturu ne nižu od 26 °C).	-
8. Štedljivo koristiti električnu energiju (posebno rasvjetu i grijalice vode).	-
Detaljnije informacije (uključujući one koje se odnose na troškovnu učinkovitost prijedloga mjera ili preporuka)	
<p><i>Detaljan opis predloženih mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade, sa procjenom troškova investicije, uštedom i cijenama energenata te vremenom povrata investicije, nalazi se u Izvješću o provedenom energetskom pregledu zgrade.</i></p> <p><i>Mjera 2. ima nešto duži povrat investicije, ali se mjera treba provesti radi lošeg stanja ovojnice zgrade (ona dovodi zgradu u energetske razred C).</i></p>	

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 transmisivnog 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, θ_e [°C], jest osrednjena vrijednost temperature vanjskog zraka u promatranom vremenskom periodu prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade.	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja, θ_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 ² a)], jest godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke izražena po jedinici ploštine korisne površine zgrade A_K .	
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.	
Dopuštena vrijednost specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje $Q'_{H,nd,dop}$ [kWh/(m ² 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 ² a)] i dopuštene specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,dop}$ [kWh/(m ² 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.	

Dodatak	
<p>Detaljan popis propisa, normi i proračunskih postupaka za određivanje podataka navedenih u energetsom certifikatu</p>	
Zakon gradnji, Narodne novine 153/2013	
Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada, NN 81/12, 29/13, 48/14, 150/14	
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgrada, NN 110/08, 89/09 i 97/14	
Tehnički propis za prozore i vrata, NN 69/06	
HRN EN 15603:2008, Energetska svojstva zgrada - opća uporaba energije i definicija energetskih razreda	
HRN EN 15217:2007, Energetska svojstva zgrada - Metode za izražavanje energetskog 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 13786:2008, Toplinska svojstva građevnih dijelova zgrade - Dinamičke toplinske značajke - Metode proračuna	
HRN EN ISO 13788:2002, Značajke građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu	
HRN EN ISO 13789:2008, Toplinska svojstva zgrada - Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom - Metoda proračuna	
HRN EN ISO 6946:2008, Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade - Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline - Metoda proračuna	
HRN EN ISO 13370:2008, Toplinska svojstva zgrada - Prijenos topline preko tla - Metode proračuna	
HRN EN ISO 10077-1:2008, Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona - Proračun koeficijenata prolaska topline - 1. i 2. dio	
HRN EN ISO 10211:2008, Toplinski mostovi u zgradarstvu - Toplinski tokovi i površinske temperature - Detaljni proračuni	
HRN EN ISO 14683:2008, Toplinski mostovi u zgradarstvu - Linearni koeficijenti prolaska topline - Pojednostavljene metode i zadane utvrđene vrijednosti	
HRN EN ISO 10456:2008, Građevni materijali i proizvodi - Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu - Tablične projektne vrijednosti i ...	
Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji, Narodne novine 152/08, 55/12	
HRN EN 673:2003, Staklo u graditeljstvu - Određivanje koeficijenata prolaska topline	
HRN EN 12524:2002, Građevni materijali i proizvodi - Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu - Tablice projektnih vrijednosti	
Metodologija o provođenju energetskog pregleda građevina (06/2014)	