

# ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE

prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (Narodne novine, 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)



## Zgrada Pučkog otvorenog učilišta Osijek

Naziv zgrade

Naziv samostalne uporabne cjeline zgrade

Lorenza Jaegera 6

31000

Osijek

Ulica i kućni broj

Poštanski broj

Mjesto

### PODACI O ZGRADI

nova

postojeća

rekonstrukcija

Vrsta zgrade (prema Pravilniku)

Zgrade za obrazovanje

Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava

zgrada sa složenim tehničkim sustavom

Vlasnik / Investitor

Pučko otvoreno učilište u Osijeku

k.č.br.

5461/1

k.o.

Osijek

Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade  $A_k$  [m<sup>2</sup>]

780,74

Godina izgradnje / rekonstrukcije

1886

Građevinska (bruto) površina zgrade [m<sup>2</sup>]

1.219,90

Mjerodavna meteorološka postaja

OSIJEK

Faktor oblika  $f_0$  [m<sup>-1</sup>]

0,29

Referentna klima

Kontinentalna

### ENERGETSKI RAZRED ZGRADE

Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>a)]

Specifična godišnja primarna energija  $E_{prim}$  [kWh/(m<sup>2</sup>a)]

A+

A

B

C

D

E

F

G

D 108,91

G 344,00

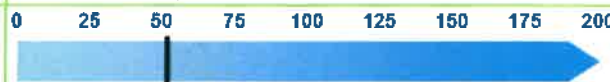
Upisati "nZEB" ako energetsko svojstvo zgrade ( $E_{prim}$ ) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ<sup>1</sup>

Pojedinačno zaštić. kulturno dobro/unutar zaštić. kult.-povijes. cjeline

Pojedinačno zaštićeno kulturno dobro

Specifična godišnja emisija CO<sub>2</sub> [kg/(m<sup>2</sup>a)]<sup>1</sup>

51,62



### ROK VAŽENJA CERTIFIKATA / PODACI O OSOBI KOJA JE IZDALA ENERGETSKI CERTIFIKAT

Oznaka energetskog certifikata

P\_487\_2013\_10901\_NSZ2

Datum izdavanja

6.4.2023.

Datum važenja

6.4.2033.

Naziv ovlaštene pravne osobe

D.S. CONSULTING d.o.o.

Registarski broj

P-487/2013

Ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi ili ime i prezime ovlaštene fizičke osobe /potpis

Daniel Srb, dipl. ing. stroj.

Daniel Srb

Digitally signed by Daniel Srb  
Date: 2023.04.06 12:59:32 +02'00'

### PODACI O OSOBAMA KOJE SU SUDJELOVALE U IZRADI ENERGETSKOG CERTIFIKATA

Dio	Građevinski	Strojarski	Elektrotehnički
Ime i prezime ovlaštene osobe	mr. sc. Štefić Tihomir, mag. ing. aedif.	Daniel Srb, dipl. ing. stroj.	dipl.ing.elektrotehnike Davor Knochl, dipl. ing. el.
Naziv pravne osobe		D.S. CONSULTING d.o.o.	ELEKTRO-KNOCHL d.o.o.
Registarski broj	F-1050/2015	P-487/2013	P-1088/2018
Potpis	TIHOMIR ŠTEFIĆ Digitalno potpisao: TIHOMIR ŠTEFIĆ Datum: 2023.04.06 13:17:37 +02'00'	Daniel Srb Digitally signed by Daniel Srb Date: 2023.04.06 12:59:53 +02'00'	Davor Knochl Digitalno potpisao: Davor Knochl Datum: 2023.04.06 15:25:29 +02'00'

<sup>1</sup> za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava



GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	1,14		
KOEFICIJENT PROLASKA TOPLINE	$U$ [W/(m <sup>2</sup> K)] <sup>2</sup>	$U_{dop}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Ispunjeno
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu	1,25	0,30	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	0,27	0,25	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu			<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže	0,85	0,25	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C	0,81	0,40	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	3,60	1,60	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom			<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Stropovi i zidovi između samostalnih uporabnih cjelina zgrade (stanova, poslovnih prostora)			<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Broj izmjena zraka kod razlike tlakova od 50 Pa izmjerenog prilikom ispitivanja zrakopropusnosti prema važećem TPRUETZZ na novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prije tehničkog pregleda zgrade, $n_{50}$ [h <sup>-1</sup> ]	2,00		

PODACI O TERMOTEHNIČKIM SUSTAVIMA ZGRADE			
Način grijanja zgrade	<input type="checkbox"/> lokalno <input type="checkbox"/> etažno	<input checked="" type="checkbox"/> centralno	<input type="checkbox"/> nema
Način pripreme potrošne tople vode	<input checked="" type="checkbox"/> lokalno	<input type="checkbox"/> centralno	<input type="checkbox"/> nema
Izvor energije za grijanje zgrade	<input type="checkbox"/> prirodni plin <input type="checkbox"/> loživo ulje <input type="checkbox"/> drvo (cjepanice) <input checked="" type="checkbox"/> daljinski izvor	<input type="checkbox"/> ukapljeni naftni plin <input type="checkbox"/> električna energija <input type="checkbox"/> drvena biomasa	<input type="checkbox"/> nema
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	<input type="checkbox"/> prirodni plin <input type="checkbox"/> loživo ulje <input type="checkbox"/> drvo (cjepanice) <input type="checkbox"/> daljinski izvor	<input type="checkbox"/> ukapljeni naftni plin <input checked="" type="checkbox"/> električna energija <input type="checkbox"/> drvena biomasa	<input type="checkbox"/> nema
Način hlađenja zgrade	<input checked="" type="checkbox"/> lokalno <input type="checkbox"/> etažno	<input type="checkbox"/> centralno	<input type="checkbox"/> nema
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	<input checked="" type="checkbox"/> električna energija	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> nema
Vrsta ventilacije	<input type="checkbox"/> prisilna bez sustava povrata topline	<input type="checkbox"/> prisilna sa sustavom povrata topline	<input checked="" type="checkbox"/> prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	<input type="checkbox"/> dizalica topline <input type="checkbox"/> biomasa <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> solarni kolektori <input type="checkbox"/> fotonapon <input type="checkbox"/> _____	<input checked="" type="checkbox"/> nema
Sustav automatizacije i upravljanja zgradom (SAUZ)	<input type="checkbox"/> DA	<input checked="" type="checkbox"/> NE	
Sustav samoregulacije	<input type="checkbox"/> DA	<input checked="" type="checkbox"/> NE	
Zgrada ima dizalo	<input type="checkbox"/> DA	<input checked="" type="checkbox"/> NE	

ENERGETSKE POTREBE	REFERENTNI KLIMATSKI PODACI <sup>3</sup>		STVARNI KLIMATSKI PODACI <sup>1</sup>	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$	85.027,64	108,91	86.020,56	110,18
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{c,nd}$	22.991,90	29,45	25.639,29	32,84
Godišnja potrebna energija za rasvjetu $E_L$	3.334,36	4,27	3.334,36	4,27
Godišnja isporučena energija $E_{del}$	112.544,90	144,15	113.817,24	145,78
Godišnja primarna energija $E_{prim}$	268.574,30	344,00	271.664,38	347,96

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA LOKACIJI ZGRADE	
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{EL,RES}$ [kWh/a]	0,00
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	0,00
Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji za rad tehničkih sustava [%]	0

<sup>2</sup> upisuju se  $U$  vrijednosti za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština)

<sup>3</sup> za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava



**PRIJEDLOG MJERA**

- prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade temeljem *Izješća o energetskom pregledu zgrade*
- za nove zgrade se daju preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje temeljnog zahtjeva gospodarenja energijom, očuvanja topline i ispunjenje energetske svojstava zgrade



Redni broj	Element zgrade na koji se mjera odnosi	Opis mjera	JPP [a] <sup>4</sup>
1.	Zgrada	Sustavna kontrola energetske troškova	
2.	Zgrada	Ugradnja štednih armatura na izljevna mjesta vode	
3.	Zgrada	Kontrolirano provjetravanje unutar prostorija u zimskim mjesecima	
4.	Sustav rasvjete	Izmjena žarulja sa žarnom niti fluokompaktnima	1,00
5.	Sustav grijanja	Ugradnja radijatorskih termostatskih ventila	2,39
6.	Vanjska ovojnica grijanog prostora	Poboljšanje toplinskih svojstava vanjskog zida EPS-om debljine 15 cm, $\lambda=0,04$ W/m <sup>2</sup> , postiže se $U=0,22$ W/m <sup>2</sup> K	12,60
7.	Vanjska stolarija	Zamjena vanjske stolarije novom s $U_w < 1,4$ W/m <sup>2</sup> K i $U_g < 1,1$ W/m <sup>2</sup> K	26,60
8.	Vanjska ovojnica grijanog prostora	Poboljšanje toplinskih svojstava stropa izoliranjem mineralnom vunom debljine 20 cm, $\lambda=0,04$ W/m <sup>2</sup> , postiže se $U=0,15$ W/m <sup>2</sup> K	59,51
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Opis preporučene kombinacije mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade	Potencijal razreda ( $E_{prim}$ ) <sup>5</sup>	Potencijal smanjenja CO <sub>2</sub> [t/a] <sup>6</sup>	JPP [a] <sup>4</sup>
Integralna obnova vanjske ovojnice, ugradnja termostatskih radijatorskih ventila na sve radijatore	B	3915,4	14,3

**DETALJNIJE INFORMACIJE (uključujući one koje se odnose na troškovnu učinkovitost prijedloga mjera ili preporuka)**

Napomena: prijedlozi za poboljšanje energetske učinkovitosti izneseni su temeljem pretpostavke o kontinuiranoj uporabi prostora za poslovne svrhe. U suprotnom, ne može se očekivati povrat ulaganja u energetske učinkovitost.

<sup>4</sup> jednostavni period povrata investicije izračunat za stvarne klimatske podatke i stvarni režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u godinama

<sup>5</sup> potencijal razreda za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u  $\dot{E}_{prim}$

<sup>6</sup> potencijal smanjenja CO<sub>2</sub> izračunat za stvarne klimatske podatke i stvarni režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u tonama u godini



## OBJAŠNJENJE SADRŽAJA ENERGETSKOG CERTIFIKATA



<p><b>Općenito</b></p>	<p>Energetski certifikat je certifikat iz kojega je vidljivo energetska svojstva zgrade ili samostalne uporabne cjeline zgrade izračunato u skladu sa Metodologijom provođenja energetskeg pregleda zgrade.</p> <p>Energetski certifikat daje i prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade radi smanjenja potrošnje energije.</p> <p>Zgrade se klasificiraju u jedan od ukupno 8 energetske razreda (A+, A, B, C, D, E, F, G), gdje A+ označava energetska najpovoljniji, a G energetska najnepovoljniji razred.</p> <p>Rok važenja energetskeg certifikata je 10 godina.</p> <p>Energetski certifikat se odnosi na zgradu u cjelini ili na samostalnu uporabnu cjelinu.</p>
<p><b>Prva stranica</b></p>	<p>Navode se osnovni podatci o zgradi. Za promatranu zgradu navedene su <u>vrijednosti specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje <math>Q_{H,nd}</math> [kWh/(m<sup>2</sup>a)], specifične godišnje primarne energije <math>E_{prim}</math> [kWh/(m<sup>2</sup>a)]</u> izračunate prema <i>Algoritmu za izračun energetske svojstava zgrade</i> za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava (npr. propisana unutarnja proračunska temperatura u sezoni grijanja/hlađenja, standardno razdoblje korištenja, propisano vrijeme rada sustava grijanja/hlađenja/ventilacije/klimatizacije/rasvjete), na temelju kojih se određuju dva energetska razreda promatrane zgrade, grafički prikazani u strelicama.</p> <p>Referentni klimatski podaci su klimatski podaci za meteorološke postaje preuzete kao karakteristične za područje kontinentalnog i za područje primorskog dijela Hrvatske.</p> <p>Stvarni klimatski podaci su klimatski podaci dobiveni statističkom obradom prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade.</p> <p>Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje <math>Q_{H,nd}</math> [kWh/a] je 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.</p> <p>Godišnja primarna energija <math>E_{prim}</math> [kWh/a] je računski određena godišnja energija iz obnovljivih i neobnovljivih izvora koja nije podvrgnuta niti jednom postupku pretvorbe.</p> <p>nZEB (Nearly zero-energy buildings) - Zgrada gotovo nulte energije je zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva utvrđena u skladu s <i>TPRUETZZ</i><sup>7</sup>.</p> <p>Navodi se podatak je li zgrada ima status pojedinačno zaštićenog kulturnog dobra (Z) ili se nalazi unutar zaštićene kulturno-povijesne cjeline (C).</p> <p>Navedena vrijednost specifične godišnje emisije CO<sub>2</sub> [kg/(m<sup>2</sup>a)] izračunata je za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, te grafički prikazana.</p> <p>Navodi se datum izdavanja i datum važenja certifikata, te podatci o osobama koje su sudjelovale u izradi energetskeg certifikata. Ukoliko se radi o zgradi sa složenim tehničkim sustavom, u provedbi energetskeg pregleda i izradi energetskeg certifikata moraju sudjelovati sve tri struke.</p>
<p><b>Druga stranica</b></p>	<p>Navode se izračunate vrijednosti koeficijenata prolaska topline pojedinih građevnih dijelova zgrade za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština) i pripadajuće vrijednosti najvećih dopuštenih koeficijenata prolaska topline propisane u <i>TPRUETZZ</i><sup>7</sup>. Opisan je tehnički sustav zgrade (grijanje, priprema potrošne tople vode, hlađenje, ventilacija, obnovljivi izvori energije, sustav automatizacije i upravljanja zgradom, sustav samoregulacije, dizalo), te su navedene vrijednosti proračunskih parametara izračunatih u sklopu energetske potreba zgrade za referentne i stvarne klimatske podatke.</p> <p>Godišnja potrebna toplinska energije za hlađenje <math>Q_{C,nd}</math> [kWh/a] je računski određena količina topline koju sustavom hlađenja treba tijekom jedne godine odvesti iz zgrade za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja hlađenja zgrade.</p> <p>Godišnja potrebna energija za rasvjetu <math>E_L</math> [kWh/a] je računski određena količina godišnje potrebne energije za unutarnju rasvjetu što uključuje potrebnu energiju za osvjetljavanje prostora, te parazitne gubitke na sustavu kontrole rada rasvjete.</p> <p>Godišnja isporučena energija <math>E_{del}</math> [kWh/a] je godišnja potrebna količina energije, izražena po nositelju energije, koja se dovodi u tehnički sustav u zgradi kroz granicu sustava kako bi se zadovoljile potrebe za grijanjem, hlađenjem, ventilacijom i klimatizacijom, potrošnom toplom vodom i rasvjetom.</p> <p>Na kraju stranice se navodi podatak o proizvodnji obnovljive energije (električne i toplinske) na lokaciji zgrade.</p>
<p><b>Treća stranica</b></p>	<p>Navodi <u>prijedlog mjera za povećanje energetske svojstava zgrade</u> s prikazom jednostavnog perioda povrata investicije JPP u godinama za svaku predloženu mjeru.</p> <p>Za preporučenu kombinaciju mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade koja se u konačnici predlaže, istaknut je potencijal energetskeg razreda (<math>E_{prim}</math>), godišnji potencijal smanjenja CO<sub>2</sub> i jednostavni period povrata investicije JPP u godinama.</p>

<sup>7</sup> Tehnički propis o racionalnoj uporabi energiji i toplinskoj zaštiti u zgradama



7397262D-3ED6-46F1-805E-4FEE87BAEF4E