

ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE

prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 1/21, 45/21, 40/25)

Vila Pauline Hermann

Naziv zgrade

Naziv samostalne uporabne cjeline zgrade

Drinska 2

31000

Osijek

Ulica i kućni broj

Poštanski broj

Mjesto

PODACI O ZGRADI	<input type="checkbox"/> nova	<input checked="" type="checkbox"/> postojeća	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
Vrsta zgrade (prema Pravilniku)	Uredske zgrade		
Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava	zgrada sa složenim tehničkim sustavom		
Vlasnik / Investitor	Grad Osijek		
k.č.br.	9814/12	k.o.	Osijek
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k [m ²]	638,94	Godina izgradnje / rekonstrukcije	1922 / 1922
Građevinska (bruto) površina zgrade [m ²]	774,27	Mjerodavna meteorološka postaja	OSIJEK
Faktor oblika f_0 [m ⁻¹]	0,68	Referentna klima	Kontinentalna

ENERGETSKI RAZREDI ZGRADE	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q^{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	Specifična godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/(m ² a)]
	D 121,31	G 210,64
Upisati "nZEB" ako zgrada zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ ¹		
Pojedinačno zaštić. kulturno dobro/unutar zaštić. kult.-povijes. cjeline	Pojedinačno zaštićeno kulturno dobro	
Specifična godišnja emisija CO_2 [kg/(m ² a)] ¹	40,77	

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

Oznaka energetskog certifikata	F_1608_2024_10137_NSZ1	Datum izdavanja	28.5.2026.	Datum važenja	28.5.2036.
Naziv ovlaštene pravne osobe				Registarski broj	F-1608/2024
Ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi / glavnog energetskog certifikatora / ovlaštene fizičke osobe	Daniel Srb, dipl. ing. stroj.	Potpis			

PODACI O OSOBAMA KOJE SU SUDJELOVALE U IZRADI ENERGETSKOG CERTIFIKATA

Dio	Građevinski	Strojarski	Elektrotehnički
Ime i prezime ovlaštene osobe	mr. sc. Tihomir Štefić, mag. ing. aedif.	Daniel Srb, dipl. ing. stroj.	Davor Knochl, dipl. ing. el.
Naziv pravne osobe			
Registarski broj	F-1050/2015	F-1608/2024	F-1772/2025
Potpis			

¹ za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava



4D331BED-EEC8-4DAD-B51E-ACA3937E65A5

GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	0,97		
KOEFICIJENT PROLASKA TOPLINE	U [W/(m ² K)] ²	U_{dop} [W/(m ² K)]	Ispunjeno
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetrovanom tavanu	1,21	0,30	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetrovanom tavanu	0,29	0,25	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	0,66	0,40	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže			<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C			<input type="checkbox"/> DA <input 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
Zidovi i stropovi između samostalnih uporabnih cjelina zgrade			<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
Broj izmjena zraka kod razlike tlakova od 50 Pa izmjenenog prilikom ispitivanja zrakopropusnosti prema važećem TPRUETZZ na novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prije tehničkog pregleda zgrade, n_{50} [h ⁻¹]	2,00		

PODACI O TERMOTEHNIČKIM SUSTAVIMA ZGRADE			
Način grijanja zgrade	<input checked="" type="checkbox"/> lokalno <input type="checkbox"/> etažno	<input 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 checked="" 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 type="checkbox"/> električna energija <input type="checkbox"/> drvena biomasa	<input type="checkbox"/> nema
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	<input checked="" 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 checked="" 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
Postoji sustav automatizacije i upravljanja zgradom (SAUZ)	<input type="checkbox"/> DA	<input checked="" type="checkbox"/> NE	
Postoji 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 ³		STVARNI KLIMATSKI PODACI ¹	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$	77.510,86	121,31	78.505,54	122,87
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$	20.751,81	32,48	22.635,58	35,43
Godišnja potrebna energija za rasvjetu E_L	2.922,29	4,57	2.922,29	4,57
Godišnja isporučena energija E_{del}	117.542,70	183,97	119.527,92	187,07
Godišnja primarna energija E_{prim}	134.588,56	210,64	137.112,31	214,59

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

² upisuju se U vrijednosti za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština)

³ za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava



4 D 3 3 1 B E D - E E C 8 - 4 D A D - B 5 1 E - A C A 3 9 3 7 E 6 5 A 5

PRIJEDLOG MJERA

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



Redni broj	Element zgrade na koji se mjera odnosi	Opis mjera	JPP [a] ⁴
1.	Vanjska ovojnica grijanog prostora	Poboljšanje toplinskih svojstava zida prema tlu s dodatnih 10 cm EPS-a, $\lambda < 0,04$ W/mK, postiže se $U=0,29$ W/m ² K	9,87
2.	Vanjska stolarija	Zamjena vanjske loše stolarije novom s $U_w < 1,4$ W/m ² K i $U_g < 1,1$ W/m ² K usklađeno sa zahtjevima konzervatora	64,40
3.	Vanjska ovojnica grijanog prostora	Poboljšanje toplinskih svojstava stropa s dodatnih 10 cm mineralne vune $\lambda < 0,04$ W/mK sa unutrašnje strane, postiže se $U=0,17$ W/m ² K	27,85
4.	Vanjska ovojnica grijanog prostora	Poboljšanje toplinskih svojstava vanjskog zida sa unutrašnje strane s dodatnih 15 cm EPS-a, $\lambda < 0,04$ W/mK, postiže se $U=0,22$ W/m ² K	23,90
5.	Sustav grijanja	Zamjena postojećih ugradnjom kondenzacijskih kombi bojlera ili dizalice topline za grijanje i hlađenje zgrade	19,71
6.	Sustav pripreme potrošne tople vode	Ugradnja solarnog kolektorskog sustava	17,36
7.	Sustav grijanja	Ugradnja radijatorskih termostatskih ventila	2,23
8.	Sustav rasvjete	Izmjena žarulja sa žarnom niti LED rasvjetom	0,15
9.	Zgrada	Kontrolirano provjetravanje prostorija u zimskim mjesecima	
10.	Zgrada	Sustavna kontrola energetskih troškova	
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Opis preporučene kombinacije mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade	Potencijal razreda (E_{prim}) ⁵	Potencijal smanjenja CO ₂ [t/a] ⁶	JPP [a] ⁴
Integralna obnova vanjske ovojnice i ugradnja novog sustava grijanja i pripreme potrošne tople vode.	B	17,71	27,97

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 zgrade. U suprotnom, ne može se očekivati povrat ulaganja u energetska učinkovitost.

Zgrada predstavlja pojedinačno zaštićeno kulturno dobro te sve mjere poboljšanja energetske učinkovitosti moraju biti usklađene sa zahtjevima konzervatora.

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

⁵ potencijal razreda za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u E_{prim}

⁶ potencijal smanjenja CO₂ izračunat za stvarne klimatske podatke i stvarni režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u tonama u godini



OBJAŠNJENJE SADRŽAJA ENERGETSKOG CERTIFIKATA

Općenito	<p>Energetski certifikat je certifikat iz kojega je vidljivo energetska svojstva zgrade ili samostalne uporabne cjeline zgrade izračunato u skladu sa Metodologijom provođenja energetskog pregleda zgrade.</p> <p>Energetski certifikat daje i prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade radi smanjenja potrošnje energije.</p> <p>Zgrade se klasificiraju u jedan od ukupno 8 energetskih razreda (A+, A, B, C, D, E, F, G), gdje A+ označava energetska najpovoljniji, a G energetska najnepovoljniji razred.</p> <p>Rok važenja energetskog certifikata je 10 godina.</p> <p>Energetski certifikat se odnosi na zgradu u cjelini ili na samostalnu uporabnu cjelinu.</p>
Prva stranica	<p>Navode se osnovni podatci o zgradi. Za promatranu zgradu navedene su <u>vrijednosti specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/(m²a)], specifične godišnje primarne energije E_{prim} [kWh/(m²a)]</u> izračunate prema <u>Algoritmu za izračun energetskih svojstava zgrade</u> 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 $Q_{H,nd}$ [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 E_{prim} [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>⁷.</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 CO₂ [kg/(m²a)] 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 energetskog certifikata. Ukoliko se radi o zgradi sa složenim tehničkim sustavom, u provedbi energetskog pregleda i izradi energetskog certifikata moraju sudjelovati sve tri struke.</p>
Druga stranica	<p>Navode se izračunate vrijednosti koeficijenta prolaska topline pojedinih građevnih dijelova zgrade za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština) i pripadajuće vrijednosti najvećih dopuštenih koeficijenta prolaska topline propisane u <i>TPRUETZZ</i>⁷. 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 energetskih potreba zgrade za referentne i stvarne klimatske podatke.</p> <p>Godišnja potrebna toplinska energije za hlađenje $Q_{C,nd}$ [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 E_l [kWh/a] je računski određena količina godišnje potrebne energije za unutarnju rasvjetu što uključuje potrebnu energiju za osvijetljavanje prostora, te parazitne gubitke na sustavu kontrole rada rasvjete.</p> <p>Godišnja isporučena energija E_{del} [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>
Treća stranica	<p>Navodi <u>prijedlog mjera za povećanje energetskih svojstava zgrade</u> s prikazom jednostavnog perioda povrata investicije JPP u godinama za svaku predloženu mjeru.</p> <p>Za preporučenu kombinaciju mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koja se u konačnici predlaže, istaknut je potencijal energetskog razreda (E_{prim}), godišnji potencijal smanjenja CO₂ i jednostavni period povrata investicije JPP u godinama.</p>

⁷ Tehnički propis o racionalnoj uporabi energiji i toplinskoj zaštiti u zgradama

