

prema Direktivi 2010/31/EU



## Zgrada

nova/veća rekonstrukcija  
 iznajmljivanje, zakup, leasing

prodaja  
 izlaganje

Vrsta zgrade: NSZ6 - Sportske građevine

Naziv zgrade: Zgrada kuglane u kompleksu vile Svežanj

Adresa: Rožići

Mjesto: Kostrena [51221]

K.č.: 3324

K.o.: Kostrena Lucija [324612]

Vlasnik / investitor: Ministarstvo državne imovine RH, Dežmanova 10, Zagreb

Godina izgradnje: 1975

Izvođač: /

**QH,nd,rel**

%

**Izračun**  
**119,91**

**A+**

≤15

**A**

≤25

**B**

≤50

**C**

≤100

**D**

≤150

**E**

≤200

**F**

≤250

**G**

>250

**D**

### Podaci o zgradi

AK [m<sup>2</sup>]: 460,03

Ve [m<sup>3</sup>]: 2.411,60

fo [m<sup>-1</sup>]: 0,70

Q'H,nd,ref [kWh/m<sup>2</sup>a]: 188,57

H'tr,adj [W/m<sup>2</sup>K]: 1,61

### Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat

Ovlaštena fizička ili pravna osoba: Arhitektura Lozica d.o.o.

Imenovana osoba u pravnoj osobi: Ante Lozica d.i.a.

Registarski broj ovlaštene osobe: P-505/2014

Oznaka energetskog certifikata: P\_505\_2014\_2966\_NSZ6

Datum izdavanja/rok važenja: 22.5.2017. / 22.5.2027.

Potpis ovlaštene fizičke  
ili imenovane osobe

**ARHITEKTURA  
LOZICA d.o.o.**

### Podaci o osobama koje su sudjelovale u izradi energetskog certifikata

Dio zgrade	Ovlaštena osoba	Registarski broj	Potpis
Građevinski	Ante Lozica dipl.ing.arh	P-505/2014	<b>ARHITEKTURA LOZICA d.o.o.</b>
Strojarski	Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.,T.E.S.j.d.o.o	P-973/2016	<b>TEHNIČKO ENERGETSKO SAVJETOVANJE j.d.o.o.</b>
Elektrotehnički	Aleksandar Kovačević mag.ing.el., NIS d.o.o.	P-619/2014	<b>NIS d.o.o. SPLIT</b>

**Energetski certifikat  
nestambene zgrade**

<b>Klimatski podaci</b>	
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)	PRIMORSKA HRVATSKA
Broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a]	1636
Broj dana sezone grijanja Z [d]	132
Srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja $\Theta_e$ [°C]	15,2
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja $\Theta_i$ [°C]	20




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

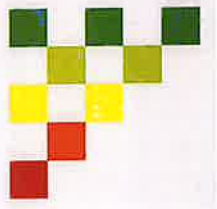
<b>Energetske potrebe</b>						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/m²a]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/m²a]	Dopušteno [kWh/m²a]	Ispunjeno DA/NE
QH,nd	86.750	<b>188,57</b>	90.352	196,40	<b>37,20</b>	NE
Qw			0			
QH,ls						
Qw,ls						
QH						
QC,nd	6.282	13,66	6.964	15,14	50,00	
QC,ls						
QC						
Qve						
QL						
Edel						
Eprim						
CO2 [kg/a]						
QH,nd	86.750	<b>35,97</b>	90.352	37,47	<b>30,00</b>	NE

Objašnjenje:  obavezna ispunja  ispunjava se opcijski

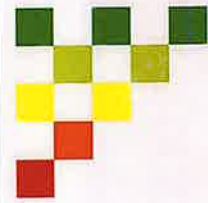
<b>Građevni dio zgrade</b>	$U$ [W/m²K]	$U_{max}$ [W/m²K]	Ispunjeno DA/NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu	1,52	0,45	NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	2,60	0,30	NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	0,66	0,50	NE
Stropovi iznad 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	4,72	1,80	NE
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	5,90	2,40	NE

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

<b>Prijedlog mjera</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade temeljem Izvješća o energetskom pregledu zgrade</li> <li>- 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</li> </ul>	
<b>Mjera / preporuka</b>	<b>Jednostavni period povrata ulaganja</b>
1. provesti edukacijsku kampanju korisnika zgrade o mogućnostima energetske ušteda – upoznavanje s ugrađenim sustavima i načinom korištenja	-
2. koristiti pasivni zahvat sunčane energije kroz ostakljene otvore u zimskom razdoblju otvaranjem roleta tokom sunčanih dana	-
3. smanjiti neželjene toplinske dobitke od osunčanja u ljetnom razdoblju korištenjem zaštite od sunca	-
4. u sezoni hlađenja održavati projektnu temperaturu od 26°C, odnosno 6°C nižu od vanjske temperature (mjerodavna je viša vrijednost unutarnje temperature)	-
5. isključiti elektroničke uređaje koji se ne koriste (isključiti ih i iz „stand by“ režima rada)	-
6. u što većoj mjeri koristiti prirodno svjetlo – gasiti rasvjetu kada nitko ne boravi u prostorijama; prilagoditi vrijeme rada vanjske rasvjete uvjetima vanjskog osvjetljenja;	-
7. ugradnja štednih žarulja u rasvjetna tijela	<b>2,77 god</b>
8. zamjena prozora i vanjskih vrata toplinski kvalitetnijim prozorima – preporuka U prozora 1,1-1,8 W/(m <sup>2</sup> K)	<b>38,34 god</b>
9. toplinsko izoliranje neizolirane zgrade ili povećanje toplinske izolacije izolirane zgrade kod cijele vanjske ovojnice zgrade, (zidovi, podovi, krovne plohe)	<b>39,19 god</b>
<b>Detaljnije informacije</b>	
(uključujući one koje se odnose na troškovnu učinkovitost prijedloga mjera ili preporuka)	
<b>Kombinacija svih predloženih građevinskih mjera energetske obnove zgrade uz investiciju od cca 416.258,80 kn ostvaruje uštedu Q<sub>H,nd</sub> 65.368 kWh/a potrebne toplinske energije.</b>	
<b>Primjenom svih predloženih građevinskih mjera zgrada prelazi u B razred energetske učinkovitosti.</b>	

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 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 $V_e$ .	
Koeffcijent 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 godišnja potrebna količina topline za održavanje unutarnje projektne temperature za referentne klimatske podatke izražena po m <sup>2</sup> ploštine korisne površine zgrade.	
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 <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 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.	

## Dodatak



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

Zakon o gradnji, NN 153/13

Zakon o energetske učinkovitosti, NN 127/14

Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju NN 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti zgrada NN 97/14, 130/14, 128/15

HRN EN 15603:2008 Energetske svojstva zgrada – opća uporaba energije i definicija energetske razreda

HRN EN 15217:2007 Energetske svojstva zgrada – Metode za izražavanje energetske svojstva zgrada i za certifikaciju zgrada s obzirom na energiju

HRN EN ISO 13790:2008 Energetske svojstva zgrada - Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora

HRN EN ISO 13786:2008 Toplinske svojstva građevnih dijelova zgrade – Dinamičke toplinske značajke – Metode proračuna

HRN EN ISO 13788:2002 Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu

HRN EN ISO 13789:2008 Toplinske 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 Toplinske svojstva zgrada – Prijenos topline preko tla – Metode proračuna

HRN EN ISO 10077-1:2008 Toplinske svojstva prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 1. dio

HRN EN ISO 10077-2:2008 Toplinske svojstva prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 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 koeficijent prolaska topline – Pojednostavnjene 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 ...

HRN EN 410:2003 Staklo u graditeljstvu – Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja

HRN EN 673:2003 Staklo u graditeljstvu – Određivanje koeficijenta prolaska topline

HRN EN 12524:2002 Građevni materijali i proizvodi – Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu – Tablice projektne vrijednosti