

ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

NIJZ OE Celje - obstoječe

Izračun je narejen v skladu po »Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah 2010« in Tehnični smernici TSG-1-004:2010.

Številka elaborata: 247-1-20

Status projekta: za PGD

Projektivno podjetje: GE projekt d.o.o.

Odgovorni projektant: Branko Medvešek

Elaborat izdelal: /.

3000 Celje, 20.01.2020



PODATKI O PROJEKTU

Projekt: NIJZ OE Celje - obstoječe

Stavba	NIJZ OE Celje - obstoječe
Investitor Naziv oz. fizična oseba, naslov	Nacionalni inštitut za javno zdravje
Lokacija stavbe (kraj, naselje, ulica)	3000 Celje , Ipavčeva 18
Katastrska(e) občina(e)	CELJE
Parcelna(e) številka(e) Koordinate lokacije stavbe (Y, X)	494/3 Y: 522000 X: 121000
Namembnost: (stanovanjska, poslovna, ...)	1220101 Stavbe javne uprave
Etažnost:	2

Naziv: Prostori

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Bruto ogrevana prostornina	7042 m ³		
Neto ogrevana prostornina	5634 m ³		
Neto uporabna površina	1878 m ²		
Faktor oblike f _o (za stavbo)	0,43 m ⁻¹		
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja z (za stavbo)	0,074		
Povprečna letna temperatura T _L	10,1 °C		
Zunanja zimska projektna temperatura	-16 °C		
Temperaturni primankljaj za ogrevanje (Kdan/a)	3300 Kdan/a		
Temperaturni primanjkljaj za hlajenje (TPR)	-		
Ogrevana s prekinitvami	DA		
Notranja temperatura pozimi	20,5 °C	poleti	26 °C
Vrsta			
Notranji viri pozimi	5 W/m ²	poleti	7,1 W/m ²
Način gradnje	Srednjetežka gradnja (ro zunanjega zidu >= 600 kg/m ²)		608,47 MJ/K
Vlažnost zraka	65 %		

Prezračevanje	Naravno		
Izmenjava zraka pozimi	0,5 h ⁻¹	poleti	0,5 h ⁻¹
Prezračevanje zraka pozimi	2817 m ³ /h	poleti	2817 m ³ /h
Število izmenjav pri 50 Pa			
Legra	Mesto		
Zavetrovanost fasad	Vetru izpostavljenih več fasad		
Izkoristek vračanja toplote			

SPISEK KONSTRUKCIJ

Projekt: NIJZ OE Celje - obstoječe

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja stena S - obstoječe	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	1,618 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Osnovni omet	2,5	0,87	1500
Polna opeka (1600)	25	0,64	1600
Osnovni omet	2,5	0,87	1500

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja stena J - obstoječe	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	1,618 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Osnovni omet	2,5	0,87	1500
Polna opeka (1600)	25	0,64	1600
Osnovni omet	2,5	0,87	1500

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja stena V - obstoječe	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	1,618 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Osnovni omet	2,5	0,87	1500
Polna opeka (1600)	25	0,64	1600
Osnovni omet	2,5	0,87	1500

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja stena Z - obstoječe		

KNAUFINSULATION

Toplotna prehodnost	1,618 W/m ² K Ne ustreza	Difuzija vodne pare	Ustreza
---------------------	--	---------------------	---------

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Osnovni omet	2,5	0,87	1500
Polna opeka (1600)	25	0,64	1600
Osnovni omet	2,5	0,87	1500

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Poševna streha nad ogrevanim podstrešjem
Naziv konstrukcije	Poševna streha - obstoječe	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	1,226 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Kombipor plošča	2	0,044	170
Betoni s kam. agregati (2400)	20	2,04	2400
Les-smreka, bor	1,5	0,14	550
paroprepustna folija Homeseal LDS 0,04	0,02	0,19	460
Strešniki	1,5	0,99	1900

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Tla na terenu
Naziv konstrukcije	Tla proti terenu - obstoječe	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0,139 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Gramozno nasutje	20	1,4	1750
Betoni s kam. agregati (2400)	30	2,04	2400
Izravnalna masa	3	1,4	2200
Cementni estrih	2	1,4	2200
Linolej	1	0,19	1200

Projekt: NIJZ OE Celje - obstoječe

Naziv cone: Prostor	Namembnost: 1220101 Stavbe javne uprave
---------------------	---

Konstrukcije na ovoju stavbe

Naziv	Tip	A (m ²)	As (m ²)	U (W/m ² K)	Difuzija v. pare	b	Smer	Naklon	g	g.Fs.Fc	Ht (W/K)
Zunanja stena S - obstoječe	Zunanja stena	330,36		1,62	Ustreza	1					534,48
Zunanja stena J - obstoječe	Zunanja stena	281,08		1,62	Ustreza	1					454,75
Zunanja stena V - obstoječe	Zunanja stena	145,48		1,62	Ustreza	1					235,37
Zunanja stena Z - obstoječe	Zunanja stena	206,3		1,62	Ustreza	1					333,77
Poševna streha - obstoječe	Poševna streha nad ogrevanim podstrešjem	1022		1,23	Ustreza	1					1252,56
Tla proti terenu - obstoječe	Tla na terenu	794,95		0,14		1					110,81
Okna S - obstoječe	PVC 1,3	59,24	22,66	1,3		1	S	90	0,43	0,18	77,01
Okna J - obstoječe	PVC 1,3	66,92	25,6	1,3		1	J	90	0,43	0,18	87
Okna V - obstoječe	PVC 1,3	10,52	4,02	1,3		1	V	90	0,43	0,18	13,68
Okna Z - obstoječe	PVC 1,3	85,27	32,62	1,3		1	Z	90	0,43	0,18	110,85

Notranje konstrukcije

Naziv	Tip	U (W/m ² K)	Ustreznost

Toplotni mostovi

Naziv	Dolžina (m)	ψ W/K
Povečanje toplotne prehodnosti ovoja stavbe za 0,06W/m ² K		

LETNA POTREBNA TOPLOTA ZA OGREVANJE STAVBE

Projekt: NIJZ OE Celje - obstoječe

Naziv: Prostori

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Ogrevanje	Jan kWh/m	Feb kWh/m	Mar kWh/m	Apr kWh/m	Maj kWh/m	Jun kWh/m	Jul kWh/m	Avg kWh/m	Sep kWh/m	Okt kWh/m	Nov kWh/m	Dec kWh/m	Skupaj kWh/a
Trans. izgube	51710	42149	36576	25631	6713				3580	26486	37837	49188	279870
Prezrač. izgube	14608	11907	10333	7241	1896				1011	7482	10689	13895	79063
Dobitki not. virov	6986	6310	6986	6761	3380				1803	6986	6761	6986	52960
Dobitki sončnega sevanja	2249	3115	4046	4353	2383				1103	3141	1997	1684	24070
Učinkovitost dobitkov	1,00	1,00	1,00	0,99	0,91				0,92	0,99	1,00	1,00	
Toplota za gretje (Q_{NH})	57088	44644	35916	21892	3354				1908	23922	39780	54418	282922

LETNI POTREBNI HLAD ZA HLAJENJE STAVBE

Projekt: NIJZ OE Celje - obstoječe

Naziv: Prostori

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Hlajenje	Jan kWh/m	Feb kWh/m	Mar kWh/m	Apr kWh/m	Maj kWh/m	Jun kWh/m	Jul kWh/m	Avg kWh/m	Sep kWh/m	Okt kWh/m	Nov kWh/m	Dec kWh/m	Skupaj kWh/a
Trans. izgube					14321	19529	15135	17657	19691				86333
Prezrač. izgube					4046	5517	4276	4988	5563				24389
Dobitki not. virov					5122	9604	9925	9925	7043				41619
Dobitki sončnega sevanja					890	1784	1970	1765	1062				7470
Učinkovitost dobitkov					0,32	0,44	0,57	0,49	0,32				
Hlad za hlajenje (Q _{NC})					65	344	834	511	82				1836

ENERGIJSKA UČINKOVITOST STAVBE

Projekt: NIJZ OE Celje - obstoječe

ENERGIJSKA UČINKOVITOST STAVBE

Toplota		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	leto
Qf,h - dovedena toplota za ogrevanje	kWh/m	73377	57483	46426	28535	4186	0	0	0	1998	31143	51328	69996	364471
Qf,w - dovedena toplota za toplo vodo	kWh/m	360	381	447	476	529	530	547	542	505	499	412	380	5608
Qf - toplota in hlad za delovanje stavbe	kWh/m	73737	57864	46873	29012	4715	530	547	542	2503	31642	51740	70376	370079
Qove - toplota iz OVE v Qf	kWh/m	200	233	284	320	369	376	390	385	353	337	254	219	3719
Električna energija		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	leto
W _h +aux + W _w +aux - potrebna el. energija za ogrevanje in toplo vodo	kWh/m	940	769	687	507	289	228	234	234	260	540	725	909	6320
W _c +aux - potrebna električna energija za hlajenje	kWh/m	0	0	0	0	36	190	461	282	45	0	0	0	1015
W _v +aux - potrebna električna energija za prezračevanje	kWh/m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W _{light} - potrebna električna energija za razsvetljavo	kWh/m													47889
W _f - potrebna električna energija za delovanje stavbe	kWh/m	940	769	687	507	324	418	695	516	305	540	725	909	55224

KAZALNIKI ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI STAVBE		Ustreznost
H't - koeficient specifičnih transmisijskih izgub	W/m ² K	1,129 NE
H't dovoljeno	W/m ² K	0,426
QNH - potrebna toplota za ogrevanje stavbe	kWh/a	282922
QNH/Ve	kWh/m ³ a	40,2 NE
QNH/Ve dovoljeno	kWh/m ³ a	8,4
Qf - toplota in hlad za delovanje stavbe	kWh/a	370079



Wf - potrebna električna energija za delovanje stavbe	kWh/a	55224	
Qp - potrebna primarna energija za delovanje stavbe	kWh/a	538978	
Qp/Au	kWh/m ² a	287	NE
Qp/Au dovoljeno	kWh/m ² a	179,3	
f _{OVE} - delež obnovljivih virov energije	%	1	NE
letni izpust CO ₂	kg/a	102163	

Ogrevana površina		1878	m ²
Hlajena površina		1878	m ²
Notranji dobitki pozimi		5	W/m ²
Specifična moč svetilk		10,2	W/m ²

TABELARIČNI IZPIS ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE

Projekt: NIJZ OE Celje - obstoječe

Potrebna energija za stavbo
[kWh/a]

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje		Hlajenje		Topla voda
		Občutena toplota	Latentna toplota (navlaž.)	Občutena toplota	Latentna toplota (navlaž.)	
L1	Toplotni dobitki stavbe in vrnjene toplotne izgube	76011		112558		
L2	Prehod toplote	358933		110722		
L3	Potrebna energija	282922		1836		11425

Toplotne izgube sistema in pomožna energija
[kWh/a]

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje	Hlajenje	Topla voda	Prezračevanje	Razsvetljava
L4	Električna energija	3526	1015	2794	0	47889
L5	Toplotne izgube	249683	239	10870		
L6	Vrnjene toplotne izgube	128042	0	11096		
L7	V razvodni sistem oddana toplota	273798	0	5608		

Proizvedena energija
[kWh/a]

	Vrsta generatorja	Kotel z atmosferskim gorilnikom nad 250 kW	Toplotna črpalka	Toplotna črpalka	
	Sistem oskrbe	Ogrevanje	topla voda	topla voda	
L8	Oddaja toplote	273798	2819	2789	
L9	Pomožna energija	404	0	0	
L10	Toplotne izgube gen.	95168	0	0	
L11	Vrnjena toplota	4495	0	0	
L12	Vnesena energija	364471	949	939	
L13	Proizvodnja elektrike	0	0	0	
L14	Energent	Zemeljski plin	Električna energija	Električna energija	

Kazalniki - primarna energija

		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		dovedena energija					
		Zemeljski plin	Električna energija	skupaj			
1	Dovedena energija	364471	55224				
2	Faktor pretvorbe	1,1	2,5				
3	Primarna energija	400919	138059	538978			

Kazalniki - emisije CO₂

		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		dovedena energija					
		Zemeljski plin	Električna energija	skupaj			
1	Dovedena energija	364471	55224				
2	Specifične emisije	0,2	0,53				
3	Emisije CO ₂ (kg)	72894	29269	102163			

Celotna raba energije in emisije CO₂

Toplotne potrebe stavbe (brez sistemov)	Lastnosti sistemov (toplotne izgube, vračljiva toplota)	Dovedena energija (vsebovana v energentih)	Energijski kazalniki (z upoštevanjem utežnih faktorjev)
Ogrevanje: 282922 Topla voda: 11425 Hlajenje: 1836	Toplota: 260553 Hlad: 0 Elektrika: 7335 Pomožna toplota: - Pomožen hlad: - Razsvetljava: 47889 Prezračevanje: 0	Elektrika: 55224 Zemeljski plin: 364471	Primarna energija: 538978 Emisije CO ₂ : 102163
		Oddana energija (vsebovana v energentih)	Primarna e.: 0 Emisije CO ₂ : 0
		Elektrika: 0 Toplota: 0	
		Energija proizvedena iz obnovljivih virov energije	
		Elektrika: 0 Toplota: 3719	

Št. Elaborata: 247-1-20	Projektant: GE projekt d.o.o.	
Kraj, datum: 3000 Celje, 20.01.2020	Odgovorni projektant: Branko Medvešek _____	Izdelovalec: / _____