

ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

Upravna stavba CŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14

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

Številka elaborata: 2-2021

Status projekta: za PZI

Projektivno podjetje: Gi-ZRMK

Odgovorni projektant: Gi-ZRMK

Elaborat izdelal: Luka Zupančič.

1000 Ljubljana, 15.09.2021



PODATKI O PROJEKTU

Projekt: Upravna stavba CŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14

Stavba	Upravna stavba CŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14
Investitor Naziv oz. fizična oseba, naslov	Center šolskih in obsšolskih dejavnost Ljubljana
Lokacija stavbe (kraj, naselje, ulica)	1000 Ljubljana , Frankopanska 9
Katastrska(e) občina(e)	SPODNJA ŠIŠKA
Parcelna(e) številka(e) Koordinate lokacije stavbe (Y, X)	1133/2 Y: 461509 X: 102072
Namembnost: (stanovanjska, poslovna, ...)	1220101 Stavbe javne uprave
Etažnost:	K+P+1N

Naziv: Ogrevana cona

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Bruto ogrevana prostornina	2020 m ³		
Neto ogrevana prostornina	1616 m ³		
Neto uporabna površina	450 m ²		
Faktor oblike f _o (za stavbo)	0,53 m ⁻¹		
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja z (za stavbo)	0,073		
Povprečna letna temperatura T _L	9,6 °C		
Zunanja zimska projektna temperatura	-13 °C		
Temperaturni primankljaj za ogrevanje (Kdan/a)	3300 Kdan/a		
Temperaturni primanjkljaj za hlajenje (TPR)	-		
Ogrevana s prekinitvami	NE		
Notranja temperatura pozimi	20 °C	poleti	26 °C
Vrsta			
Notranji viri pozimi	4 W/m ²	poleti	4 W/m ²
Način gradnje	Težka gradnja (ro zunanjega zidu >= 1000 kg/m ²)		210,6 MJ/K
Vlažnost zraka	65 %		

Prezračevanje	Naravno		
Izmenjava zraka pozimi	0,5 h ⁻¹	poleti	0,5 h ⁻¹
Prezračevanje zraka pozimi	808 m ³ /h	poleti	808 m ³ /h
Število izmenjav pri 50 Pa			
Lega	Mesto		
Zavetrovanost fasad	Vetru izpostavljenih več fasad		
Izkoristek vračanja toplote			

SPISEK KONSTRUKCIJ

Projekt: Upravna stavba CŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Znanja stena 1 - SZ	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,825 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	63	0,64	1600
Podaljšana apnena malta (1800)	3	0,87	1800

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Znanja stena 1 - JV	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,825 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	63	0,64	1600
Podaljšana apnena malta (1800)	3	0,87	1800

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Znanja stena 1 - SV	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	1,007 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	49	0,64	1600
Podaljšana apnena malta (1800)	3	0,87	1800

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Znanja stena 1 - JZ		



Toplotna prehodnost	1,007 W/m ² K Ne ustreza	Difuzija vodne pare	Ustreza
---------------------	--	---------------------	---------

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	49	0,64	1600
Podaljšana apnena malta (1800)	3	0,87	1800

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja 2 - SZ	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	3,586 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
Betoni s kam. agregati (2500)	20	2,33	2500
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja 2 - JV	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	3,586 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
Betoni s kam. agregati (2500)	20	2,33	2500
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja 2 - JZ	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	3,586 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
Betoni s kam. agregati (2500)	20	2,33	2500
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Ravna streha
Naziv konstrukcije	Ravna streha 1	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,726 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Cementno vlaknena plošča	1	0,56	1800
Stiropor	5	0,041	30

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Strop proti neogrevanemu prostoru
Naziv konstrukcije	Strop proti neogrevanemu 1	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	1,335 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Les-smreka, bor	2	0,14	550
Les-smreka, bor	2,5	0,14	550
HOR. GOR, d=10cm	10	0,625	1
Les-smreka, bor	2,5	0,14	550
Betoni s kam. agregati (2400)	8	2,04	2400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Tla na terenu
Naziv konstrukcije	Tla na terenu 1	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0,47 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Keramične ploščice	2	0,87	1700
Cementni estrih	4	1,4	2200
Polietilenska folija	0,02	0,19	1000
Stiropor	3	0,04	30
Bitumen	0,4	0,17	1100
Betoni s kam. agregati (2400)	8	2,04	2400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Tla v vkopani kleti
Naziv konstrukcije	Tla v vkopani kleti 1	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0,365 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Cementni estrih	4	1,4	2200
Polietilenska folija	0,02	0,19	1000
Stiropor	3	0,04	30
Bitumen	0,4	0,17	1100
Betoni s kam. agregati (2400)	8	2,04	2400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Stene vkopane kleti
Naziv konstrukcije	Vkopana stena 1	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0,805 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	63	0,64	1600

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Stene vkopane kleti
Naziv konstrukcije	Vkopana stena 2	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0,987 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	49	0,64	1600

IZPIS ANALIZE KONSTRUKCIJ

Projekt: Upravna stavba ČŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14

Naziv cone: Ogrevana cona	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)
Znanja stena 1 - SZ	Zunanja stena	110,87		0,83	Ustreza	1					91,49
Znanja stena 1 - JV	Zunanja stena	105,91		0,83	Ustreza	1					87,4
Znanja stena 1 - SV	Zunanja stena	94,49		1,01	Ustreza	1					95,15
Znanja stena 1 - JZ	Zunanja stena	63,83		1,01	Ustreza	1					64,27
Zunanja 2 - SZ	Zunanja stena	27,3		3,59	Ustreza	1					97,91
Zunanja 2 - JV	Zunanja stena	14,19		3,59	Ustreza	1					50,89
Zunanja 2 - JZ	Zunanja stena	18,08		3,59	Ustreza	1					64,84
Strop proti neogrevanemu 1	Strop proti neogrevanemu prostoru	178,35		1,33	Ustreza	1					238,05
Ravna streha 1	Ravna streha	40,3		0,73	Ustreza	1					29,26
Tla na terenu 1	Tla na terenu	40,3		0,47		1					18,93
Tla v vkopani kleti 1	Tla v vkopani kleti	178,35		0,37		1					65,14
Vkopana stena 1	Stene vkopane kleti	97,16		0,81		1					78,22
Vkopana stena 2	Stene vkopane kleti	16,81		0,99		1					16,59
O1 - pvc	Obstoječa okna PVC	0,54	0,26	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	0,73
O2 - pvc	Obstoječa okna PVC	0,54	0,26	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	0,73
O3 - pvc	Obstoječa okna PVC	0,54	0,26	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	0,73
O4 - pvc	Obstoječa okna PVC	0,54	0,26	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	0,73
O5 - pvc	Obstoječa okna PVC	0,54	0,26	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	0,73
O6 - pvc	Obstoječa okna PVC	1,27	0,61	1,35		1	SV	90	0,54	0,16	1,71
O7 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O8 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O9 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O10 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O11 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35		1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O12 - pvc	Obstoječa okna PVC	2,28	1,1	1,35		1	SV	90	0,54	0,16	3,07
O13 - pvc	Obstoječa okna PVC	4,56	2,2	1,35		1	SZ	90	0,54	0,16	6,13
O14 - pvc	Obstoječa okna PVC	1,9	0,92	1,35		1	SZ	90	0,54	0,16	2,56
O15 - pvc	Obstoječa okna PVC	1,62	0,78	1,35		1	SZ	90	0,54	0,16	2,18
O16 - pvc	Obstoječa okna PVC	1,1	0,53	1,35		1	SZ	90	0,54	0,16	1,48



O17 - Alu zastekljen vhod	Zasteklitev vetrolov	4,34	1,56	1,7	1	JV	90	0,54	0,47	7,38
O18 - Alu	Alu obstoječa	3,57	1,74	4,9	1	JZ	90	0,54	0,63	17,49
O19 - Alu	Alu obstoječa	5,67	2,74	4,9	1	JZ	90	0,54	0,06	27,78
O20 - Alu	Alu obstoječa	11,66	5,62	4,9	1	JZ	90	0,54	0,26	57,13
O21 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35	1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O22 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35	1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O23 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35	1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O24 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35	1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O25 - pvc	Obstoječa okna PVC	2	0,96	1,35	1	JV	90	0,54	0,16	2,69
O26 - pvc	Obstoječa okna PVC	2,28	1,1	1,35	1	SV	90	0,54	0,16	3,07
O27 - pvc	Obstoječa okna PVC	2,28	1,1	1,35	1	SV	90	0,54	0,16	3,07
O28 - pvc	Obstoječa okna PVC	2,28	1,1	1,35	1	SZ	90	0,54	0,16	3,07
O29 - pvc	Obstoječa okna PVC	2,01	0,97	1,35	1	SZ	90	0,54	0,16	2,7
O30 - pvc	Obstoječa okna PVC	1,58	0,76	1,35	1	SZ	90	0,54	0,16	2,13
O31 - pvc	Obstoječa okna PVC	1,18	0,57	1,35	1	SZ	90	0,54	0,16	1,59
O32 - pvc	Obstoječa okna PVC	1,48	0,71	1,35	1	SZ	90	0,54	0,16	1,99
O33 - pvc	Obstoječa okna PVC	0,7	0,34	1,35	1	JZ	90	0,54	0,16	0,94
Vrata zastekljena	Zasteklitev vetrolov	3,1	1,11	1,7	1	JV	90	0,54	0,47	5,27

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: Upravna stavba CŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14

Naziv: Ogrevana cona

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Ogrevanje	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Skupaj
	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/a
Trans. izgube	19424	15873	12949	9846	2685				1193	9249	14322	18499	104042
Prezrač. izgube	4292	3508	2861	2176	593				264	2044	3165	4088	22991
Dobitki not. virov	1339	1210	1339	1296	648				346	1339	1296	1339	10152
Dobitki sončnega sevanja	899	1306	1853	2194	1167				519	1345	778	665	10728
Učinkovitost dobitkov	1,00	1,00	1,00	0,99	0,95				0,93	1,00	1,00	1,00	
Toplota za gretje (Q_{NH})	21478	16866	12625	8558	1561				649	8619	15413	20583	106352

LETNI POTREBNI HLAD ZA HLAJENJE STAVBE

Projekt: Upravna stavba CŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14

Naziv: Ogrevana cona

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Hlajenje	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Skupaj
	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/a
Trans. izgube					5729	7161	5550	6475	7221				32134
Prezrač. izgube					1266	1582	1226	1431	1596				7101
Dobitki not. virov					691	1296	1339	1339	950				5616
Dobitki sončnega sevanja					456	866	932	917	540				3711
Učinkovitost dobitkov					0,16	0,25	0,33	0,28	0,17				
Hlad za hlajenje (Q _{NC})					1	10	27	16	2				56

ENERGIJSKA UČINKOVITOST STAVBE

Projekt: Upravna stavba CŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14

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	26693	20967	15711	10665	1987	0	0	0	854	10742	19168	25583	132369
Qf,w - dovedena toplota za toplo vodo	kWh/m	343	310	343	332	343	332	343	343	332	343	332	343	4038
Qf - toplota in hlad za delovanje stavbe	kWh/m	27036	21277	16054	10997	2330	332	343	343	1186	11085	19500	25926	136407
Qove - toplota iz OVE v Qf	kWh/m	26693	20967	15711	10665	1987	0	0	0	854	10742	19168	25583	132369

Električna energija		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	leto
Ww+aux + Ww+aux - potrebna el. energija za ogrevanje in toplo vodo	kWh/m	753	632	584	495	373	332	343	343	344	508	626	736	6068
Wc+aux - potrebna električna energija za hlajenje	kWh/m	0	0	0	0	0	4	11	6	1	0	0	0	22
Wv+aux - potrebna električna energija za prezračevanje	kWh/m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wlight - potrebna električna energija za razsvetljava	kWh/m													9000
Wf - potrebna električna energija za delovanje stavbe	kWh/m	753	632	584	495	373	336	354	349	345	508	626	736	15090

KAZALNIKI ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI STAVBE			Ustreznost
H't - koeficient specifičnih transmisijskih izgub		W/m ² K	1,169 NE
H't dovoljeno		W/m ² K	0,406
QNH - potrebna toplota za ogrevanje stavbe		kWh/a	106352
QNH/Ve		kWh/m ³ a	52,6 NE
QNH/Ve dovoljeno		kWh/m ³ a	11
Qf - toplota in hlad za delovanje stavbe		kWh/a	136407
Wf - potrebna električna energija za delovanje stavbe		kWh/a	15090



Qp - potrebna primarna energija za delovanje stavbe	kWh/a	170095	
Qp/Au	kWh/m ² a	378	NE
Qp/Au dovoljeno	kWh/m ² a	188,3	
f _{OVE} - delež obnovljivih virov energije	%	90	DA
letni izpust CO ₂	kg/a	51680	

Ogrevana površina	450	m ²
Hlajena površina	450	m ²
Notranji dobitki pozimi	4	W/m ²
Specifična moč svetilk	8	W/m ²

TABELARIČNI IZPIS ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE

Projekt: Upravna stavba ČŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14

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	20680		39291		
L2	Prehod toplote	127032		39235		
L3	Potrebna energija	106352		56		3833

Toplotne izgube sistema in pomožna energija

[kWh/a]

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje	Hlajenje	Topla voda	Prezračevanje	Razsvetljava
L4	Električna energija	2030	22	4038	0	9000
L5	Toplotne izgube	36280	7	206		
L6	Vrnjene toplotne izgube	10263	0	206		
L7	V razvodni sistem oddana toplota	131771	0	4038		

Proizvedena energija

[kWh/a]

	Vrsta generatorja	Energetsko učinkovito daljinsko ogrevanje	Električni grelnik		
	Sistem oskrbe	Ogrevanje + topla voda	topla voda		
L8	Oddaja toplote	131771	4038		
L9	Pomožna energija	0	4038		
L10	Toplotne izgube gen.	598	0		
L11	Vrnjena toplota	0	0		
L12	Vnesena energija	132369	4038		
L13	Proizvodnja elektrike	0	0		
L14	Energent	Daljinsko ogrevanje	Električna energija		

Kazalniki - primarna energija

		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		dovedena energija					
		Energetsko učinkovito daljinsko ogrevanje	Električna energija	skupaj			
1	Dovedena energija	132369	15090				
2	Faktor pretvorbe	1	2,5				
3	Primarna energija	132369	37726	170095			

Kazalniki - emisije CO₂

		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		dovedena energija					
		Energetsko učinkovito daljinsko ogrevanje	Električna energija	skupaj			
1	Dovedena energija	132369	15090				
2	Specifične emisije	0,33	0,53				
3	Emisije CO ₂ (kg)	43682	7998	51680			

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: 106352 Topla voda: 3833 Hlajenje: 56	Toplota: 36486 Hlad: 0 Elektrika: 6090 Pomožna toplota: - Pomožen hlad: - Razsvetljava: 9000 Prezračevanje: 0	Elektrika: 15090 Energetsko učinkovito daljinsko ogrevanje: 132369	Primarna energija: 170095 Emisije CO ₂ : 51680
		Oddana energija (vsebovana v energentih)	
		Elektrika: 0 Toplota: 0	Primarna e.: 0 Emisije CO ₂ : 0
		Energija proizvedena iz obnovljivih virov energije	
		Elektrika: 0 Toplota: 132369	

Št. Elaborata: 2-2021	Projektant: Gi-ZRMK	
Kraj, datum: 1000 Ljubljana, 15.09.2021	Odgovorni projektant: Gi-ZRMK <hr/>	Izdelovalec: Luka Zupančič <hr/>

IZKAZ ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE

za PZI

Investitor	Center šolskih in obsšolskih dejavnost Ljubljana
Stavba	Upravna stavba CŠOD - obstoječe stanje - REP -Import15.9.2021 13:14
Lokacija stavbe	1000 Ljubljana , Frankopanska 9
Katastrska občina	SPODNJA ŠIŠKA
Parcelna številka	1133/2
Koordinate lokacije stavbe (Y, X)	Y= 461509 km X= 102072 km
Vrsta stavbe	1220101 Stavbe javne uprave
Etažnost:	K+P+1N

Projektant	Gi-ZRMK
Odgovorni vodja projekta	Gi-ZRMK
Izdelovalec izkaza	Luka Zupančič
Izdelano na podlagi elaborata	2-2021
Datum izdelave izkaza	15.09.2021
Izjavljam, da iz Izkaza energijskih lastnosti stavbe izhaja, da stavba ne dosega predpisano raven učinkovite rabe energije	
Podpis izdelovalca izkaza:	

Neto uporabna površina stavbe	$A_u = 450,0 \text{ m}^2$
Kondicionirana prostornina stavbe	$V_e = 2020,00 \text{ m}^3$
Površina toplotnega ovoja stavbe	$A = 1064 \text{ m}^2$
Oblikovni faktor	$f_0 = 0,53 \text{ m}^{-1}$

Temperaturni primanjkljaj	DD = 3300 Kdan
Temperaturni presežek	DH = -K ur
Povprečna letna temperatura zunanjega zraka T_L	$T_L = 9,6 \text{ }^\circ\text{C}$

TOPLOTNE PREHODNOSTI ELEMENTOV OVOJA STAVBE				
NEPROZORNI ELEMENTI				
Oznaka elementa	Orientacija, naklon	Površina (m^2)	U ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	U_{\max} ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)
Znanja stena 1 - SZ	SZ	110,87	0,825	0,28
Znanja stena 1 - JV	JV	105,91	0,825	0,28
Znanja stena 1 - SV	SV	94,49	1,007	0,28
Znanja stena 1 - JZ	JZ	63,83	1,007	0,28
Zunanja 2 - SZ	SZ	27,3	3,586	0,28
Zunanja 2 - JV	JV	14,19	3,586	0,28
Zunanja 2 - JZ	JZ	18,08	3,586	0,28
Ravna streha 1		40,3	0,726	0,20
Strop proti neogrevanemu 1		178,35	1,335	0,20
Tla na terenu 1		40,3	0,470	0,35
Tla v vkopani kleti 1		178,35	0,365	0,35
Vkopana stena 1		97,16	0,805	0,35
Vkopana stena 2		16,81	0,987	0,35

PROZORNI ELEMENTI					
Oznaka elementa	Orientacija, naklon	Površina (m^2)	U ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	U_{\max} ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	Faktor prehoda celotnega sončnega sevanja $g.F_s.F_c$
O1 - pvc	JV,90	0,54	1,345	1,3	0,13
O2 - pvc	JV,90	0,54	1,345	1,3	0,13
O3 - pvc	JV,90	0,54	1,345	1,3	0,13
O4 - pvc	JV,90	0,54	1,345	1,3	0,13
O5 - pvc	JV,90	0,54	1,345	1,3	0,13
O6 - pvc	SV,90	1,27	1,345	1,3	0,13

O7 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O8 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O9 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O10 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O11 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O12 - pvc	SV,90	2,28	1,345	1,3	0,13
O13 - pvc	SZ,90	4,56	1,345	1,3	0,13
O14 - pvc	SZ,90	1,9	1,345	1,3	0,13
O15 - pvc	SZ,90	1,62	1,345	1,3	0,13
O16 - pvc	SZ,90	1,1	1,345	1,3	0,13
O17 - Alu zastekljen vhod	JV,90	4,34	1,700	1,3	0,4
O18 - Alu	JZ,90	3,57	4,900	1,3	0,54
O19 - Alu	JZ,90	5,67	4,900	1,3	0,05
O20 - Alu	JZ,90	11,66	4,900	1,3	0,23
O21 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O22 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O23 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O24 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O25 - pvc	JV,90	2	1,345	1,3	0,13
O26 - pvc	SV,90	2,28	1,345	1,3	0,13
O27 - pvc	SV,90	2,28	1,345	1,3	0,13
O28 - pvc	SZ,90	2,28	1,345	1,3	0,13
O29 - pvc	SZ,90	2,01	1,345	1,3	0,13
O30 - pvc	SZ,90	1,58	1,345	1,3	0,13
O31 - pvc	SZ,90	1,18	1,345	1,3	0,13
O32 - pvc	SZ,90	1,48	1,345	1,3	0,13
O33 - pvc	JZ,90	0,7	1,345	1,3	0,13
Vrata zastekljena	JV,90	3,1	1,700	1,3	0,4

Način upoštevanja vpliva toplotnih mostov	<ul style="list-style-type: none"> - EN ISO 13789, SIST EN ISO 14683 - SIST EN ISO 10211 - s katalogi, računalniškimi simulacijami - na poenostavljen način 	X
--	---	---

Koficijent specifičnih transmisijskih toplotnih izgub stavbe	Izračunan	Največji dovoljeni
		$H'T = 1,169 \text{ W/m}^2\text{K}$
Letna potrebna primarna energija	$Q_p = 170095 \text{ kWh}$	
Letna raba toplote za ogrevanje	$Q_{NH} = 106352 \text{ kWh}$	$Q_{NH\text{max}} = 22203 \text{ kWh}$
Letni potrebni hlad za hlajenje	$Q_{NC} = 56 \text{ kWh}$	$Q_{NC\text{max}} = 0 \text{ kWh}$
Letno potrebna toplota za ogrevanje na enoto neto uporabne površine in kondicionirane prostornine	Izračunana	Največja dovoljena
1 - stanovanjske stavbe		
2 - nestanovanjske stavbe	$Q_{NH}/a_u = 236,3 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$(Q_{NH}/a_u)_{\text{max}} = - \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	$Q_{NH}/V_e = 52,6 \text{ kWh/m}^3\text{a}$	$(Q_{NH}/V_e)_{\text{max}} = 11,0 \text{ kWh/m}^3\text{a}$

Zagotavljanje obnovljivih virov energije		
	Doseženo (%)	Izpolnjeno (DA/NE)
Osnovni pogoj		
najmanj 25 odstotkov celotne končne energije je zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov	Skupaj: 90	DA
Izjeme, ki nadomeščajo osnovni pogoj		
najmanj 25 odstotkov potrebne energije je iz sončnega obsevanja		
najmanj 30 odstotkov potrebne energije je iz plinaste biomase		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz trdne biomase		
najmanj 70 odstotkov potrebne energije je iz geotermalne energije		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz toplote okolja		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz naprav SPTE z visokim izkoristkom		
stavba je najmanj 50 odstotkov oskrbovana iz energetsko učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja/hlajenja	97	DA
letna potrebna toplota za ogrevanje je najmanj 30 odstotkov nižja od mejne vrednosti		

Kazalniki letne rabe primarne energije za delovanje sistemov	
Letna potrebna primarna energija na enoto uporabne površine stavbe (1 - stanovanjska stavba)	
Letna potrebna primarna energija na enoto uporabne površine stavbe (2 - nestanovanjska stavba)	$Q_p/V_e = 84,2 \text{ kWh/m}^3\text{a}$

Kazalniki letne rabe primarne energije za delovanje sistemov	
Letni izpusti CO ₂	51680 kg
Letni izpusti CO ₂ na enoto uporabne površine stavbe (1- stanovanjska stavba)	
Letni izpusti CO ₂ na enoto kondicionirane prostornine stavbe (2 - nestanovanjska stavba)	25,6 kg/m ³ a

Št. Elaborata: 2-2021	Projektant: Gi-ZRMK	
Kraj, datum: 1000 Ljubljana, 15.09.2021	Odgovorni projektant: Gi-ZRMK _____	Izdelovalec: Luka Zupančič _____

ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

Upravna stavba CŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14

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

Številka elaborata: 2-2021

Status projekta: za PZI

Projektivno podjetje: Gi-ZRMK

Odgovorni projektant: Gi-ZRMK

Elaborat izdelal: Luka Zupančič.

1000 Ljubljana, 15.09.2021



PODATKI O PROJEKTU

Projekt: Upravna stavba CŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14

Stavba	Upravna stavba CŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14
Investitor Naziv oz. fizična oseba, naslov	Center šolskih in obsšolskih dejavnost Ljubljana
Lokacija stavbe (kraj, naselje, ulica)	1000 Ljubljana , Frankopanska 9
Katastrska(e) občina(e)	SPODNJA ŠIŠKA
Parcelna(e) številka(e) Koordinate lokacije stavbe (Y, X)	1133/2 Y: 461509 X: 102072
Namembnost: (stanovanjska, poslovna, ...)	1220101 Stavbe javne uprave
Etažnost:	K+P+1N

Naziv: Ogrevana cona

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Bruto ogrevana prostornina	2020 m ³		
Neto ogrevana prostornina	1616 m ³		
Neto uporabna površina	450 m ²		
Faktor oblike f _o (za stavbo)	0,44 m ⁻¹		
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja z (za stavbo)	0,088		
Povprečna letna temperatura T _L	9,6 °C		
Zunanja zimska projektna temperatura	-13 °C		
Temperaturni primankljaj za ogrevanje (Kdan/a)	3300 Kdan/a		
Temperaturni primanjkljaj za hlajenje (TPR)	-		
Ogrevana s prekinitvami	NE		
Notranja temperatura pozimi	20 °C	poleti	26 °C
Vrsta			
Notranji viri pozimi	4 W/m ²	poleti	4 W/m ²
Način gradnje	Težka gradnja (ro zunanjega zidu >= 1000 kg/m ²)		210,6 MJ/K
Vlažnost zraka	65 %		

Prezračevanje	Mehansko z vračanjem toplote		
Izmenjava zraka pozimi	0,7 h ⁻¹	poleti	0,7 h ⁻¹
Prezračevanje zraka pozimi	1131 m ³ /h	poleti	1131 m ³ /h
Število izmenjav pri 50 Pa	1 h ⁻¹		
Lega	Mesto		
Zavetrovanost fasad	Vetru izpostavljena ena fasada		
Izkoristek vračanja toplote	85		

SPISEK KONSTRUKCIJ

Projekt: Upravna stavba ČŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Znanja stena 1 - SZ	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,157 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	63	0,64	1600
Podaljšana apnena malta (1800)	3	0,87	1800
kamena volna FKD-S Thermal d = 50-240 mm	18	0,035	100
Cementno lepilo	0,4	0,9	1420
Zaključni silikatni sloj	0,2	1	1400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Znanja stena 1 - JV - ZVKDS	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,825 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	63	0,64	1600
Podaljšana apnena malta (1800)	3	0,87	1800

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Znanja stena 1 - SV - ZVKDS	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	1,007 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	49	0,64	1600
Podaljšana apnena malta (1800)	3	0,87	1800



Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Znanja stena 1 - JZ	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,163 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	49	0,64	1600
Podaljšana apnena malta (1800)	3	0,87	1800
kamena volna FKD-S Thermal d = 50-240 mm	18	0,035	100
Cementno lepilo	0,4	0,9	1420
Zaključni silikatni sloj	0,2	1	1400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja 2 - SZ	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,167 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
Betoni s kam. agregati (2500)	20	2,33	2500
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
kamena volna FKD-S Thermal d = 50-240 mm	20	0,035	100
Cementno lepilo	0,4	0,9	1420
Zaključni silikatni sloj	0,2	1	1400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja 2 - JV	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,167 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
Betoni s kam. agregati (2500)	20	2,33	2500
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
kamena volna FKD-S Thermal d = 50-240 mm	20	0,035	100
Cementno lepilo	0,4	0,9	1420
Zaključni silikatni sloj	0,2	1	1400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	Zunanja 2 - JZ	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,167 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
Betoni s kam. agregati (2500)	20	2,33	2500
Podaljšana apnena malta (1800)	1	0,87	1800
kamena volna FKD-S Thermal d = 50-240 mm	20	0,035	100
Cementno lepilo	0,4	0,9	1420
Zaključni silikatni sloj	0,2	1	1400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Ravna streha
Naziv konstrukcije	Ravna streha 1	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0,143 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Cementno vlaknena plošča	1	0,56	1800
Stiropor	5	0,041	30
Bitum.trak 5mm+alu.fol. 0.2mm	0,02	0,19	1000
Toplotna izolacija (XPS)	20	0,036	33
Bitumnska hidroizolacija	0,3	0,17	1100
Bitumnska hidroizolacija	0,5	0,17	1100

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Tla na terenu
Naziv konstrukcije	Tla na terenu 1	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0,47 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Keramične ploščice	2	0,87	1700
Cementni estrih	4	1,4	2200
Polietilenska folija	0,02	0,19	1000
Stiropor	3	0,04	30
Bitumen	0,4	0,17	1100
Betoni s kam. agregati (2400)	8	2,04	2400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Tla v vkopani kleti
Naziv konstrukcije	Tla v vkopani kleti 1	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0,365 W/m ² K Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Cementni estrih	4	1,4	2200
Polietilenska folija	0,02	0,19	1000
Stiropor	3	0,04	30
Bitumen	0,4	0,17	1100
Betoni s kam. agregati (2400)	8	2,04	2400

Cona	1220101 Stavbe javne uprave	Tip konstrukcije	Stene vkopane kleti
Naziv konstrukcije	Vkopana stena 1	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0,168 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	63	0,64	1600
Bitumnska hidroizolacija	1	0,17	1100
Toplotna izolacija (XPS)	16	0,04	33

Cona	1220101 Stavbe javne uprave		
------	-----------------------------	--	--

Naziv konstrukcije	Vkopana stena 2	Tip konstrukcije	Stene vkopane kleti
Toplotna prehodnost	0,987 W/m ² K	Difuzija vodne pare	
	Ne ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Podaljšana apnena malta (1800)	2	0,87	1800
Polna opeka (1600)	49	0,64	1600

IZPIS ANALIZE KONSTRUKCIJ

Projekt: Upravna stavba ČŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14

Naziv cone: Ogrevana cone	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)
Znanja stena 1 - SZ	Zunanja stena	110,87		0,16	Ustreza	1					17,43
Znanja stena 1 - JV - ZVKDS	Zunanja stena	105,91		0,83	Ustreza	1					87,4
Znanja stena 1 - SV - ZVKDS	Zunanja stena	94,49		1,01	Ustreza	1					95,15
Znanja stena 1 - JZ	Zunanja stena	63,83		0,16	Ustreza	1					10,39
Zunanja 2 - SZ	Zunanja stena	27,3		0,17	Ustreza	1					4,55
Zunanja 2 - JV	Zunanja stena	14,19		0,17	Ustreza	1					2,37
Zunanja 2 - JZ	Zunanja stena	18,08		0,17	Ustreza	1					3,01
Ravna streha 1	Ravna streha	40,3		0,14	Ustreza	1					5,77
Tla na terenu 1	Tla na terenu	40,3		0,47		1					18,93
Tla v vkopani kleti 1	Tla v vkopani kleti	178,35		0,37		1					65,14
Vkopana stena 1	Stene vkopane kleti	97,16		0,17		1					16,28
Vkopana stena 2	Stene vkopane kleti	16,81		0,99		1					16,59
O1 - pvc	Okna 0,9	0,54	0,21	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	0,49
O2 - pvc	Okna 0,9	0,54	0,21	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	0,49
O3 - pvc	Okna 0,9	0,54	0,21	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	0,49
O4 - pvc	Okna 0,9	0,54	0,21	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	0,49
O5 - pvc	Okna 0,9	0,54	0,21	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	0,49
O6 - pvc	Okna 0,9	1,27	0,49	0,9		1	SV	90	0,43	0,05	1,14
O7 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O8 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O9 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O10 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O11 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9		1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O12 - pvc	Okna 0,9	2,28	0,87	0,9		1	SV	90	0,43	0,05	2,05
O13 - pvc	Okna 0,9	4,56	1,74	0,9		1	SZ	90	0,43	0,05	4,1
O14 - pvc	Okna 0,9	1,9	0,73	0,9		1	SZ	90	0,43	0,05	1,71
O15 - pvc	Okna 0,9	1,62	0,62	0,9		1	SZ	90	0,43	0,05	1,46
O16 - pvc	Okna 0,9	1,1	0,42	0,9		1	SZ	90	0,43	0,05	0,99
O17 - Alu zastekljen vhod	Zastekljeni vhod 1,1	4,34	1,23	1,1		1	JV	90	0,43	0,37	4,77



O18 - Alu	Okna 0,9	3,57	1,37	0,9	1	JZ	90	0,43	0,05	3,21
O19 - Alu	Okna 0,9	5,67	2,17	0,9	1	JZ	90	0,43	0,05	5,1
O20 - Alu	Okna 0,9	11,66	4,46	0,9	1	JZ	90	0,43	0,05	10,49
O21 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9	1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O22 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9	1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O23 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9	1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O24 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9	1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O25 - pvc	Okna 0,9	2	0,77	0,9	1	JV	90	0,43	0,05	1,8
O26 - pvc	Okna 0,9	2,28	0,87	0,9	1	SV	90	0,43	0,05	2,05
O27 - pvc	Okna 0,9	2,28	0,87	0,9	1	SV	90	0,43	0,05	2,05
O28 - pvc	Okna 0,9	2,28	0,87	0,9	1	SZ	90	0,43	0,05	2,05
O29 - pvc	Okna 0,9	2,01	0,77	0,9	1	SZ	90	0,43	0,05	1,81
O30 - pvc	Okna 0,9	1,58	0,6	0,9	1	SZ	90	0,43	0,05	1,42
O31 - pvc	Okna 0,9	1,18	0,45	0,9	1	SZ	90	0,43	0,05	1,06
O32 - pvc	Okna 0,9	1,48	0,57	0,9	1	SZ	90	0,43	0,05	1,33
O33 - pvc	Okna 0,9	0,7	0,27	0,9	1	JZ	90	0,43	0,05	0,63
Vrata zastekljena	Zastekljeni vhod 1,1	3,1	0,88	1,1	1	J	90	0,43	0,37	3,41

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: Upravna stavba ČŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14

Naziv: Ogrevana cona

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Ogrevanje	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Skupaj
	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/a
Trans. izgube	7303	5968	4868	3702	1010				449	3477	5384	6955	39116
Prezrač. izgube	1245	1017	830	631	356				287	593	918	1185	7234
Dobitki not. virov	1339	1210	1339	1296	648				346	1339	1296	1339	10152
Dobitki sončnega sevanja	725	1051	1479	1739	921				413	1076	622	533	8561
Učinkovitost dobitkov	1,00	1,00	1,00	0,99	0,83				0,88	1,00	1,00	1,00	
Toplota za gretje (Q _{NH})	6483	4725	2882	1337	69				64	1664	4384	6268	27876

LETNI POTREBNI HLAD ZA HLAJENJE STAVBE

Projekt: Upravna stavba ČŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14

Naziv: Ogrevana cona

Vrsta: 1220101 Stavbe javne uprave

Hlajenje	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Skupaj
	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/m	kWh/a
Trans. izgube						2692	2086	2434					7213
Prezrač. izgube						2215	1717	2003					5935
Dobitki not. virov						1296	1339	1339					3974
Dobitki sončnega sevanja						313	337	338					988
Učinkovitost dobitkov						0,33	0,44	0,38					
Hlad za hlajenje (Q _{NC})						2	8	3					13

ENERGIJSKA UČINKOVITOST STAVBE

Projekt: Upravna stavba ČŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14

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	7231	5276	3233	1517	110	0	0	0	103	1881	4900	6992	31243
Qf,w - dovedena toplota za toplo vodo	kWh/m	343	310	343	332	343	332	343	343	332	343	332	343	4038
Qf - toplota in hlad za delovanje stavbe	kWh/m	7574	5586	3576	1849	453	332	343	343	435	2224	5231	7335	35281
Qove - toplota iz OVE v Qf	kWh/m	7231	5276	3233	1517	110	0	0	0	103	1881	4900	6992	31243

Električna energija		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	leto
Wh+aux + Ww+aux - potrebna el. energija za ogrevanje in toplo vodo	kWh/m	470	402	399	358	344	332	343	343	333	375	418	465	4583
Wc+aux - potrebna električna energija za hlajenje	kWh/m	0	0	0	0	0	2	6	2	0	0	0	0	10
Wv+aux - potrebna električna energija za prezračevanje	kWh/m	737	665	737	713	737	713	737	737	713	737	713	737	8672
Wlight - potrebna električna energija za razsvetljavo	kWh/m													2813
Wf - potrebna električna energija za delovanje stavbe	kWh/m	1206	1067	1136	1071	1081	1046	1086	1082	1046	1112	1130	1202	16078

KAZALNIKI ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI STAVBE			Ustreznost
H't - koeficient specifičnih transmisijskih izgub		W/m ² K	0,528 NE
H't dovoljeno		W/m ² K	0,425
QNH - potrebna toplota za ogrevanje stavbe		kWh/a	27876
QNH/Ve		kWh/m ³ a	13,8 NE
QNH/Ve dovoljeno		kWh/m ³ a	9,3
Qf - toplota in hlad za delovanje stavbe		kWh/a	35281
Wf - potrebna električna energija za delovanje stavbe		kWh/a	16078



Qp - potrebna primarna energija za delovanje stavbe	kWh/a	71438	
Qp/Au	kWh/m ² a	158,8	DA
Qp/Au dovoljeno	kWh/m ² a	182,5	
f _{OVE} - delež obnovljivih virov energije	%	66	DA
letni izpust CO ₂	kg/a	18832	

Ogrevana površina		450	m ²
Hlajena površina		450	m ²
Notranji dobitki pozimi		4	W/m ²
Specifična moč svetilk		2,5	W/m ²

TABELARIČNI IZPIS ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE

Projekt: Upravna stavba CŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14

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	18474		13161		
L2	Prehod toplote	46350		13148		
L3	Potrebna energija	27876		13		3833

Toplotne izgube sistema in pomožna energija

[kWh/a]

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje	Hlajenje	Topla voda	Prezračevanje	Razsvetljava
L4	Električna energija	545	10	4038	8672	2813
L5	Toplotne izgube	10191	3	206		
L6	Vrnjene toplotne izgube	6825	0	206		
L7	V razvodni sistem oddana toplota	30795	0	4038		

Proizvedena energija

[kWh/a]

	Vrsta generatorja	Energetsko učinkovito daljinsko ogrevanje	Električni grelnik		
	Sistem oskrbe	Ogrevanje + topla voda	topla voda		
L8	Oddaja toplote	30795	4038		
L9	Pomožna energija	0	4038		
L10	Toplotne izgube gen.	448	0		
L11	Vrnjena toplota	0	0		
L12	Vnesena energija	31243	4038		
L13	Proizvodnja elektrike	0	0		
L14	Energent	Daljinsko ogrevanje	Električna energija		

Kazalniki - primarna energija

		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		dovedena energija					
		Energetsko učinkovito daljinsko ogrevanje	Električna energija	skupaj			
1	Dovedena energija	31243	16078				
2	Faktor pretvorbe	1	2,5				
3	Primarna energija	31243	40195	71438			

Kazalniki - emisije CO₂

		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		dovedena energija					
		Energetsko učinkovito daljinsko ogrevanje	Električna energija	skupaj			
1	Dovedena energija	31243	16078				
2	Specifične emisije	0,33	0,53				
3	Emisije CO ₂ (kg)	10310	8521	18831			

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: 27876 Topla voda: 3833 Hlajenje: 13	Toplota: 10397 Hlad: 0 Elektrika: 4593 Pomožna toplota: - Pomožen hlad: - Razsvetljava: 2813 Prezračevanje: 8672	Elektrika: 16078 Energetsko učinkovito daljinsko ogrevanje: 31243	Primarna energija: 71438 Emisije CO ₂ : 18831
		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: 31243	

Št. Elaborata: 2-2021	Projektant: Gi-ZRMK	
Kraj, datum: 1000 Ljubljana, 15.09.2021	Odgovorni projektant: Gi-ZRMK <hr/>	Izdelovalec: Luka Zupančič <hr/>

IZKAZ ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE

za PZI

Investitor	Center šolskih in obsšolskih dejavnost Ljubljana
Stavba	Upravna stavba CŠOD - novo stanje-adiabatno -ZVKDS - REP -Import15.9.2021 13:14
Lokacija stavbe	1000 Ljubljana , Frankopanska 9
Katastrska občina	SPODNJA ŠIŠKA
Parcelna številka	1133/2
Koordinate lokacije stavbe (Y, X)	Y= 461509 km X= 102072 km
Vrsta stavbe	1220101 Stavbe javne uprave
Etažnost:	K+P+1N

Projektant	Gi-ZRMK
Odgovorni vodja projekta	Gi-ZRMK
Izdelovalec izkaza	Luka Zupančič
Izdelano na podlagi elaborata	2-2021
Datum izdelave izkaza	15.09.2021
Izjavljam, da iz Izkaza energijskih lastnosti stavbe izhaja, da stavba ne dosega predpisano raven učinkovite rabe energije	
Podpis izdelovalca izkaza:	

Neto uporabna površina stavbe	$A_u = 450,0 \text{ m}^2$
Kondicionirana prostornina stavbe	$V_e = 2020,00 \text{ m}^3$
Površina toplotnega ovoja stavbe	$A = 885 \text{ m}^2$
Oblikovni faktor	$f_0 = 0,44 \text{ m}^{-1}$

Temperaturni primanjkljaj	DD = 3300 Kdan
Temperaturni presežek	DH = -K ur
Povprečna letna temperatura zunanjega zraka T_L	$T_L = 9,6 \text{ }^\circ\text{C}$

TOPLOTNE PREHODNOSTI ELEMENTOV OVOJA STAVBE				
NEPROZORNI ELEMENTI				
Oznaka elementa	Orientacija, naklon	Površina (m^2)	U ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	U_{\max} ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)
Znanja stena 1 - SZ	SZ	110,87	0,157	0,28
Znanja stena 1 - JV - ZVKDS	JV	105,91	0,825	0,28
Znanja stena 1 - SV - ZVKDS	SV	94,49	1,007	0,28
Znanja stena 1 - JZ	JZ	63,83	0,163	0,28
Zunanja 2 - SZ	SZ	27,3	0,167	0,28
Zunanja 2 - JV	JV	14,19	0,167	0,28
Zunanja 2 - JZ	JZ	18,08	0,167	0,28
Ravna streha 1		40,3	0,143	0,20
Tla na terenu 1		40,3	0,470	0,35
Tla v vkopani kleti 1		178,35	0,365	0,35
Vkopana stena 1		97,16	0,168	0,35
Vkopana stena 2		16,81	0,987	0,35

PROZORNI ELEMENTI					
Oznaka elementa	Orientacija, naklon	Površina (m^2)	U ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	U_{\max} ($\text{W}/\text{m}^2\text{K}$)	Faktor prehoda celotnega sončnega sevanja $g.F_s.F_c$
O1 - pvc	JV,90	0,54	0,900	1,3	0,04
O2 - pvc	JV,90	0,54	0,900	1,3	0,04
O3 - pvc	JV,90	0,54	0,900	1,3	0,04
O4 - pvc	JV,90	0,54	0,900	1,3	0,04
O5 - pvc	JV,90	0,54	0,900	1,3	0,04
O6 - pvc	SV,90	1,27	0,900	1,3	0,04
O7 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04

O8 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O9 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O10 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O11 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O12 - pvc	SV,90	2,28	0,900	1,3	0,04
O13 - pvc	SZ,90	4,56	0,900	1,3	0,04
O14 - pvc	SZ,90	1,9	0,900	1,3	0,04
O15 - pvc	SZ,90	1,62	0,900	1,3	0,04
O16 - pvc	SZ,90	1,1	0,900	1,3	0,04
O17 - Alu zastekljen vhod	JV,90	4,34	1,100	1,3	0,31
O18 - Alu	JZ,90	3,57	0,900	1,3	0,04
O19 - Alu	JZ,90	5,67	0,900	1,3	0,04
O20 - Alu	JZ,90	11,66	0,900	1,3	0,04
O21 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O22 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O23 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O24 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O25 - pvc	JV,90	2	0,900	1,3	0,04
O26 - pvc	SV,90	2,28	0,900	1,3	0,04
O27 - pvc	SV,90	2,28	0,900	1,3	0,04
O28 - pvc	SZ,90	2,28	0,900	1,3	0,04
O29 - pvc	SZ,90	2,01	0,900	1,3	0,04
O30 - pvc	SZ,90	1,58	0,900	1,3	0,04
O31 - pvc	SZ,90	1,18	0,900	1,3	0,04
O32 - pvc	SZ,90	1,48	0,900	1,3	0,04
O33 - pvc	JZ,90	0,7	0,900	1,3	0,04
Vrata zastekljena	J,90	3,1	1,100	1,3	0,31

Način upoštevanja vpliva toplotnih mostov	<ul style="list-style-type: none"> - EN ISO 13789, SIST EN ISO 14683 - SIST EN ISO 10211 - s katalogi, računalniškimi simulacijami - na poenostavljen način 	X
--	---	---

Koficijent specifičnih transmisijskih toplotnih izgub stavbe	Izračunan	Največji dovoljeni
		$H'T = 0,528 \text{ W/m}^2\text{K}$
Letna potrebna primarna energija	$Q_p = 71438 \text{ kWh}$	
Letna raba toplote za ogrevanje	$Q_{NH} = 27876 \text{ kWh}$	$Q_{NH\text{max}} = 18779 \text{ kWh}$
Letni potrebni hlad za hlajenje	$Q_{NC} = 13 \text{ kWh}$	$Q_{NC\text{max}} = 0 \text{ kWh}$
Letno potrebna toplota za ogrevanje na enoto neto uporabne površine in kondicionirane prostornine	Izračunana	Največja dovoljena
1 - stanovanjske stavbe		
2 - nestanovanjske stavbe	$Q_{NH}/a_u = 61,9 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$(Q_{NH}/a_u)_{\text{max}} = - \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	$Q_{NH}/V_e = 13,8 \text{ kWh/m}^3\text{a}$	$(Q_{NH}/V_e)_{\text{max}} = 9,3 \text{ kWh/m}^3\text{a}$

Zagotavljanje obnovljivih virov energije		
	Doseženo (%)	Izpolnjeno (DA/NE)
Osnovni pogoj		
najmanj 25 odstotkov celotne končne energije je zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov	Skupaj: 66	DA
Izjeme, ki nadomeščajo osnovni pogoj		
najmanj 25 odstotkov potrebne energije je iz sončnega obsevanja		
najmanj 30 odstotkov potrebne energije je iz plinaste biomase		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz trdne biomase		
najmanj 70 odstotkov potrebne energije je iz geotermalne energije		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz toplote okolja		
najmanj 50 odstotkov potrebne energije je iz naprav SPTE z visokim izkoristkom		
stavba je najmanj 50 odstotkov oskrbovana iz energetsko učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja/hlajenja	89	DA
letna potrebna toplota za ogrevanje je najmanj 30 odstotkov nižja od mejne vrednosti		

Kazalniki letne rabe primarne energije za delovanje sistemov	
Letna potrebna primarna energija na enoto uporabne površine stavbe (1 - stanovanjska stavba)	
Letna potrebna primarna energija na enoto uporabne površine stavbe (2 - nestanovanjska stavba)	$Q_p/V_e = 35,4 \text{ kWh/m}^3\text{a}$

Kazalniki letne rabe primarne energije za delovanje sistemov	
Letni izpusti CO ₂	18832 kg
Letni izpusti CO ₂ na enoto uporabne površine stavbe (1- stanovanjska stavba)	
Letni izpusti CO ₂ na enoto kondicionirane prostornine stavbe (2 - nestanovanjska stavba)	$9,3 \text{ kg/m}^3\text{a}$

Št. Elaborata: 2-2021	Projektant: Gi-ZRMK	
Kraj, datum: 1000 Ljubljana, 15.09.2021	Odgovorni projektant: Gi-ZRMK _____	Izdelovalec: Luka Zupančič _____