

ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROCJE UCINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPEK -Import19.6.2018 17:07

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

Številka elaborata: 040-05-18 URE

Status projekta: za PGD

Projektivno podjetje: EKOSYSTEM D.O.O.

Odgovorni projektant: ARHITEKT ŠMID D.O.O.

Elaborat izdelal: SEBASTIJAN TOPLAK u.d.g.i..

SPODNJI DUPEK, 19.06.2018



PODATKI O PROJEKTU

Projekt: VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPLEK -Import19.6.2018 17:07

Stavba	VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPLEK -Import19.6.2018 17:07
Investitor Naziv oz. fizična oseba, naslov	OBCINA DUPLEK
Lokacija stavbe (kraj, naselje, ulica)	SPODNJI DUPLEK , KORENSKA CESTA
Katastrska(e) občina(e)	SPODNJI DUPLEK
Parcelna(e) številka(e)	839/1, 839/2,...
Koordinate lokacije stavbe (Y, X)	Y: 558416 X: 151327
Namembnost: (stanovanjska, poslovna, ...)	1265001 Stavbe za šport
Etažnost:	P+1

Naziv: cona

Vrsta: 1265001 Stavbe za šport

Bruto ogrevana prostornina	19883.45 m ³		
Neto ogrevana prostornina	16272.3 m ³		
Neto uporabna površina	2306.79 m ²		
Faktor oblike f _o (za stavbo)	0.27 m ⁻¹		
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja z (za stavbo)	0.388		
Povprečna letna temperatura T _L	9.9 °C		
Zunanja zimska projektna temperatura	-13 °C		
Temperaturni primanjkljaj za ogrevanje (Kdan/a)	3300 Kdan/a		
Temperaturni primanjkljaj za hlajenje (TPR)	-		
Ogrevana s prekinitvami	DA		
Notranja temperatura pozimi	20 °C	poleti	26 °C
Vrsta			
Notranji viri pozimi	4 W/m ²	poleti	4 W/m ²
Nacin gradnje	Lahka gradnja		415.22 MJ/K
Vlažnost zraka	65 %		
Prezracevanje	Mehansko z vračanjem toplote		

KNAUFINSULATION

Izmenjava zraka	pozimi	0.3 h ⁻¹	poleti	0.3 h ⁻¹
Prezračevanje zraka	pozimi	5615 m ³ /h	poleti	5615 m ³ /h
Število izmenjav pri 50 Pa		2 h ⁻¹		
Lega		Podeželje		
Zavetrovanost fasad		Vetru izpostavljenih vec fasad		
Izkoristek vracanja toplote		90		

SPISEK KONSTRUKCIJ

Projekt: VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPEK -Import19.6.2018 17:07

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	VZHODNA FASADA	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0.141 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Mavcno.kart.plošce-do 15mm	1.25	0.21	900
Lesena plošca OSB3	1.5	0.13	600
kamena volna DP-3	16	0.039	30
Lesena plošca OSB3	1.5	0.13	600
kamena volna FKL d = 50-300 mm	10	0.04	80
EPS LEPILNA MALTA	0.5	0.93	1445
AKRILNI OMET UNIXIL G 2,0	0.2	0.87	1575

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	SEVERNA IN JUŽNA FASADA	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0.249 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Al-plocevina	0.05	203	2700
kamena volna DP-3	15	0.039	30
Al-plocevina	0.05	203	2700

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	SEVERNA IN JUŽNA FASADA	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0.249 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Al-plocevina	0.05	203	2700
kamena volna DP-3	15	0.039	30
Al-plocevina	0.05	203	2700

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	ZAHODNA FASADA POD PLATNOM	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0.187 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Porobeton - zidni blok M 3,0	20	0.16	550
Bitum.hidroizolacija/13-16mm	1.3	0.19	1100
Al-plocevina	0.05	203	2700
kamena volna DP-3	15	0.039	30
Al-plocevina	0.05	203	2700

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	COKL	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0.212 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Betoni s kam. agregati (2400)	20	2.04	2400
XPS Polyfoam ULTRAGRIP SE d = 70 - 240 mm	16	0.036	35
EPS LEPILNA MALTA	0.5	0.93	1445
KULIRPLAST 2.0	0.2	0.87	1400

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	COKL	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0.212 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Betoni s kam. agregati (2400)	20	2.04	2400
XPS Polyfoam ULTRAGRIP SE d = 70 - 240 mm	16	0.036	35
EPS LEPILNA MALTA	0.5	0.93	1445
KULIRPLAST 2.0	0.2	0.87	1400

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Zunanja stena
Naziv konstrukcije	COKL	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0.212 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Betoni s kam. agregati (2400)	20	2.04	2400
XPS Polyfoam ULTRAGRIP SE d = 70 - 240 mm	16	0.036	35
EPS LEPILNA MALTA	0.5	0.93	1445
KULIRPLAST 2.0	0.2	0.87	1400

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Ravna streha
Naziv konstrukcije	STREŠNI PANEL	Difuzija vodne pare	Ustreza
Toplotna prehodnost	0.19 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
----------------------	-----------	----------------------------	---------------------------------

Al-plocevina	0.05	203	2700
kamena volna DP-3	20	0.039	30
Al-plocevina	0.05	203	2700

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Tla na terenu
Naziv konstrukcije	TLAK TELOVADNICE	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0.084 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Parket	2	0.21	700
HOR. GOR, Al-folija, d=4cm	4	0.09	1
kamena volna DP-3	20	0.04	30
Bitum.hidroizolacija/13-16mm	1.3	0.19	1100
Betoni s kam. agregati (2400)	22	2.04	2400

Cona	1265001 Stavbe za šport	Tip konstrukcije	Tla na terenu s talnim ogrevanjem
Naziv konstrukcije	TLAK POMOŽNIH PROSTOROV	Difuzija vodne pare	
Toplotna prehodnost	0.111 W/m ² K Ustreza		

Sloji v konstrukciji	d [cm]	topl. prevodnost [W/mK]	gostota [kg/m ³]
Parket	2	0.21	700
Cementni estrih	8	1.4	2200
kamena volna DP-3	20	0.04	30
Bitum.hidroizolacija/13-16mm	1.3	0.19	1100
Betoni s kam. agregati (2400)	22	2.04	2400

IZPIS ANALIZE KONSTRUKCIJ

Projekt: VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPELEK -Import19.6.2018 17:07

Naziv cone: cona	Namembnost: 1265001 Stavbe za šport
------------------	-------------------------------------

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)
VZHODNA FASADA	Zunanja stena	346.8		0.14	Ustreza	1					49.05
SEVERNA IN JUŽNA FASADA	Zunanja stena	208.3		0.25	Ustreza	1					51.87
SEVERNA IN JUŽNA FASADA	Zunanja stena	188.3		0.25	Ustreza	1					46.89
ZAHODNA FASADA POD PLATNOM	Zunanja stena	106.1		0.19	Ustreza	1					19.89
COKL	Zunanja stena	18		0.21	Ustreza	1					3.81
COKL	Zunanja stena	10		0.21	Ustreza	1					2.12
COKL	Zunanja stena	18		0.21	Ustreza	1					3.81
STREŠNI PANEL	Ravna streha	391.6		0.19	Ustreza	1					74.33
TLAK TELOVADNICE	Tla na terenu	1586		0.08		1					133.59
TLAK POMOŽNIH PROSTOROV	Tla na terenu s talnim ogrevanjem	382		0.11		1.15					48.83
OKNA VZHOD ZGORAJ	PVC U 0,95 g 0,50	18.16	5.03	0.95		1	V	90	0.53	0.36	17.25
OKNA VZHOD SPODAJ	PVC U 0,95 g 0,50	31.57	11.44	0.95		1	V	90	0.53	0.48	29.99
OKNA SEVER	PVC U 0,95 g 0,50	114.7	54.71	0.95		1	S	90	0.53	0.63	108.97
OKNA JUG	PVC U 0,95 g 0,35	138.7	46.44	0.95		1	J	90	0.37	0.44	131.77
VRATA	VRATA PVC	2.4	0	1.25		1	V	90	0	0.35	3
VRATA	VRATA PVC	16	0	1.25		1	S	90	0	0.35	20
VRATA	VRATA PVC	12	0	1.25		1	J	90	0	0.35	15
PLATNENA OPNA	PLATNENA OPNA 0,85	1726.9	132.11	0.85		1	Z	0	0.09	0.1	1467.87

Notranje konstrukcije

Naziv	Tip	U (W/m ² K)	Ustreznost

Toplotni mostovi

Naziv	Dolžina (m)	ψ W/K
Linijski toplotni mostovi s toplotno prehodnostjo <0,01 W/mK		



KNAUFINSULATION

LETNA POTREBNA TOPLOTA ZA OGREVANJE STAVBE

Projekt: VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPLEK -Import19.6.2018 17:07

Naziv: cona

Vrsta: 1265001 Stavbe za šport

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	34811	28447	23207	16042	5347				2139	16577	25667	31495	183732
Prezrac. izgube	6440	5263	4294	2968	989				396	3067	4749	5827	33993
Dobitki not. virov	6865	6201	6865	6644	4429				1772	6865	6644	6865	53148
Dobitki sončnega sevanja	7442	11011	16473	20728	16825				5054	12591	7312	6169	103604
Učinkovitost dobitkov	0.99	0.96	0.86	0.63	0.30				0.37	0.80	0.97	0.99	
Toplota za gretje (Q_{NH})	27094	17129	7521	1674	39				33	4074	16827	24428	98819

LETNI POTREBNI HLAD ZA HLAJENJE STAVBE

Projekt: VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPLEK -Import19.6.2018 17:07

Naziv: cona

Vrsta: 1265001 Stavbe za šport

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					6470	12833	9946	11604	12940				53794
Prezrac. izgube					5545	10998	8523	9944	11089				46099
Dobitki not. virov					2436	6644	6865	6865	4872				27681
Dobitki soncnega sevanja					9254	26933	30197	25496	13898				105778
Učinkovitost dobitkov					0.73	0.85	0.93	0.87	0.64				
Hlad za hlajenje (Q _{NC})					2912	13284	19951	13657	3300				53104

ENERGIJSKA UCINKOVITOST STAVBE

Projekt: VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPEK -Import19.6.2018 17:07

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	26713	16668	6959	1125	0	0	0	0	0	3532	16389	23980	95366
Qf,w - dovedena toplota za toplo vodo	kWh/m	2048	1852	2058	2007	2091	1991	2057	2057	1991	2064	1985	2048	24249
Qf - toplota in hlad za delovanje stavbe	kWh/m	28761	18520	9017	3132	2091	1991	2057	2057	1991	5597	18374	26028	119615
Qove - toplota iz OVE v Qf	kWh/m	18961	12837	6385	2320	1613	1565	1632	1626	1543	4134	12801	17450	82869

Elektricna 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	10202	5960	2804	912	561	507	509	515	528	1594	5852	8949	38893
Wc+aux - potrebna elektricna energija za hlajenje	kWh/m	0	0	0	0	879	4224	6361	4354	1027	0	0	0	16845
Wv+aux - potrebna elektricna energija za prezracevanje	kWh/m	6924	6254	6924	6700	4467	0	0	0	1787	6924	6700	6924	53603
Wlight - potrebna elektricna energija za razsvetljavo	kWh/m													33218
Wf - potrebna elektricna energija za delovanje stavbe	kWh/m	17126	12214	9728	7613	5907	4730	6869	4869	3342	8517	12552	15873	142558

KAZALNIKI ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI STAVBE			Ustreznost
H't - koeficient specifičnih transmisijskih izgub		W/m ² K	0.419 DA
H't dovoljeno		W/m ² K	0.56
QNH - potrebna toplota za ogrevanje stavbe		kWh/a	98819
QNH/Ve		kWh/m ³ a	5 DA
QNH/Ve dovoljeno		kWh/m ³ a	5.1
Qf - toplota in hlad za delovanje stavbe		kWh/a	119615
Wf - potrebna električna energija za delovanje stavbe		kWh/a	142558



Qp - potrebna primarna energija za delovanje stavbe	kWh/a	356395	
Qp/Au	kWh/m ² a	154.5	DA
Qp/Au dovoljeno	kWh/m ² a	169.7	
f _{OVE} - delež obnovljivih virov energije	%	37	DA
letni izpust CO ₂	kg/a	75555	

Ogrevana površina	2307	m ²
Hlajena površina	2307	m ²
Notranji dobitki pozimi	4	W/m ²
Specifična moč svetilk	4	W/m ²

TABELARICNI IZPIS ENERGIJSKIH LASTNOSTI STAVBE

Projekt: VECNAMENSKA ŠPORTNA DVORANA DUPLEK -Import19.6.2018 17:07

Potrebna energija za stavbo

[kWh/a]

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje		Hlajenje		Topla voda
		Obcutena toplota	Latentna toplota (navlaž.)	Obcutena toplota	Latentna toplota (navlaž.)	
L1	Toplotni dobitki stavbe in vrnjene toplotne izgube	118906		152996		
L2	Prehod toplote	217725		99892		
L3	Potrebna energija	98819		53104		18250

Toplotne izgube sistema in pomožna energija

[kWh/a]

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje	Hlajenje	Topla voda	Prezracevanje	Razsvetljava
L4	Elektricna energija	31618	16845	7275	53603	33218
L5	Toplotne izgube	10137	0	5834		
L6	Vrnjene toplotne izgube	9895	0	4860		
L7	V razvodni sistem oddana toplota	95366	0	24249		

Proizvedena energija

[kWh/a]

	Vrsta generatorja	Toplotna crpalka			
	Sistem oskrbe	Ogrevanje + topla voda			
L8	Oddaja toplote	119615			
L9	Pomožna energija	0			
L10	Toplotne izgube gen.	0			
L11	Vrnjena toplota	0			
L12	Vnesena energija	36746			
L13	Proizvodnja elektrike	0			
L14	Energent	Elektricna energija			

Kazalniki - primarna energija

		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		dovedena energija					
		Električna energija	skupaj				
1	Dovedena energija	142558					
2	Faktor pretvorbe	2.5					
3	Primarna energija	356395	356395				

Kazalniki - emisije CO₂

		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		dovedena energija					
		Električna energija	skupaj				
1	Dovedena energija	142558					
2	Specifične emisije	0.53					
3	Emisije CO ₂ (kg)	75556	75556				

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: 98819 Topla voda: 18250 Hlajenje: 53104	Toplota: 15971 Hlad: 0 Elektrika: 55738 Pomožna toplota: - Pomožen hlad: - Razsvetljava: 33218 Prezračevanje: 53603	Elektrika: 142558	Primarna energija: 356395 Emisije CO ₂ : 75556
		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: 82869	

Št. Elaborata: 040-05-18 URE	Projektant: EKOSYSTEM D.O.O.	
Kraj, datum: SPODNJI DUPLEK, 19.06.2018	Odgovorni projektant: ARHITEKT ŠMID D.O.O. <hr/>	Izdelovalec: SEBASTIJAN TOPLAK u.d.g.i. <hr/>