

Energijska učinkovitost stavb

Po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 70/22 z dne 20. 5. 2022) in Pravilniku o spremembah Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 161/22 z dne 23. 12. 2022).

Investitor: Janez Novak
Mestna cesta 12, 1000 Ljubljana

Naziv projekta: **Testni Projekt**

Izdelovalec elaborata: Franc Pavlin, udia, ZAPS 1122

Vodja projektiranja: Franc Pavlin, udia, ZAPS 1122

Številka elaborata: 2023-01
Datum elaborata: april 2023

Podatki o projektu "Testni Projekt"

Naziv projekta		Testni Projekt	
Ulica, kraj		Mestna cesta 12	
Katastrska občina		Ljubljana	
Parcele		123/4	
GK koordinate kraja	GKX	116215	
	GKY	469925	
Klasifikacija		12100	
Opredelitev stavbe		zahtevna	
Vrsta gradnje		nova	
Javna stavba		NE	
Povprečna letna T (°C)		9,4	
Projektna zimska T (°C)		-13,0	
Energija sončnega obsevanja (kWh/m2)		1121,0	

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
Temperatura (°C)	$\theta_{e,m}$	-1	1	5	9	14	17	19	19	15	10	4	0
Rel. vlažnost (%)	$\Phi_{e,m}$	82	78	74	72	73	74	75	77	81	83	85	85

Analiza Projekta "Testni Projekt"

Bruto ogrevana prostornina stavbe	V_e	672,0	m ³
Površina toplotnega ovoja stavbe	A_{ovoj}	680,0	m ²
Kondicionirana površina stavbe	A_{use}	160,0	m ²
Transp. površina v toplotnem ovoju stavbe	A_{trans}	29,19	m ²
Faktor oblike stavbe	f_0	1,012	m ⁻¹
Razmerje transp./celotne površine ovoja	z	0,043	-
Spec. koef. transm. topl. izgub	H'_{tr}	0,212	W/m ² K
$X_{H'_{tr}} \times H'_{tr,dov}$		0,326	W/m ² K
$X_{H'_{tr}}$		1,000	W/m ² K
Potrebna toplota za ogrevanje stavbe	$Q_{H,nd,an}$	5114	kWh/an
Potrebna toplota za hlajenje stavbe	$Q_{C,nd,an}$	57	kWh/an
Potrebna toplota za pripravo TSV	$Q_{W,nd,an}$	1345	kWh/an
Potrebna energija za vlaženje zraka	$Q_{HU,nd,an}$	0	kWh/an
Potrebna energija za razvlaževanje zraka	$Q_{DHU,nd,an}$	0	kWh/an
Dovedena energija za razsvetljavo	$E_{L,del,an}$	1238	kWh/an
Specifična potrebna toplota za ogrevanje	$Q'_{H,nd,an}$	32,0	kWh/m ² an
$X_{H,nd} \times Q'_{H,nd,dov,an}$		25,0	kWh/m ² an
$X_{H,nd}$		1,0	-
$Y_{H,nd}$		1,2	-
Spec. potr. odvedena toplota za hlajenje	$Q'_{C,nd,an}$	0,4	kWh/m ² an

Analiza netransparentne konstrukcije

Naziv: **Z1 :: Fasadni Zid**

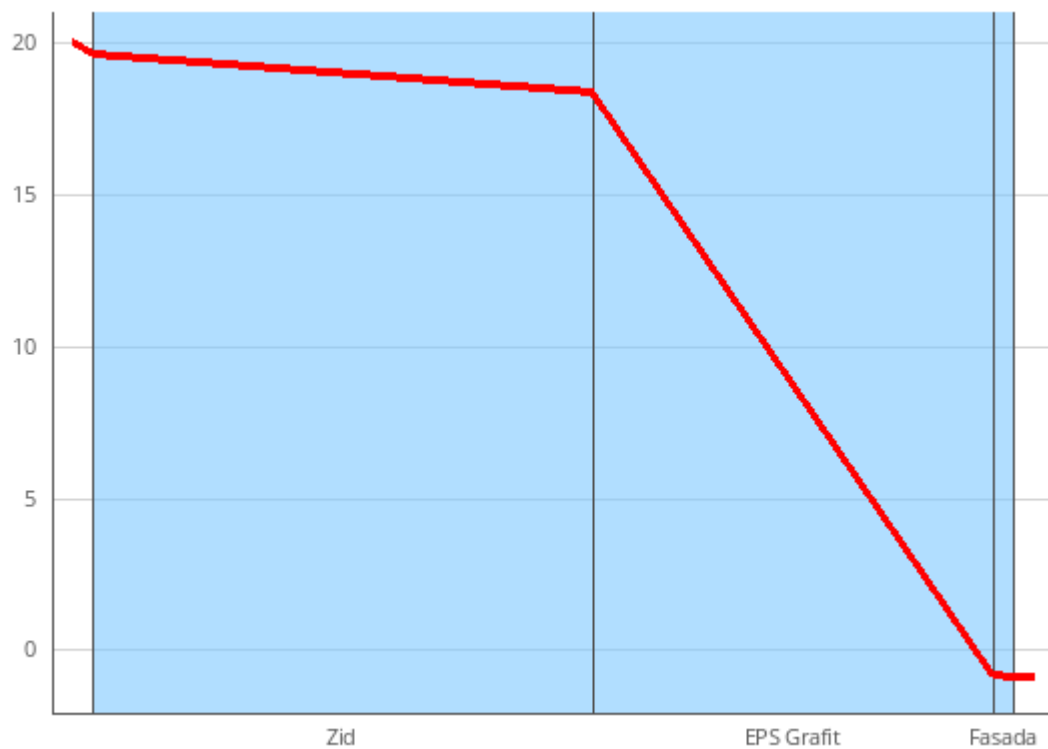
Tip: Zunanje stene

U= 0.142 W/m²K U_{max}= 0.180 W/m²K Ustreza

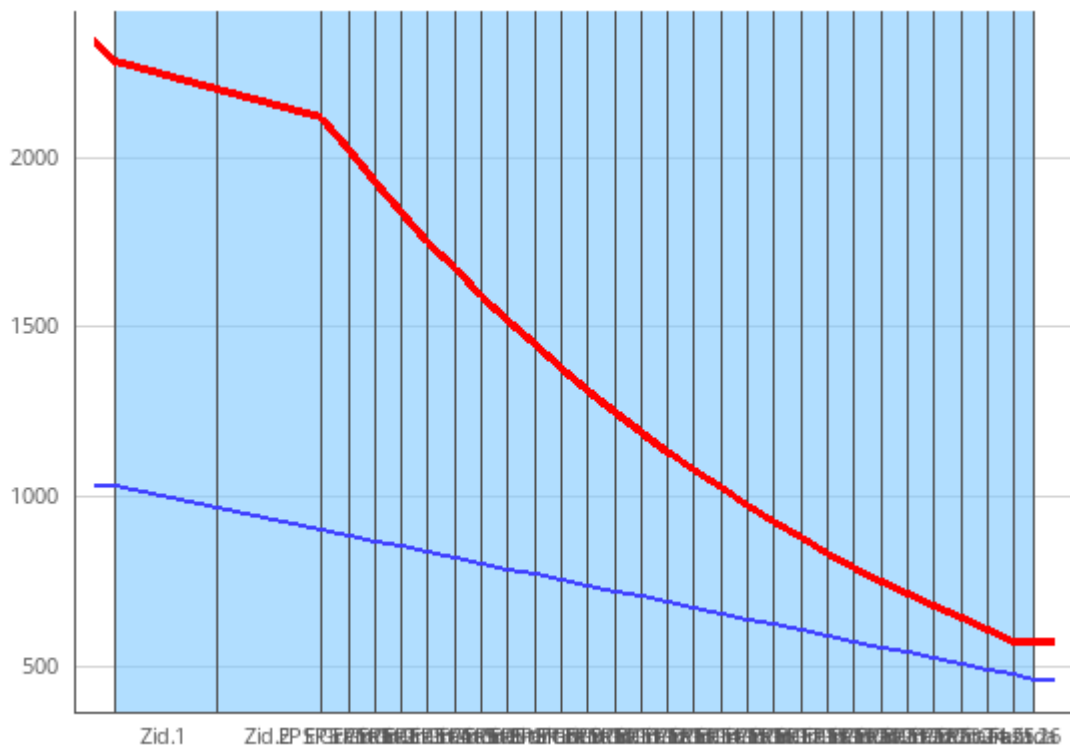
f_{Rsi}= 0.982 f_{Rsi,min}= 0.557 Ustreza

	d [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c _p [J/kg K]	μ [-]	R [m ² K/W]	s _d [m]
Zid	0,250	0,610	1400	920	6,0	0,410	1,500
EPS Grafit	0,200	0,031	15	1260	25,0	6,452	5,000
Fasada	0,010	0,700	1850	1050	15,0	0,014	0,150

Prikaz temperature v konstrukciji



Prikaz tlaka in kondenzacije



	d [cm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	s_d [m]	T [°C]	P_{dej} [Pa]	P_{nas} [Pa]	g_c [g/m² m]	M_a [g/m²]
Prostor					20	1028	2337		
Notr. površina					19.6	1028	2281		
Zid.1	12,50	0.61	0.205	0.75	19	964.3	2196.4		
Zid.2	12,50	0.61	0.205	0.75	18.4	900.3	2114.1		
EPS Grafit.1	0,80	0.031	0.248	0.1923	17.7	883.9	2018.1		
EPS Grafit.2	0,80	0.031	0.248	0.1923	16.9	867.5	1925.9		
EPS Grafit.3	0,80	0.031	0.248	0.1923	16.2	851.1	1837.4		
EPS Grafit.4	0,80	0.031	0.248	0.1923	15.4	834.6	1752.5		
EPS Grafit.5	0,80	0.031	0.248	0.1923	14.7	818.2	1671		
EPS Grafit.6	0,80	0.031	0.248	0.1923	14	801.8	1592.9		
EPS Grafit.7	0,80	0.031	0.248	0.1923	13.2	785.4	1518		
EPS Grafit.8	0,80	0.031	0.248	0.1923	12.5	769	1446.3		
EPS Grafit.9	0,80	0.031	0.248	0.1923	11.7	752.6	1377.5		
EPS Grafit.10	0,80	0.031	0.248	0.1923	11	736.2	1311.6		
EPS Grafit.11	0,80	0.031	0.248	0.1923	10.3	719.8	1248.5		
EPS Grafit.12	0,80	0.031	0.248	0.1923	9.5	703.4	1188.1		

	d [cm]	λ [W/mK]	R [m K/W]	s [m]	T [°C]	p [Pa]	p [Pa]	g [g/m ³]	M [g/m ³]
--	------------------	--------------------	---------------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	---------------------------------	---------------------------------

EPS Grafit.13	0,80	0.031	0.248	0.1923	8.8	687	1130.2		
EPS Grafit.14	0,80	0.031	0.248	0.1923	8	670.6	1074.9		
EPS Grafit.15	0,80	0.031	0.248	0.1923	7.3	654.2	1022		
EPS Grafit.16	0,80	0.031	0.248	0.1923	6.6	637.8	971.3		
EPS Grafit.17	0,80	0.031	0.248	0.1923	5.8	621.3	922.9		
EPS Grafit.18	0,80	0.031	0.248	0.1923	5.1	604.9	876.7		
EPS Grafit.19	0,80	0.031	0.248	0.1923	4.3	588.5	832.4		
EPS Grafit.20	0,80	0.031	0.248	0.1923	3.6	572.1	790.2		
EPS Grafit.21	0,80	0.031	0.248	0.1923	2.9	555.7	749.9		
EPS Grafit.22	0,80	0.031	0.248	0.1923	2.1	539.3	711.4		
EPS Grafit.23	0,80	0.031	0.248	0.1923	1.4	522.9	674.6		
EPS Grafit.24	0,80	0.031	0.248	0.1923	0.6	506.5	639.6		
EPS Grafit.25	0,80	0.031	0.248	0.1923	-0.1	490.1	605.6		
EPS Grafit.26	0,80	0.031	0.248	0.1923	-0.8	473.7	569.6		
Fasada	1,00	0.7	0.014	0.15	-0.9	460.9	567.6		
Zun. površina					-0.9	461	568		
Okolica					-1	461	562		

Analiza netransparentne konstrukcije

Naziv: **Tp1 :: Temeljna plošča**

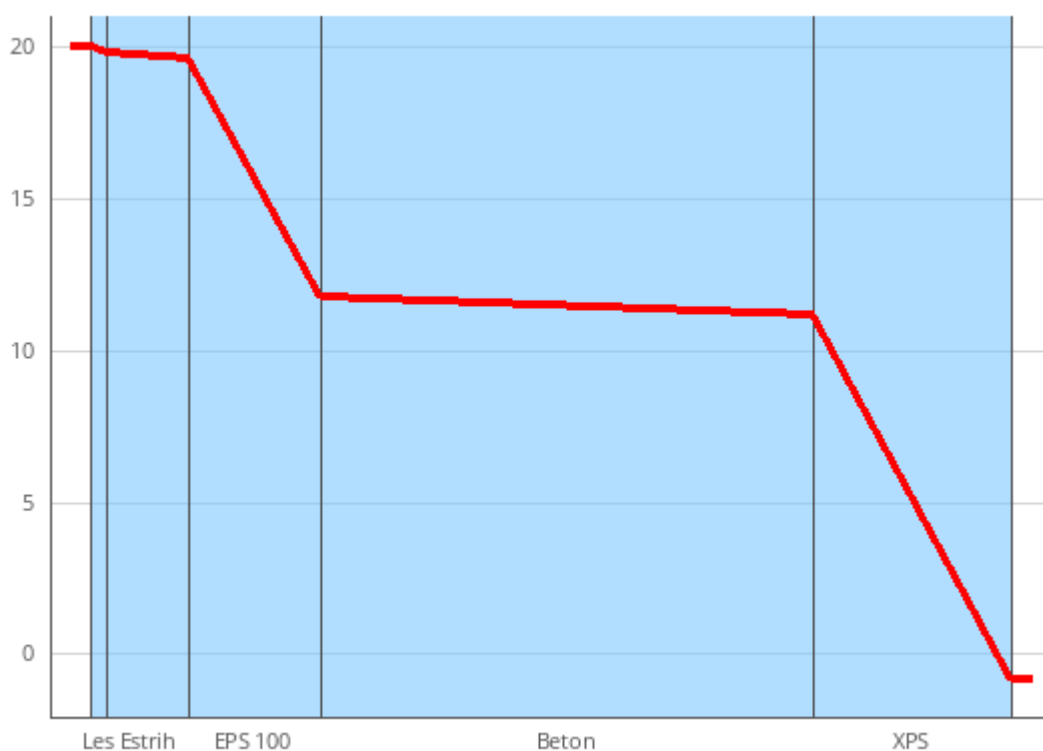
Tip: Tla na terenu pri ploskovnem gretju

U= 0.182 W/m²K U_{max}= 0.300 W/m²K Ustreza

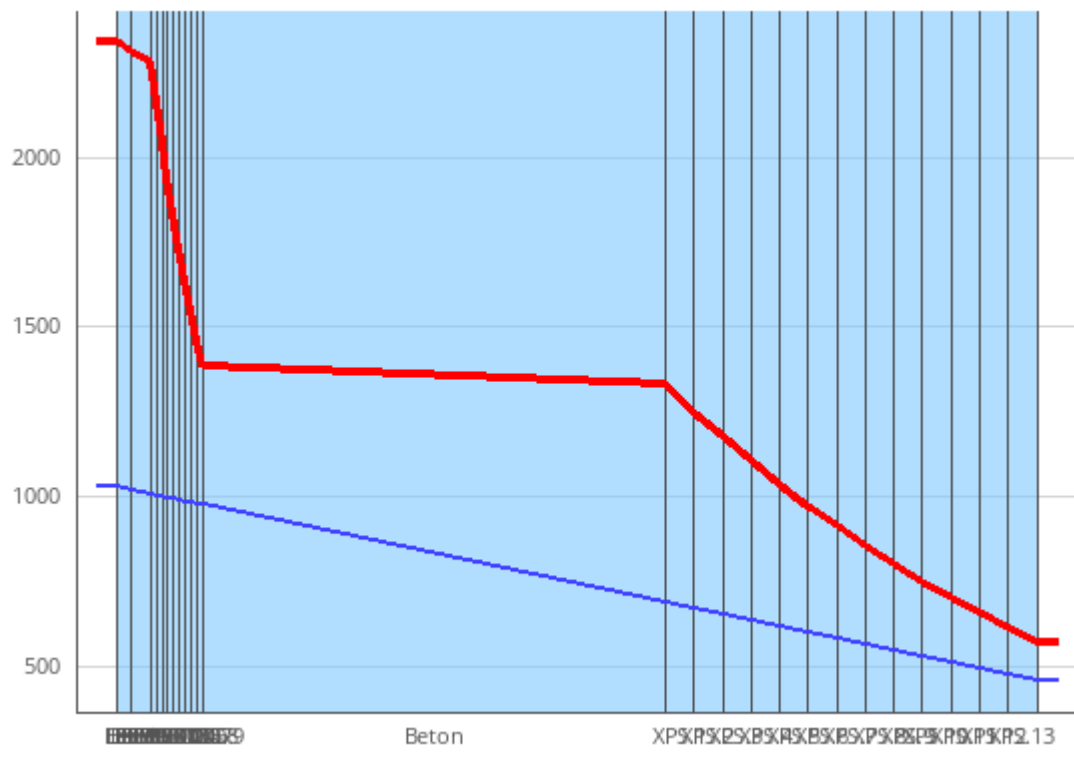
f_{Rsi}= 1.000 f_{Rsi,min}= 0.557 Ustreza

	d [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c _p [J/kg K]	μ [-]	R [m ² K/W]	s _d [m]
Les	0,010	0,210	800	2510	60,0	0,048	0,600
Estrih	0,050	0,930	1800	960	15,0	0,054	0,750
EPS 100	0,080	0,039	15	1260	25,0	2,051	2,000
Beton	0,300	2,040	2400	960	60,0	0,147	18,000
XPS	0,120	0,038	33	1500	120,0	3,158	14,400

Prikaz temperature v konstrukciji



Prikaz tlaka in kondenzacije



	d [cm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	s_d [m]	T [°C]	p_{dej} [Pa]	p_{nas} [Pa]	g_c [g/m² m]	M_a [g/m²]
Prostor					20	1028	2337		
Notr. površina					20	1028	2337		
Les	1,00	0.21	0.048	0.6	19.8	1018.7	2310.8		
Estrih	5,00	0.93	0.054	0.75	19.6	1006.8	2281.5		
EPS 100.1	0,90	0.039	0.228	0.2222	18.7	1003.3	2161.1		
EPS 100.2	0,90	0.039	0.228	0.2222	17.9	999.8	2046.2		
EPS 100.3	0,90	0.039	0.228	0.2222	17	996.3	1936.8		
EPS 100.4	0,90	0.039	0.228	0.2222	16.1	992.7	1832.5		
EPS 100.5	0,90	0.039	0.228	0.2222	15.3	989.2	1733.1		
EPS 100.6	0,90	0.039	0.228	0.2222	14.4	985.7	1638.5		
EPS 100.7	0,90	0.039	0.228	0.2222	13.5	982.1	1548.5		
EPS 100.8	0,90	0.039	0.228	0.2222	12.6	978.6	1462.8		
EPS 100.9	0,90	0.039	0.228	0.2222	11.8	975.1	1381.3		
Beton	30,00	2.04	0.147	18	11.2	689.4	1330.9		
XPS.1	0,90	0.038	0.243	1.1077	10.3	671.8	1251.2		
XPS.2	0,90	0.038	0.243	1.1077	9.4	654.3	1175.6		
XPS.3	0,90	0.038	0.243	1.1077	8.4	636.7	1104.1		
XPS.4	0,90	0.038	0.243	1.1077	7.5	619.1	1036.5		
XPS.5	0,90	0.038	0.243	1.1077	6.6	601.5	972.6		
XPS.6	0,90	0.038	0.243	1.1077	5.6	583.9	912.1		
XPS.7	0,90	0.038	0.243	1.1077	4.7	566.4	855		
XPS.8	0,90	0.038	0.243	1.1077	3.8	548.8	801		
XPS.9	0,90	0.038	0.243	1.1077	2.9	531.2	750.1		
XPS.10	0,90	0.038	0.243	1.1077	1.9	513.6	702.1		
XPS.11	0,90	0.038	0.243	1.1077	1	496	656.8		
XPS.12	0,90	0.038	0.243	1.1077	0.1	478.5	614.1		
XPS.13	0,90	0.038	0.243	1.1077	-0.8	460.9	569.2		
Zun. površina					-0.8	461	569		
Okolica					-1	461	562		

Analiza netransparentne konstrukcije

Naziv: **Ts1 :: Strop**

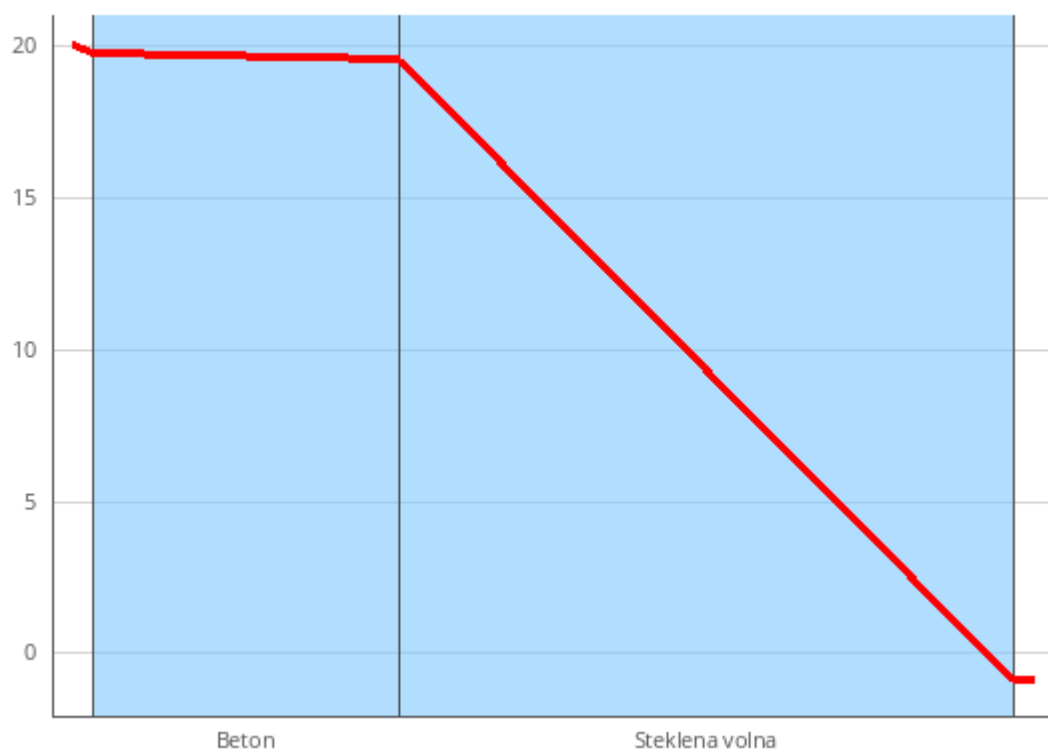
Tip: Strop proti neogrevanemu prostoru

$U = 0.111 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\max} = 0.150 \text{ W/m}^2\text{K}$ Ustreza

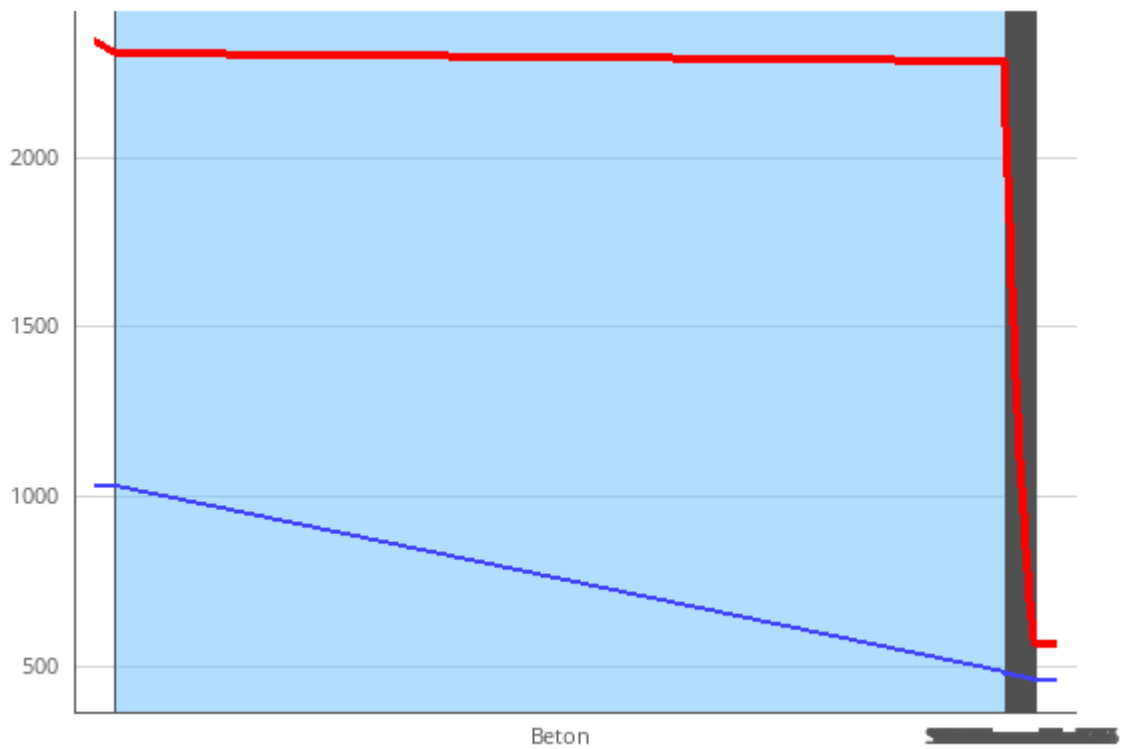
$f_{Rsi} = 0.989$ $f_{Rsi,min} = 0.557$ Ustreza

	d [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c_p [J/kg K]	μ [-]	R [m ² K/W]	s _d [m]
Beton	0,150	2,040	2400	960	60,0	0,074	9,000
Steklena volna	0,300	0,034	23	1030	1,0	8,824	0,300

Prikaz temperature v konstrukciji



Prikaz tlaka in kondenzacije



	d [cm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	s_d [m]	T [°C]	P_{dej} [Pa]	P_{nas} [Pa]	g_c [g/m² m]	M_a [g/m²]
Prostor					20	1028	2337		
Notr. površina					19.8	1028	2304		
Beton	15,00	2.04	0.074	9	19.6	479.2	2279.3		
Steklena volna.1	0,80	0.034	0.245	0.0083	19	478.7	2199.9		
Steklena volna.2	0,80	0.034	0.245	0.0083	18.5	478.2	2122.9		
Steklena volna.3	0,80	0.034	0.245	0.0083	17.9	477.7	2048.4		
Steklena volna.4	0,80	0.034	0.245	0.0083	17.3	477.1	1976.1		
Steklena volna.5	0,80	0.034	0.245	0.0083	16.7	476.6	1906.1		
Steklena volna.6	0,80	0.034	0.245	0.0083	16.2	476.1	1838.2		
Steklena volna.7	0,80	0.034	0.245	0.0083	15.6	475.6	1772.5		
Steklena volna.8	0,80	0.034	0.245	0.0083	15	475.1	1708.8		
Steklena volna.9	0,80	0.034	0.245	0.0083	14.5	474.6	1647.2		
Steklena volna.10	0,80	0.034	0.245	0.0083	13.9	474.1	1587.5		
Steklena volna.11	0,80	0.034	0.245	0.0083	13.3	473.6	1529.7		
Steklena volna.12	0,80	0.034	0.245	0.0083	12.8	473.1	1473.8		

	d [cm]	λ [W/mK]	R [m K/W]	s [m]	T [°C]	p [Pa]	p [Pa]	g [g/m ³]	M [g/m ³]
Steklena volna.13	0,80	0.034	0.245	0.0083	12.2	472.6	1419.7		
Steklena volna.14	0,80	0.034	0.245	0.0083	11.6	472.1	1367.3		
Steklena volna.15	0,80	0.034	0.245	0.0083	11.1	471.6	1316.7		
Steklena volna.16	0,80	0.034	0.245	0.0083	10.5	471	1267.7		
Steklena volna.17	0,80	0.034	0.245	0.0083	9.9	470.5	1220.3		
Steklena volna.18	0,80	0.034	0.245	0.0083	9.3	470	1174.5		
Steklena volna.19	0,80	0.034	0.245	0.0083	8.8	469.5	1130.2		
Steklena volna.20	0,80	0.034	0.245	0.0083	8.2	469	1087.3		
Steklena volna.21	0,80	0.034	0.245	0.0083	7.6	468.5	1045.9		
Steklena volna.22	0,80	0.034	0.245	0.0083	7.1	468	1005.9		
Steklena volna.23	0,80	0.034	0.245	0.0083	6.5	467.5	967.3		
Steklena volna.24	0,80	0.034	0.245	0.0083	5.9	467	929.9		
Steklena volna.25	0,80	0.034	0.245	0.0083	5.4	466.5	893.9		
Steklena volna.26	0,80	0.034	0.245	0.0083	4.8	466	859.1		
Steklena volna.27	0,80	0.034	0.245	0.0083	4.2	465.4	825.5		
Steklena volna.28	0,80	0.034	0.245	0.0083	3.6	464.9	793		
Steklena volna.29	0,80	0.034	0.245	0.0083	3.1	464.4	761.7		
Steklena volna.30	0,80	0.034	0.245	0.0083	2.5	463.9	731.5		
Steklena volna.31	0,80	0.034	0.245	0.0083	1.9	463.4	702.3		
Steklena volna.32	0,80	0.034	0.245	0.0083	1.4	462.9	674.2		
Steklena volna.33	0,80	0.034	0.245	0.0083	0.8	462.4	647		
Steklena volna.34	0,80	0.034	0.245	0.0083	0.2	461.9	620.9		
Steklena volna.35	0,80	0.034	0.245	0.0083	-0.3	461.4	593.7		
Steklena volna.36	0,80	0.034	0.245	0.0083	-0.9	460.9	566.4		
Zun. površina					-0.9	461	566		

	d [cm]	λ [W/mK]	R [m K/W]	s [m]	T [°C]	p [Pa]	p [Pa]	g [g/m ³]	M [g/mol]
Okolica					-1	461	562		

Ovoj cone "Ogrevana cona"

Zaporedna št. konstrukcije			Z1	Tp1	Ts1	V1	O1	O1	O1
Št. enakih			1	1	1	1	1	3	2
Orientacija			S			S	V	J	V
Naklon		°	90	0	0	90	90	90	90
Toplotna prehodnost	U	W/m²K	0,142	0,125	0,111	1,000	0,683	0,734	0,820
Površina	A	m²	243,0	200,0	200,0	3,0	15,0	5,0	1,0
Faktor	b		1,00	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	U×A×b	W/K	34,5	32,5	22,1	3,0	10,2	3,7	0,8
	d _f	m							
Faktor senčenja okoliških ovir F _{sh,glob,ov,m}									
	jan		1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,959	0,956
	feb		1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,936	0,938
	mar		1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,913	0,938
	apr		1,000	1,000	1,000	0,993	0,980	0,895	0,937
	maj		1,000	1,000	1,000	0,964	0,978	0,888	0,937
	jun		1,000	1,000	1,000	0,945	0,793	0,895	0,939
	jul		1,000	1,000	1,000	0,953	0,788	0,889	0,937
	avg		1,000	1,000	1,000	0,984	0,799	0,887	0,935
	sep		1,000	1,000	1,000	1,000	0,843	0,908	0,943
	okt		1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,930	0,948
	nov		1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,956	0,949
	dec		1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,964	0,946
Mesečno sončno obsevanje H _{sol,m} (Wh/m²m)		št. dni							
	jan	31	7967	0	28427	7967	14446	43431	14446
	feb	28	11480	0	48468	11480	22484	59752	22484
	mar	31	19654	0	85529	19654	41664	72354	41664
	apr	30	30810	0	121470	30810	58440	69870	58440
	maj	31	37200	0	151714	37200	71331	65999	71331
	jun	30	42510	0	158220	42510	69660	60780	69660
	jul	31	39370	0	169539	39370	73129	66774	73129
	avg	31	32240	0	146909	32240	66619	74803	66619
	sep	30	23610	0	100620	23610	45420	72000	45420
	okt	31	16306	0	59241	16306	28117	56451	28117
	nov	30	9720	0	29490	9720	15960	33780	15960

	dec	31	7006	0	21638	7006	12214	30907	12214	
Transmisijske toplotne izgube $Q_{tr,m}$ (kWh/m)		ΔT	št. dni	OGREVANJE						
	jan	21	31	690,7	348,7	470,8	48,7	169,5	181,3	26,9
	feb	19	28	564,5	295,6	384,7	39,8	138,5	148,2	22,0
	mar	15	31	493,4	284,3	336,3	34,8	121,1	129,5	19,2
	apr	11	30	350,1	290,2	238,6	24,7	85,9	91,9	13,6
	maj	6	31	197,3	279,4	134,5	13,9	48,4	51,8	7,7
	jun	3	30	95,5	258,6	65,1	6,7	23,4	25,1	3,7
	jul	1	31	32,9	259,0	22,4	2,3	8,1	8,6	1,3
	avg	1	31	32,9	259,0	22,4	2,3	8,1	8,6	1,3
	sep	5	30	159,2	266,5	108,5	11,2	39,1	41,8	6,2
	okt	10	31	328,9	230,7	224,2	23,2	80,7	86,3	12,8
	nov	16	30	509,3	285,5	347,1	35,9	125,0	133,7	19,8
	dec	20	31	657,8	337,9	448,4	46,4	161,4	172,7	25,6
Transmisijske toplotne izgube $Q_{tr,m}$ (kWh/m)		ΔT	št. dni	HLAJENJE						
	jan	27	31	888,1	348,7	605,3	62,7	217,9	233,1	34,6
	feb	25	28	742,7	295,6	506,2	52,4	182,2	194,9	28,9
	mar	21	31	690,7	284,3	470,8	48,7	169,5	181,3	26,9
	apr	17	30	541,1	290,2	368,8	38,2	132,8	142,0	21,1
	maj	12	31	394,7	279,4	269,0	27,9	96,9	103,6	15,4
	jun	9	30	286,5	258,6	195,2	20,2	70,3	75,2	11,1
	jul	7	31	230,2	259,0	156,9	16,2	56,5	60,4	9,0
	avg	7	31	230,2	259,0	156,9	16,2	56,5	60,4	9,0
	sep	11	30	350,1	266,5	238,6	24,7	85,9	91,9	13,6
	okt	16	31	526,3	230,7	358,7	37,1	129,1	138,1	20,5
	nov	22	30	700,3	285,5	477,3	49,4	171,8	183,8	27,2
	dec	26	31	855,2	337,9	582,9	60,4	209,8	224,5	33,3
Dobitki sončnega obsevanja $Q_{sol,m}$ (kWh/m)			št. dni	OGREVANJE						
	jan	31	-25,73	0,00	-40,84	-2,11	96,81	272,20	10,91	
	feb	28	-20,97	0,00	-36,88	-1,91	154,64	369,00	17,41	
	mar	31	-19,53	0,00	-40,84	-2,11	291,00	436,05	33,01	
	apr	30	-12,65	0,00	-39,52	-2,05	410,40	412,91	46,76	
	maj	31	-10,22	0,00	-40,84	-2,11	501,42	386,37	57,32	
	jun	30	-6,44	0,00	-39,52	-2,05	395,35	358,18	56,12	

	jul	31	-9,07	0,00	-40,84	-2,11	412,48	391,39	58,75
	avg	31	-12,85	0,00	-40,84	-2,11	380,91	438,31	53,33
	sep	30	-16,47	0,00	-39,52	-2,05	271,87	431,98	36,34
	okt	31	-21,31	0,00	-40,84	-2,11	194,75	345,18	22,14
	nov	30	-23,83	0,00	-39,52	-2,05	107,75	209,40	12,12
	dec	31	-26,24	0,00	-40,84	-2,11	80,53	192,47	8,94
Dobitki sončnega obsevanja Qsol,m (kWh/m)		št. dni	HLAJENJE						
	jan	31	-25,73	0,00	-40,84	-2,11	-2,14	76,16	2,46
	feb	28	-20,97	0,00	-36,88	-1,91	1,42	105,73	4,48
	mar	31	-19,53	0,00	-40,84	-2,11	7,57	125,31	9,09
	apr	30	-12,65	0,00	-39,52	-2,05	13,76	118,55	13,24
	maj	31	-10,22	0,00	-40,84	-2,11	18,09	110,41	16,38
	jun	30	-6,44	0,00	-39,52	-2,05	13,01	102,13	16,05
	jul	31	-9,07	0,00	-40,84	-2,11	13,64	111,91	16,81
	avg	31	-12,85	0,00	-40,84	-2,11	12,06	125,99	15,18
	sep	30	-16,47	0,00	-39,52	-2,05	6,84	124,27	10,11
	okt	31	-21,31	0,00	-40,84	-2,11	2,75	98,05	5,83
	nov	30	-23,83	0,00	-39,52	-2,05	-1,37	57,49	2,85
	dec	31	-26,24	0,00	-40,84	-2,11	-2,96	52,24	1,87

Analiza cone "Ogrevana cona"

Ogrevanje	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
Transmisijske izgube	1963	1615	1438	1109	741	482	336	336	639	1000	1476	1876
Prezračevalne izgube	128	104	91	65	37	18	6	6	29	61	94	122
Dobitki notranjih bremen	488	441	488	472	488	472	488	488	472	488	472	488
Dobitki sončnega obsevanja	317	490	714	842	923	797	843	843	702	511	271	218
Faktor izkoristljivosti dobitkov	0,992	0,971	0,903	0,771	0,534				0,549	0,844	0,982	0,994
QH,nd,zn,m; QH,nd,zn,an	1293	816	444	161	24				23	218	840	1296
Hlajenje	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
Transmisijske izgube	2425	2032	1899	1555	1202	928	797	797	1085	1461	1923	2337
Prezračevalne izgube	1358	1135	1056	827	603	438	352	352	535	805	1071	1307
Dobitki notranjih bremen	488	441	488	472	488	472	488	488	472	488	472	488
Dobitki sončnega obsevanja	9	54	83	98	100	93	99	105	88	45	0	0
Faktor izkoristljivosti ponorov							0,487	0,490				
QC,nd,zn,m; QC,nd,zn,an							28,2	29,1				
TSV, navlaž./razvlaž. zraka	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
Priprava TSV - QW,nd,zn	114	103	114	111	114	111	114	114	111	114	111	114
Navlazevanje - QHU,nd,zn												
Razvlazevanje - QDHU,nd,zn												
Razsvetljava - EL,del,an,zn	132	105	99	88	88	75	83	92	96	115	124	142

Specifične transmisijske izgube	H_{tr}	143,9	W/K
Specifične ventilacijske izgube	H_{ve}	8,2	W/K
Površina celotnega ovoja	A	680,0	m ²
Površina transparentnega dela ovoja	A_{trans}	29,2	m ²
Specifični koeficient transmisijskih toplotnih izgub	$H'_{tr,zn}$	0,212	W/m ² K
Specifična potrebna toplota za ogrevanje	$Q'_{H,nd,zn,an}$	32,0	kWh/m ² a
Specifični letni potrebni hlad	$Q'_{C,nd,zn,an}$	0,4	kWh/m ² a

Analiza TSS Ogrevanja "TC"

Toplotna Cona:	Cona1
Vrsta:	toplovodni
Energent:	elektrika

Analiza končnih prenosnikov

Prenosnik:	TALNO
Vrsta ogreval:	Ploskovna ogrevala
Hidravlično uravnoteženje razvoda:	Statično uravnoteženje dvizhnih vodov
Regulacija temperature prostora:	S temperaturo referenčnega prostora

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	
TALNO	$Q_{H,em,ls}$	96,6	68,0	48,2	25,0	7,3	0,0	0,0	0,0	8,4	36,0	82,2	101,4	
	$W_{WH,em,aux}$	0,74	0,67	0,74	0,59	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,74	0,72	0,74	
	$Q_{H,em,aux,rhh}$	0,74	0,67	0,74	0,59	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09	0,74	0,72	0,74	

Analiza razvoda

Razvod:	ogrevanje		
Sistem:	dvocevni		
Črpalka:	6,7 W		
Vodi:	Dolzina L [m]	Izolacija U [W/mk]	Delež v ogrevani coni [%]
ceviHorizontaliVodi	28,6	0,3	0,8
ceviDvizniVodi	18,0	0,3	0,8
ceviPrikljucniVodi	132,0	0,3	1,0

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
ogrevanje	$Q_{H,dis,ls}$	226,5	153,6	100,1	47,7	8,2	0,0	0,0	0,0	8,1	62,2	159,9	227,9
	$Q_{H,dis,rhh}$	200,9	133,2	81,0	34,2	6,0	0,0	0,0	0,0	6,0	45,1	138,2	201,9
	$W_{WH,dis,aux}$	27,9	24,5	26,2	20,5	3,3	0,0	0,0	0,0	3,1	25,7	26,2	27,9
	$Q_{H,dis,aux,rhh}$	7,0	6,1	6,5	5,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8	6,4	6,5	7,0

Razvod:	TSV		
Sistem:	toplavoda		
Črpalka:	NE		
Vodi:	Dolzina L [m]	Izolacija U [W/mk]	Delež v ogrevani coni [%]
ceviHorizontaliVodi	0,0	0,0	1,0
ceviDvizniVodi	0,0	0,0	1,0
ceviPrikljucniVodi	0,0	0,0	1,0

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh
TSV	$Q_{H,dis,ls}$	0												
	$Q_{H,dis,rhh}$	0												
	$W_{WH,dis,aux}$	0												
	$Q_{H,dis,aux,rhh}$	0												

Analiza hranilnikov

Hranilnik:		TSV	
Volumen hranilnika:	V_{sto}	250,0	L

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/an
TSV	$Q_{W,dis,ls}$	0												

Analiza generatorja

Generator:		TC	
Podnebje:		celinsko	
Nazivna moč TČ:	$P_{n,gen}$	6,0	kW
El. moč na primarnem krogu:	$P_{prim,aux}$	6,0	W
El. moč na sekundarnem krogu:	$P_{sek,aux}$	3,0	W

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
TC ogrevanje	Q _{H,del,m} ; Q _{H,del,an}	1419,6	920,3	539,5	221,5	39,0	0,0	0,0	0,0	39,1	293,0	953,2	1420,0
	E _{TC}	528,3	332,9	178,7	68,2	11,3	0,0	0,0	0,0	11,4	89,1	315,3	505,0
	W _{TC,aux}	2,5	1,6	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,5	2,0

Analiza sistema

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
TC	E _{H,del,aux}	31,1	26,7	27,7	21,4	3,4	0,0	0,0	0,0	3,3	26,8	28,3	31,0
	Q _{H,del}	1419,6	920,3	539,5	221,5	39,0	0,0	0,0	0,0	39,1	293,0	953,2	1424,7
	Q _{H,environment,del}	891,3	587,5	360,8	153,3	27,7	0,0	0,0	0,0	27,7	203,9	637,9	919,7
	Σ Q _{H,rhh}	0											

Analiza prezračevalnega sistema "Prezracevanje"

Toplotna Cona:		Cona1	
Vrsta prezračevalne naprave:		centralni	
Rekuperator toplote razreda H2 ali H1:		da	
Faktor krmiljenja:		1	
Dovod:	Pretok:	200	m3/h
	Moč ventilatorja:	0,114	kW
	Filter:	hepa	
Odvod:	Pretok:	200	m3/h
	Moč ventilatorja:	0,101	kW
	Filter:	hepa	

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/a
$E_{V,el,del,m};$ $E_{V,el,del,an}$	160,7	145,2	160,7	155,6	160,7	155,6	160,7	160,7	155,6	160,7	155,6	160,7	18

Analiza TSS Razsvetljava "Razsvetljava"

Toplotna Cona:	Cona1		
Faktor dnevne svetlobe:	FDS _T	5,0	%
Specifična električna moč vgrajenih svetilk:	P' _L	4,0	W/m ²
Letno št.ur razsvetljave - podnevi:	t _D	1820	h/an
Letno št.ur razsvetljave - ponoči:	t _D	1680	h/an

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/an
$E_{L,del,zn,m}$ $E_{L,del,zn,an}$	131,8	104,8	99,1	87,8	87,5	74,5	83,3	91,8	95,9	115,0	123,5	142,4	1238

Analiza sNES "Testni Projekt"

Kazalniki energijske učinkovitosti stavbe		
		Količina (kWh/an)
Neutežena dovedena energija za delovanje TSS	$E_{del,an}$	9180
Utežena dovedena energija za delovanje TSS	$E_{w,del,an}$	17235
Obnovljiva primarna energija dovedene energije	$E_{Pren,an}$	9180
Neobnovljiva primarna energija dovedene energije	$E_{Pnren,an}$	8055
Skupna primarna energija	$E_{Ptot,an}$	17235
		Vrednost (%)
Razmernik obnovljivih virov energije ROVE		53
Minimalni zahtevani razmernik $ROVE_{min}$		50
Ustreza minimalni zahtevi		DA
		Vrednost (-)
Korekcijski faktor razmernika ROVE X_{OVE}		1,0
Kompensacijski faktor razmernika ROVE Y_{ROVE}		0,8
Korekcijski faktor dovoljene skupne primarne energije glede na vrsto stavbe X_s		1,0
Korekcijski faktor dovoljene skupne primarne energije glede na leto uveljavitve X_p		1,0
Kompensacijski faktor potrebne toplote za ogrevanje $Y_{H,nd}$		1,2
		Količina (kWh/an)
Specifična potrebna skupna primarna energija	$E'_{Ptot,an}$	108
Korigirana specifična potrebna primarna energija	$E'_{Ptot,kor,an}$	103
Dovoljena specifična potrebna skupna primarna energija	$E'_{Ptot,kor,an}$	75
Korigirana dovoljena specifična potrebna skupna primarna energija	$E'_{Ptot,kor,dov,an}$	75
Ustreza minimalni zahtevi		NE
		Vrednost (kg/an)
Izpusti ogljikovega dioksida	$M_{CO2,an}$	2255