

# 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**

Projektant elaborata: ARHIM d.o.o.

Izdelovalec elaborata: Franc Pavlin, udia, ZAPS 1122

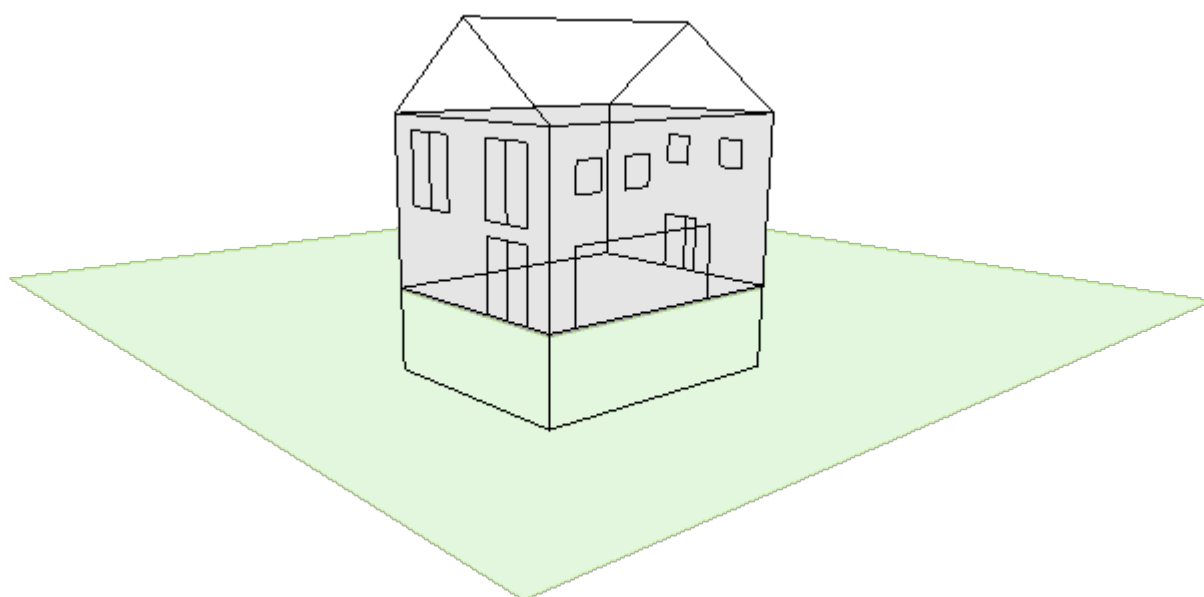
Vodja projektiranja: Franc Pavlin, udia, ZAPS 1122

Številka elaborata: 2023-01

Datum elaborata: april 2023

# Tehnično poročilo

To je testno tehnično poročilo.



## 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		11100	
Opredelitev stavbe		manjzahtevna	
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	$W/m^2K$
$X_{H'_{tr}} \times H'_{tr,dov}$		0,326	$W/m^2K$
$X_{H'_{tr}}$		1,0	-
Potrebna toplota za ogrevanje stavbe	$Q_{H,nd,an}$	4908	$kWh/an$
Potrebna toplota za hlajenje stavbe	$Q_{C,nd,an}$	73	$kWh/an$
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	$Q'_{H,nd,an}$	30,7	$kWh/m^2an$
$X_{H,nd} \times Q'_{H,nd,dov,an}$		25,0	$kWh/m^2an$
$X_{H,nd}$		1,0	-
$Y_{H,nd}$		1,2	-
Spec. potr. odvedena toplota za hlajenje	$Q'_{C,nd,an}$	0,5	$kWh/m^2an$

# Analiza netransparentne konstrukcije

Naziv: Z1 :: Fasadni Zid

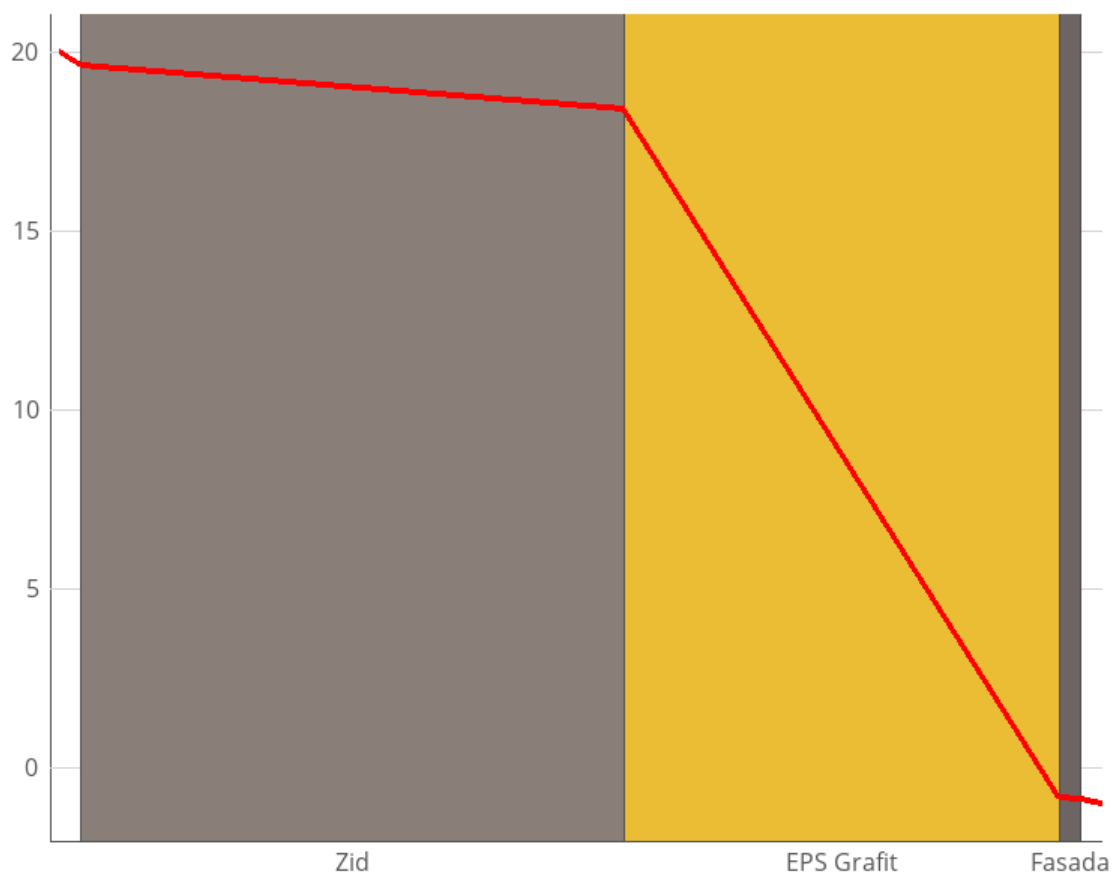
Tip: Zunanje stene

U= 0.142 W/m²K      U<sub>max</sub>= 0.180 W/m²K    Ustreza

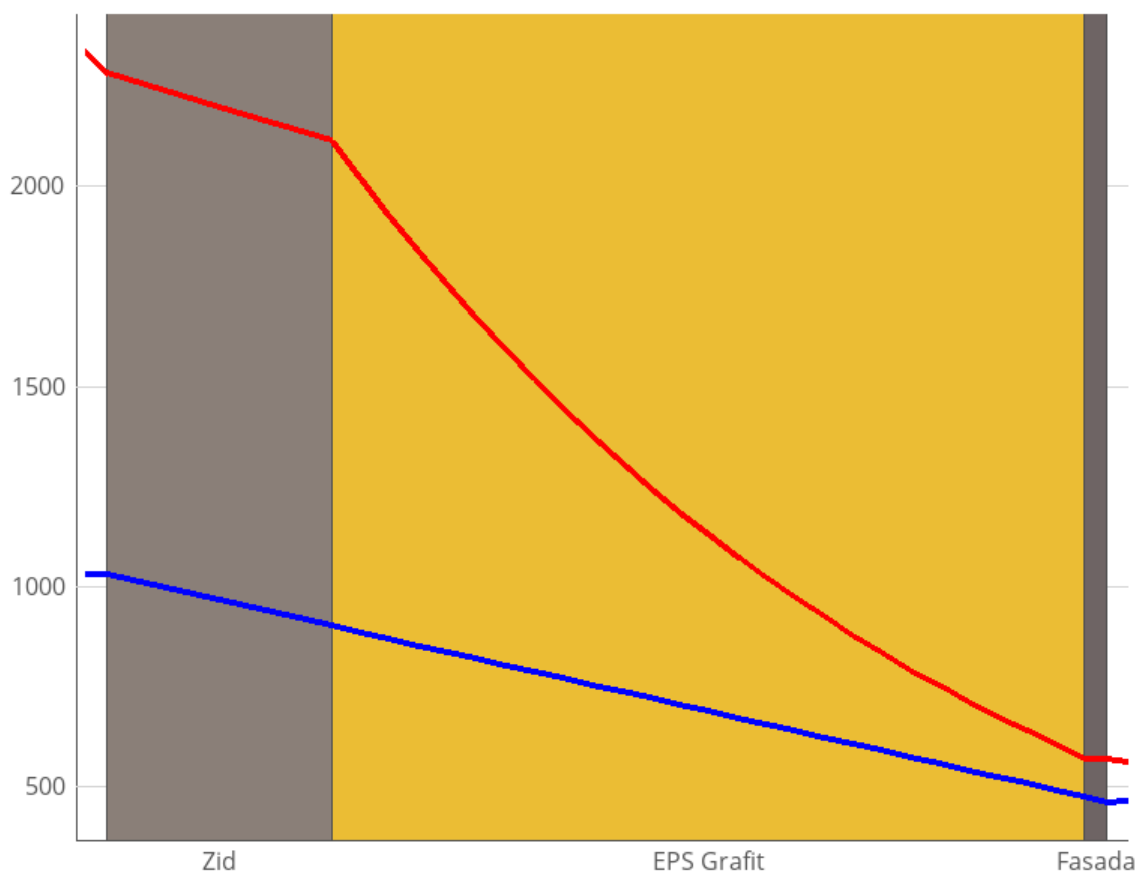
f<sub>Rsi</sub>= 0.982      f<sub>Rsi,min</sub>= 0.557      Ustreza

Št.	Naziv	d [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m³]	c <sub>p</sub> [J/kg K]	μ [-]	R [m²K/W]	S <sub>d</sub> [m]
1	Zid	0,250	0,610	1400	920	6,0	0,410	1,500
2	EPS Grafit	0,200	0,031	15	1260	25,0	6,452	5,000
3	Fasada	0,010	0,700	1850	1050	15,0	0,014	0,150

## Prikaz temperature v konstrukciji



## Prikaz tlaka in kondenzacije



## Temperature, tlak in kondenzat

	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m²K/W]	S <sub>d</sub> [m]	T [°C]	p <sub>dej</sub> [Pa]	p <sub>nas</sub> [Pa]	g <sub>c</sub> [g/m² m]	M <sub>a</sub> [g/m²]
Prostor					20	1028.26	2336.95		
Notr. površina					19.6	1028.26	2281.49		
Zid.1	12,50	0.61	0.205	0.75	19	964.27	2196.39		
Zid.2	12,50	0.61	0.205	0.75	18.4	900.28	2114.09		
EPS Grafit.1	0,80	0.031	0.248	0.1923	17.7	883.87	2018.05		
EPS Grafit.2	0,80	0.031	0.248	0.1923	16.9	867.46	1925.85		
EPS Grafit.3	0,80	0.031	0.248	0.1923	16.2	851.05	1837.37		
EPS Grafit.4	0,80	0.031	0.248	0.1923	15.4	834.65	1752.47		
EPS Grafit.5	0,80	0.031	0.248	0.1923	14.7	818.24	1671.02		
EPS Grafit.6	0,80	0.031	0.248	0.1923	14	801.83	1592.92		
EPS Grafit.7	0,80	0.031	0.248	0.1923	13.2	785.42	1518.03		
EPS Grafit.8	0,80	0.031	0.248	0.1923	12.5	769.01	1446.26		

# Temperature, tlak in kondenzat

	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> 3K/W]	s [m]	T [°C]	p [Pa]	p [Pa]	$\frac{g}{m^2}$ [g/m <sup>2</sup> ]	M [g/m <sup>2</sup> ]
EPS Grafit.9	0,80	0.031	0.248	0.1923	11.7	752.61	1377.48		
EPS Grafit.10	0,80	0.031	0.248	0.1923	11	736.2	1311.59		
EPS Grafit.11	0,80	0.031	0.248	0.1923	10.3	719.79	1248.49		
EPS Grafit.12	0,80	0.031	0.248	0.1923	9.5	703.38	1188.07		
EPS Grafit.13	0,80	0.031	0.248	0.1923	8.8	686.97	1130.24		
EPS Grafit.14	0,80	0.031	0.248	0.1923	8	670.57	1074.9		
EPS Grafit.15	0,80	0.031	0.248	0.1923	7.3	654.16	1021.96		
EPS Grafit.16	0,80	0.031	0.248	0.1923	6.6	637.75	971.33		
EPS Grafit.17	0,80	0.031	0.248	0.1923	5.8	621.34	922.92		
EPS Grafit.18	0,80	0.031	0.248	0.1923	5.1	604.94	876.65		
EPS Grafit.19	0,80	0.031	0.248	0.1923	4.3	588.53	832.44		
EPS Grafit.20	0,80	0.031	0.248	0.1923	3.6	572.12	790.21		
EPS Grafit.21	0,80	0.031	0.248	0.1923	2.9	555.71	749.88		
EPS Grafit.22	0,80	0.031	0.248	0.1923	2.1	539.3	711.38		
EPS Grafit.23	0,80	0.031	0.248	0.1923	1.4	522.9	674.63		
EPS Grafit.24	0,80	0.031	0.248	0.1923	0.6	506.49	639.57		
EPS Grafit.25	0,80	0.031	0.248	0.1923	-0.1	490.08	605.56		
EPS Grafit.26	0,80	0.031	0.248	0.1923	-0.8	473.67	569.64		
Fasada	1,00	0.7	0.014	0.15	-0.9	460.87	567.63		
Zun. površina					-0.9	460.87	567.63		
Okolica					-1	460.87	562		

# Analiza netransparentne konstrukcije

Naziv: Tp1 :: Temeljna plošča

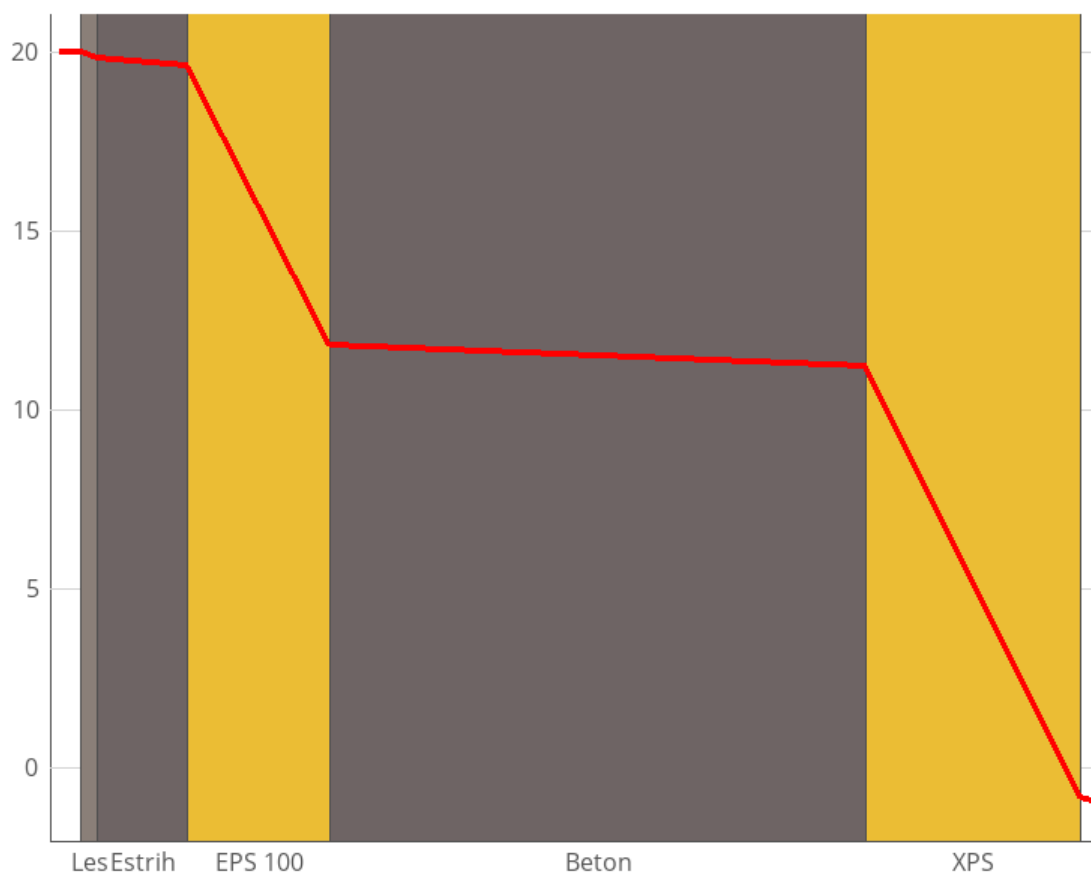
Tip: Tla na terenu pri ploskovnem gretju

U= 0.182 W/m²K      U<sub>max</sub>= 0.300 W/m²K    Ustreza

f<sub>Rsi</sub>= 1.000      f<sub>Rsi,min</sub>= 0.557      Ustreza

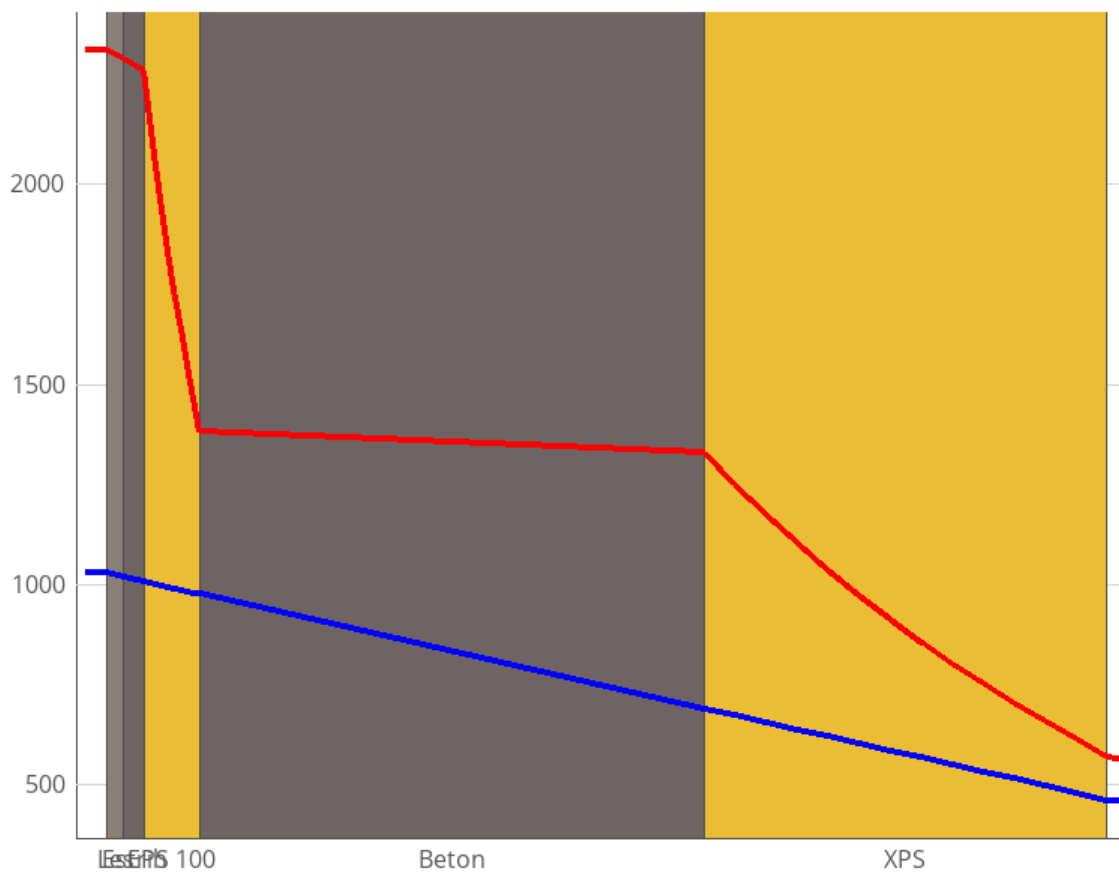
Št.	Naziv	d [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m³]	c <sub>p</sub> [J/kg K]	μ [-]	R [m²K/W]	S <sub>d</sub> [m]
1	Les	0,010	0,210	800	2510	60,0	0,048	0,600
2	Estrih	0,050	0,930	1800	960	15,0	0,054	0,750
3	EPS 100	0,080	0,039	15	1260	25,0	2,051	2,000
4	Beton	0,300	2,040	2400	960	60,0	0,147	18,000
5	XPS	0,120	0,038	33	1500	120,0	3,158	14,400

## Prikaz temperature v konstrukciji





## Prikaz tlaka in kondenzacije



# Temperature, tlak in kondenzat

	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> 3K/W]	S <sub>d</sub> [m]	T [°C]	p <sub>dej</sub> [Pa]	p <sub>nas</sub> [Pa]	g <sub>c</sub> [g/m <sup>2</sup> m]	M <sub>a</sub> [g/m <sup>2</sup> ]
Prostor					20	1028.26	2336.95		
Notr. površina					20	1028.26	2336.95		
Les	1,00	0.21	0.048	0.6	19.8	1018.74	2310.77		
Estrih	5,00	0.93	0.054	0.75	19.6	1006.83	2281.51		
EPS 100.1	0,90	0.039	0.228	0.2222	18.7	1003.31	2161.07		
EPS 100.2	0,90	0.039	0.228	0.2222	17.9	999.78	2046.22		
EPS 100.3	0,90	0.039	0.228	0.2222	17	996.25	1936.76		
EPS 100.4	0,90	0.039	0.228	0.2222	16.1	992.73	1832.45		
EPS 100.5	0,90	0.039	0.228	0.2222	15.3	989.2	1733.11		
EPS 100.6	0,90	0.039	0.228	0.2222	14.4	985.67	1638.51		
EPS 100.7	0,90	0.039	0.228	0.2222	13.5	982.14	1548.48		
EPS 100.8	0,90	0.039	0.228	0.2222	12.6	978.62	1462.82		
EPS 100.9	0,90	0.039	0.228	0.2222	11.8	975.09	1381.34		
Beton	30,00	2.04	0.147	18	11.2	689.41	1330.92		
XPS.1	0,90	0.038	0.243	1.1077	10.3	671.83	1251.16		
XPS.2	0,90	0.038	0.243	1.1077	9.4	654.25	1175.63		
XPS.3	0,90	0.038	0.243	1.1077	8.4	636.67	1104.14		
XPS.4	0,90	0.038	0.243	1.1077	7.5	619.09	1036.51		
XPS.5	0,90	0.038	0.243	1.1077	6.6	601.51	972.55		
XPS.6	0,90	0.038	0.243	1.1077	5.6	583.93	912.1		
XPS.7	0,90	0.038	0.243	1.1077	4.7	566.35	854.98		
XPS.8	0,90	0.038	0.243	1.1077	3.8	548.77	801.04		
XPS.9	0,90	0.038	0.243	1.1077	2.9	531.19	750.13		
XPS.10	0,90	0.038	0.243	1.1077	1.9	513.61	702.09		
XPS.11	0,90	0.038	0.243	1.1077	1	496.03	656.79		
XPS.12	0,90	0.038	0.243	1.1077	0.1	478.45	614.09		
XPS.13	0,90	0.038	0.243	1.1077	-0.8	460.87	569.21		
Zun. površina					-0.8	460.87	569.21		
Okolica					-1	460.87	562		

# Analiza netransparentne konstrukcije

Naziv: Ts1 :: Strop

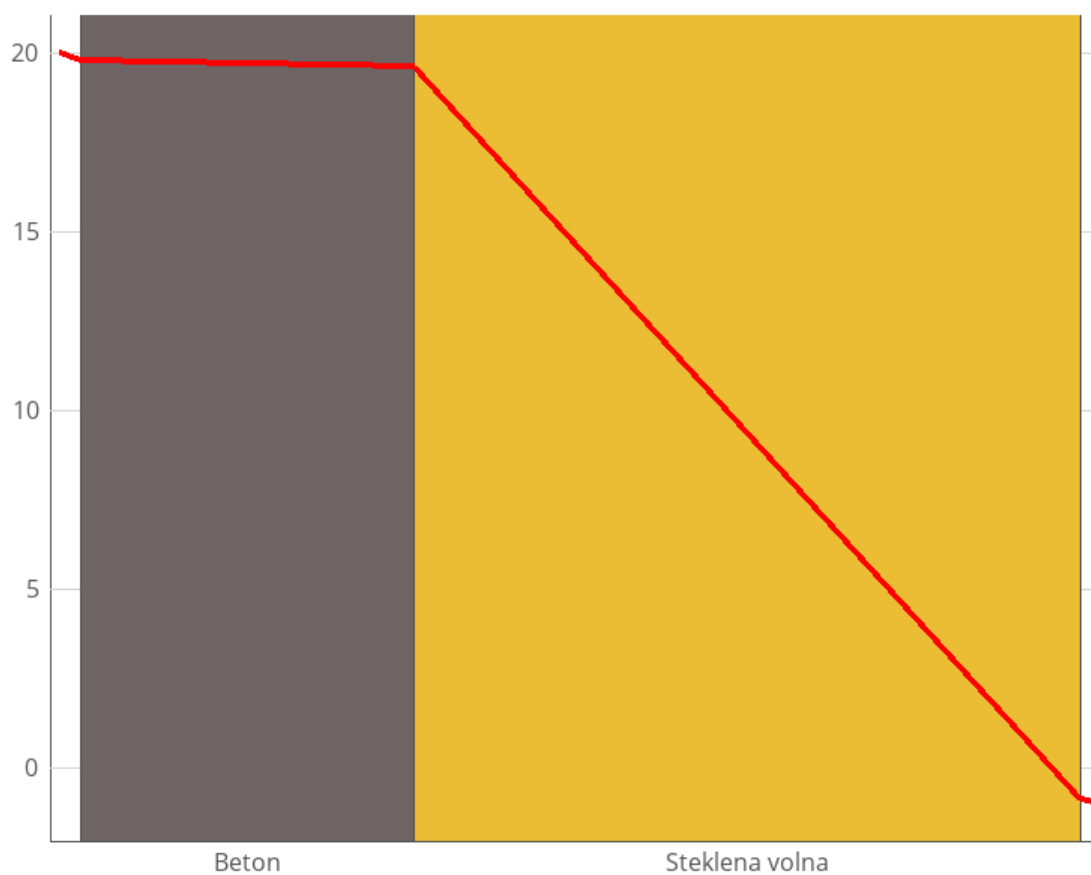
Tip: Strop proti neogrevanemu prostoru

U= 0.111 W/m<sup>2</sup>K U<sub>max</sub>= 0.150 W/m<sup>2</sup>K Ustreza

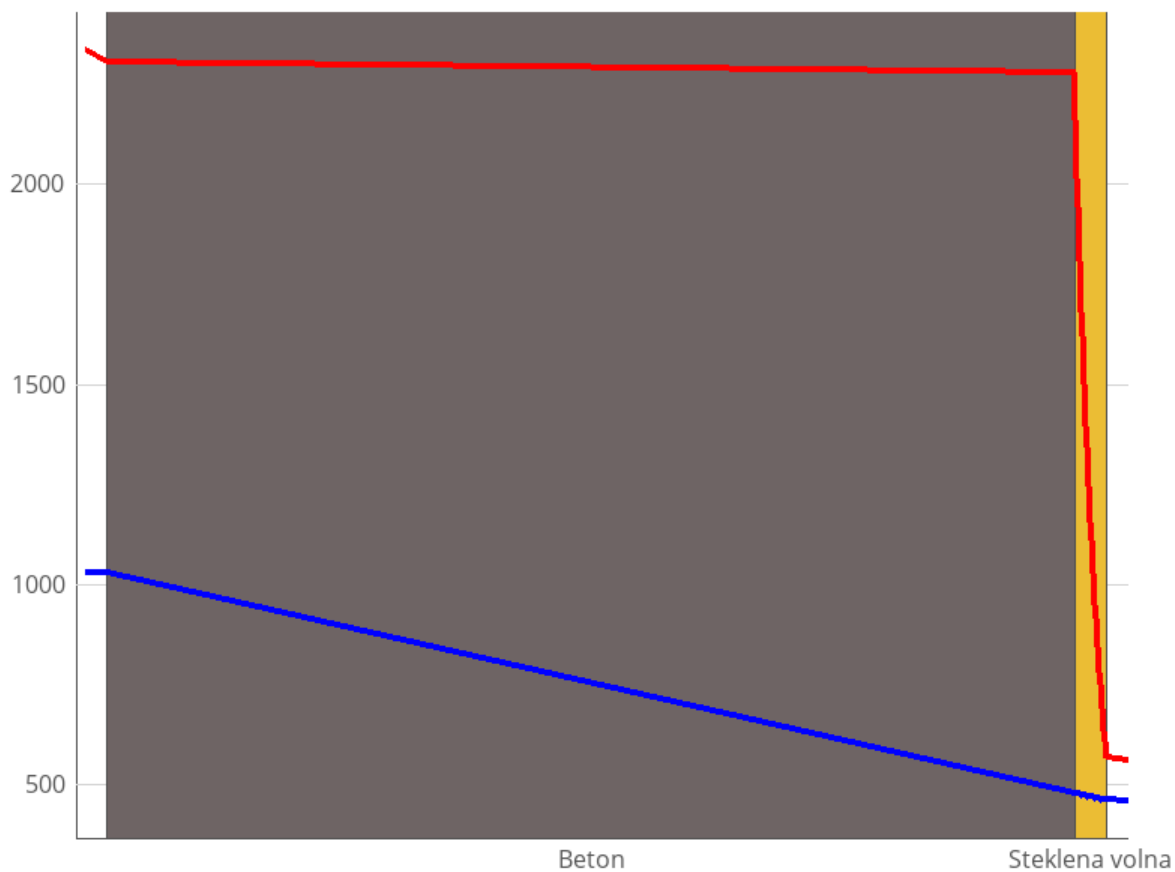
f<sub>Rsi</sub>= 0.989 f<sub>Rsi,min</sub>= 0.557 Ustreza

Št.	Naziv	d [m]	λ [W/mK]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c <sub>p</sub> [J/kg K]	μ [-]	R [m <sup>2</sup> K/W]	S <sub>d</sub> [m]
1	Beton	0,150	2,040	2400	960	60,0	0,074	9,000
2	Steklena volna	0,300	0,034	23	1030	1,0	8,824	0,300

## Prikaz temperature v konstrukciji



## Prikaz tlaka in kondenzacije



## Temperature, tlak in kondenzat

	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m²3K/W]	S <sub>d</sub> [m]	T [°C]	p <sub>dej</sub> [Pa]	p <sub>nas</sub> [Pa]	g <sub>c</sub> [g/m² m]	M <sub>a</sub> [g/m²]
Prostor					20	1028.26	2336.95		
Notr. površina					19.8	1028.26	2303.55		
Beton	15,00	2.04	0.074	9	19.6	479.18	2279.25		
Steklana volna.1	0,80	0.034	0.245	0.0083	19	478.67	2199.88		
Steklana volna.2	0,80	0.034	0.245	0.0083	18.5	478.16	2122.94		
Steklana volna.3	0,80	0.034	0.245	0.0083	17.9	477.65	2048.36		
Steklana volna.4	0,80	0.034	0.245	0.0083	17.3	477.14	1976.09		
Steklana volna.5	0,80	0.034	0.245	0.0083	16.7	476.63	1906.06		
Steklana volna.6	0,80	0.034	0.245	0.0083	16.2	476.13	1838.21		
Steklana volna.7	0,80	0.034	0.245	0.0083	15.6	475.62	1772.49		
Steklana volna.8	0,80	0.034	0.245	0.0083	15	475.11	1708.84		

## Temperature, tlak in kondenzat

	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> 3K/W]	s [m]	T [°C]	p [Pa]	p [Pa]	$\frac{g}{m^2}$ [g/m <sup>2</sup> ]	M [g/m <sup>2</sup> ]
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	474.09	1587.52		
Steklena volna.11	0,80	0.034	0.245	0.0083	13.3	473.58	1529.75		
Steklena volna.12	0,80	0.034	0.245	0.0083	12.8	473.08	1473.83		
Steklena volna.13	0,80	0.034	0.245	0.0083	12.2	472.57	1419.71		
Steklena volna.14	0,80	0.034	0.245	0.0083	11.6	472.06	1367.34		
Steklena volna.15	0,80	0.034	0.245	0.0083	11.1	471.55	1316.68		
Steklena volna.16	0,80	0.034	0.245	0.0083	10.5	471.04	1267.68		
Steklena volna.17	0,80	0.034	0.245	0.0083	9.9	470.53	1220.29		
Steklena volna.18	0,80	0.034	0.245	0.0083	9.3	470.03	1174.46		
Steklena volna.19	0,80	0.034	0.245	0.0083	8.8	469.52	1130.15		
Steklena volna.20	0,80	0.034	0.245	0.0083	8.2	469.01	1087.32		
Steklena volna.21	0,80	0.034	0.245	0.0083	7.6	468.5	1045.93		
Steklena volna.22	0,80	0.034	0.245	0.0083	7.1	467.99	1005.93		
Steklena volna.23	0,80	0.034	0.245	0.0083	6.5	467.48	967.28		
Steklena volna.24	0,80	0.034	0.245	0.0083	5.9	466.97	929.95		
Steklena volna.25	0,80	0.034	0.245	0.0083	5.4	466.47	893.89		
Steklena volna.26	0,80	0.034	0.245	0.0083	4.8	465.96	859.07		
Steklena volna.27	0,80	0.034	0.245	0.0083	4.2	465.45	825.46		
Steklena volna.28	0,80	0.034	0.245	0.0083	3.6	464.94	793.01		
Steklena volna.29	0,80	0.034	0.245	0.0083	3.1	464.43	761.68		
Steklena volna.30	0,80	0.034	0.245	0.0083	2.5	463.92	731.46		
Steklena volna.31	0,80	0.034	0.245	0.0083	1.9	463.42	702.3		

## Temperature, tlak in kondenzat

	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> 3K/W]	s [m]	T [°C]	p [Pa]	p [Pa]	$\frac{g}{m^2}$ [g/m <sup>2</sup> ]	M [g/m <sup>2</sup> ]
Steklena volna.32	0,80	0.034	0.245	0.0083	1.4	462.91	674.17		
Steklena volna.33	0,80	0.034	0.245	0.0083	0.8	462.4	647.05		
Steklena volna.34	0,80	0.034	0.245	0.0083	0.2	461.89	620.89		
Steklena volna.35	0,80	0.034	0.245	0.0083	-0.3	461.38	593.74		
Steklena volna.36	0,80	0.034	0.245	0.0083	-0.9	460.87	566.39		
Zun. površina					-0.9	460.87	566.39		
Okolica					-1	460.87	562		

## Ovoj cone "Ogrevana cona"

Zaporedna št. konstrukcije			K1	K2	K3	V1	O1	O2	O3	O4
Št. enakih			1	1	1	1	1	3	2	2
Orientacija			S			S	V	J	V	S
Naklon		°	90	0	0	90	90	90	90	90
Toplotna prehodnost	U	W/m²K	0,142	0,125	0,111	1,000	0,683	0,734	0,820	0,820
Površina	A	m²	243,0	200,0	200,0	3,0	15,0	5,0	1,0	1,0
Faktor	b		1,00	1,30	1,00	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	0,8
	d <sub>f</sub>	m								
Faktor senčenja okoliških ovir F <sub>sh, glob, ov, m</sub>										
	jan		1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,959	0,956	1,000
	feb		1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,936	0,938	1,000
	mar		1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,913	0,938	1,000
	apr		1,000	1,000	1,000	0,993	0,980	0,895	0,937	0,994
	maj		1,000	1,000	1,000	0,964	0,978	0,888	0,937	0,978
	jun		1,000	1,000	1,000	0,945	0,793	0,895	0,939	0,971
	jul		1,000	1,000	1,000	0,953	0,788	0,889	0,937	0,974
	avg		1,000	1,000	1,000	0,984	0,799	0,887	0,935	0,988
	sep		1,000	1,000	1,000	1,000	0,843	0,908	0,943	1,000
	okt		1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,930	0,948	1,000
	nov		1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,956	0,949	1,000
	dec		1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,964	0,946	1,000
Mesečno sončno obsevanje H <sub>sol, m</sub> (Wh/m²m)		št. dni								
	jan	31	7967	0	28427	7967	14446	43431	14446	7967
	feb	28	11480	0	48468	11480	22484	59752	22484	11480
	mar	31	19654	0	85529	19654	41664	72354	41664	19654
	apr	30	30810	0	121470	30810	58440	69870	58440	30810
	maj	31	37200	0	151714	37200	71331	65999	71331	37200
	jun	30	42510	0	158220	42510	69660	60780	69660	42510
	jul	31	39370	0	169539	39370	73129	66774	73129	39370
	avg	31	32240	0	146909	32240	66619	74803	66619	32240
	sep	30	23610	0	100620	23610	45420	72000	45420	23610
	okt	31	16306	0	59241	16306	28117	56451	28117	16306
	nov	30	9720	0	29490	9720	15960	33780	15960	9720
	dec	31	7006	0	21638	7006	12214	30907	12214	7006

Transmisijske toplotne izgube $Q_{tr,m}$ (kWh/m)		$\Delta T$	št. dni	OGREVANJE								Skupaj
	jan	21	31	690,7	348,7	470,8	48,7	169,5	181,3	26,9	26,9	1963,4
	feb	19	28	564,5	295,6	384,7	39,8	138,5	148,2	22,0	22,0	1615,2
	mar	15	31	493,4	284,3	336,3	34,8	121,1	129,5	19,2	19,2	1437,7
	apr	11	30	350,1	290,2	238,6	24,7	85,9	91,9	13,6	13,6	1108,7
	maj	6	31	197,3	279,4	134,5	13,9	48,4	51,8	7,7	7,7	740,8
	jun	3	30	95,5	258,6	65,1	6,7	23,4	25,1	3,7	3,7	481,8
	jul	1	31	32,9	259,0	22,4	2,3	8,1	8,6	1,3	1,3	335,9
	avg	1	31	32,9	259,0	22,4	2,3	8,1	8,6	1,3	1,3	335,9
	sep	5	30	159,2	266,5	108,5	11,2	39,1	41,8	6,2	6,2	638,6
	okt	10	31	328,9	230,7	224,2	23,2	80,7	86,3	12,8	12,8	999,7
	nov	16	30	509,3	285,5	347,1	35,9	125,0	133,7	19,8	19,8	1476,2
	dec	20	31	657,8	337,9	448,4	46,4	161,4	172,7	25,6	25,6	1875,8
Transmisijske toplotne izgube $Q_{tr,m}$ (kWh/m)		$\Delta T$	št. dni	HLAJENJE								Skupaj
	jan	27	31	888,1	348,7	605,3	62,7	217,9	233,1	34,6	34,6	2424,8
	feb	25	28	742,7	295,6	506,2	52,4	182,2	194,9	28,9	28,9	2031,9
	mar	21	31	690,7	284,3	470,8	48,7	169,5	181,3	26,9	26,9	1899,1
	apr	17	30	541,1	290,2	368,8	38,2	132,8	142,0	21,1	21,1	1555,2
	maj	12	31	394,7	279,4	269,0	27,9	96,9	103,6	15,4	15,4	1202,2
	jun	9	30	286,5	258,6	195,2	20,2	70,3	75,2	11,1	11,1	928,3
	jul	7	31	230,2	259,0	156,9	16,2	56,5	60,4	9,0	9,0	797,3
	avg	7	31	230,2	259,0	156,9	16,2	56,5	60,4	9,0	9,0	797,3
	sep	11	30	350,1	266,5	238,6	24,7	85,9	91,9	13,6	13,6	1085,0
	okt	16	31	526,3	230,7	358,7	37,1	129,1	138,1	20,5	20,5	1461,0
	nov	22	30	700,3	285,5	477,3	49,4	171,8	183,8	27,2	27,2	1922,6
	dec	26	31	855,2	337,9	582,9	60,4	209,8	224,5	33,3	33,3	2337,2
Dobitki sončnega obsevanja $Q_{sol,m}$ (kWh/m)			št. dni	OGREVANJE								Skupaj
	jan		31	-25,73	0,00	0,00	-2,11	96,81	272,20	10,91	5,80	357,9
	feb		28	-20,97	0,00	0,00	-1,91	154,64	369,00	17,41	8,99	527,2
	mar		31	-19,53	0,00	0,00	-2,11	291,00	436,05	33,01	16,03	754,4
	apr		30	-12,65	0,00	0,00	-2,05	410,40	412,91	46,76	25,66	881,0
	maj		31	-10,22	0,00	0,00	-2,11	501,42	386,37	57,32	30,65	963,4
	jun		30	-6,44	0,00	0,00	-2,05	395,35	358,18	56,12	35,00	836,2
	jul		31	-9,07	0,00	0,00	-2,11	412,48	391,39	58,75	32,37	883,8



	avg	31	-12,85	0,00	0,00	-2,11	380,91	438,31	53,33	26,69	884,3
	sep	30	-16,47	0,00	0,00	-2,05	271,87	431,98	36,34	19,52	741,2
	okt	31	-21,31	0,00	0,00	-2,11	194,75	345,18	22,14	13,10	551,7
	nov	30	-23,83	0,00	0,00	-2,05	107,75	209,40	12,12	7,38	310,8
	dec	31	-26,24	0,00	0,00	-2,11	80,53	192,47	8,94	4,96	258,5
Dobitki sončnega obsevanja $Q_{sol,m}$ (kWh/m)		št. dni	HLAJENJE								Skupaj
	jan	31	-25,73	0,00	0,00	-2,11	-2,14	76,16	2,46	0,93	49,6
	feb	28	-20,97	0,00	0,00	-1,91	1,42	105,73	4,48	1,96	90,7
	mar	31	-19,53	0,00	0,00	-2,11	7,57	125,31	9,09	3,99	124,3
	apr	30	-12,65	0,00	0,00	-2,05	13,76	118,55	13,24	6,91	137,8
	maj	31	-10,22	0,00	0,00	-2,11	18,09	110,41	16,38	8,38	140,9
	jun	30	-6,44	0,00	0,00	-2,05	13,01	102,13	16,05	9,71	132,4
	jul	31	-9,07	0,00	0,00	-2,11	13,64	111,91	16,81	8,90	140,1
	avg	31	-12,85	0,00	0,00	-2,11	12,06	125,99	15,18	7,19	145,5
	sep	30	-16,47	0,00	0,00	-2,05	6,84	124,27	10,11	5,07	127,8
	okt	31	-21,31	0,00	0,00	-2,11	2,75	98,05	5,83	3,11	86,3
	nov	30	-23,83	0,00	0,00	-2,05	-1,37	57,49	2,85	1,42	34,5
	dec	31	-26,24	0,00	0,00	-2,11	-2,96	52,24	1,87	0,67	23,5

## Splošni podatki cone "Ogrevana cona"

Klasifikacija		St-1	
Bruto ogrevana prostornina cone	$V_e$	672,0	m <sup>3</sup>
Neto prostornina cone	$V_{neto}$	400,0	m <sup>3</sup>
Kondicionirana površina cone	$A_{use}$	160,0	m <sup>2</sup>
Dolžina cone	D	10,0	m
Širina cone	Š	8,0	m
Etažna višina	$H_{floor}$	3,0	m
Število etaž	$n_{floor}$	3,0	-

## Analiza cone "Ogrevana cona"

Ogrevanje	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/an
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	358	527	754	881	963	836	884	884	741	552	311	259	
Faktor izkoristljivosti dobitkov	0,990	0,967	0,894	0,757	0,521				0,534	0,828	0,978	0,993	
$Q_{H,nd,zn,mi}$ $Q_{H,nd,zn,an}$	1254	784	419	149	22				21	200	804	1256	4908
Hlajenje	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/an
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	50	91	124	138	141	132	140	145	128	86	35	23	
Faktor izkoristljivosti ponorov							0,515	0,519					
$Q_{C,nd,zn,mi}$ $Q_{C,nd,zn,an}$							36,0	37,2					73
TSV, navlaž./razvlaž. zraka	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/an
Priprava TSV - $Q_{W,nd,zn}$	114	103	114	111	114	111	114	114	111	114	111	114	1345
Navlazevanje - $Q_{U,nd,zn}$													0
Razvlazevanje - $Q_{DHU,nd,zn}$													0
Razsvetljava - $E_{L,del,an,zn}$	132	105	99	88	88	75	83	92	96	115	124	142	1238

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 <sup>2</sup>
Površina transparentnega dela ovoja	$A_{trans}$	29,2	m <sup>2</sup>
Specifični koeficient transmisijskih toplotnih izgub	$H'_{tr,zn}$	0,212	W/m <sup>2</sup> K
Specifična potrebna toplota za ogrevanje	$Q'_{H,nd,zn,an}$	30,7	kWh/m <sup>2</sup> a
Specifični letni potrebni hlad	$Q'_{C,nd,zn,an}$	0,5	kWh/m <sup>2</sup> a

## Analiza TSS OHT "HLA"

Toplotna Cona:	Cona1
Vrsta:	hladilni
Energent:	elektrika

## Analiza končnih prenosnikov

Prenosnik:	STENSIKONVEKTORJI
Vrsta:	Ogrevalni konvektor
Hidravlično uravnoteženje razvoda:	Statično uravnoteženje dviznih vodov
Regulacija temperature prostora:	Temperatura referenčnega prostora

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	d
STENSIKONVEKTORJI	$Q_{C,em,ls}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	20,1	0,0	0,0	0,0	C
	$W_{WC,em,aux}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	0,
	$Q_{C,em,aux,rhh}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	0,

## Analiza razvoda

Razvod:	RAZVODHLAJENJA		
Sistem:	hladnavoda		
Črpalka:	NE		
Vodi:	Dolzina L [m]	Izolacija U [W/mk]	Delež v ogrevani coni [%]

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
RAZVODHLAJENJA	$Q_{H,dis,ls}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	$Q_{H,dis,rhh}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	$W_{WH,dis,aux}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
	$Q_{H,dis,aux,rhh}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## Analiza generatorja

Generator:	KOMPRESOR		
Nazivna moč:	$P_{n,gen}$	6,0	kW
Nazivni faktor energijske učinkovitosti:	$EER_n$	4,0	kW/kW
Vrsta regulacije:		On/Off	
Temperatura vpihovanega zraka ali ohlajene vode:	$\vartheta_{C,gen,req,out}$	20,0	°C

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/
KOMPRESOR hlajenje	$Q_{C,del,m};$ $Q_{C,del,an}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
	$W_{C,gen,aux}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	$t_{C,gen,op,d}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	$f_{EER,corr}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	3,07	0,00	0,00	0,00	0,00	
	$E_{C,del,m};$ $E_{C,del,an}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00	€

## Analiza sistema

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kW
HLA	$E_{H/W/C,del,aux}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
	$Q_{H/W/C,del}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
	$Q_{H/W/C,environment,del}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,2	56,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
	$Q_{C,environment,del};$ $Q_{C,an,environment,del}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,15	56,89	0,00	0,00	0,00	0,00	1

## Analiza TSS OHT "TC"

Toplotna Cona:	Cona1
Vrsta:	toplovodni
Energent:	elektrika

## Analiza končnih prenosnikov

Prenosnik:	TALNO
Vrsta:	Ploskovna ogrevala
Hidravlično uravnoteženje razvoda:	Statično uravnoteženje dviznih vodov
Regulacija temperature prostora:	Temperatura referenčnega prostora

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/an
TALNO	$Q_{H,em,ls}$	93,8	65,5	45,7	23,3	6,6	0,0	0,0	0,0	7,5	33,3	78,9	98,4	453
	$W_{WH,em,aux}$	0,74	0,67	0,74	0,55	0,09	0,00	0,00	0,00	0,08	0,72	0,72	0,74	5
	$Q_{H,em,aux,rhh}$	0,74	0,67	0,74	0,55	0,09	0,00	0,00	0,00	0,08	0,72	0,72	0,74	5

## 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	kWh/a
ogrevanje	$Q_{H,dis,ls}$	220,9	149,0	96,0	44,4	7,4	0,0	0,0	0,0	7,2	58,1	154,6	221,5	9
	$Q_{H,dis,rhh}$	195,6	128,7	77,2	31,8	5,4	0,0	0,0	0,0	5,4	41,8	133,1	196,1	8
	$W_{WH,dis,aux}$	27,8	24,4	26,1	19,1	2,9	0,0	0,0	0,0	2,8	24,7	26,1	27,8	5
	$Q_{H,dis,aux,rhh}$	6,9	6,1	6,5	4,8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	6,2	6,5	6,9	5

## Analiza generatorja

Generator:	TC		
Nazivna moč:	$P_{n,gen}$	6,0	kW
Podnebje:		celinsko	-
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	kWh
TC ogrevanje	$Q_{H,del,m};$ $Q_{H,del,an}$	1379,1	887,7	512,5	206,3	35,3	0,0	0,0	0,0	34,9	271,2	915,7	1383,4	5
	$W_{H,gen,aux}$	2,4	1,5	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,4	2,3	
	$E_{TČ}$	513,3	321,1	169,8	63,5	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2	82,5	302,9	490,3	19

## Analiza sistema

		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kV
TC	$E_{H/W/C,del,aux}$	30,9	26,6	27,6	19,9	3,1	0,0	0,0	0,0	2,9	25,8	28,2	30,8	
	$Q_{H/W/C,del}$	1379,1	887,7	512,5	206,3	35,3	0,0	0,0	0,0	34,9	271,2	915,7	1383,4	
	$Q_{H/W/C,environment,del}$	865,9	566,6	342,8	142,8	25,1	0,0	0,0	0,0	24,7	188,7	612,9	893,1	



# 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/an
Ev,el,del,m; Ev,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	1893

## Analiza TSS Razsvetljava "Razsvetljava"

Toplotna Cona:	Cona1		
Faktor dnevne svetlobe:	FDS <sub>T</sub>	5,0	%
Specifična električna moč vgrajenih svetilk:	P' <sub>L</sub>	4,0	W/m <sup>2</sup>
Letno št.ur razsvetljave - podnevi:	t <sub>D</sub>	1820	h/an
Letno št.ur razsvetljave - ponoči:	t <sub>D</sub>	1680	h/an

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	kWh/an
E <sub>L,del,zn,m</sub> ; E <sub>L,del,zn,an</sub>	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	$E_{del,an}$	9072
Utežena dovedena energija za delovanje TSS	$E_{w,del,an}$	17018
Obnovljiva primarna energija dovedene energije	$E_{Pren,an}$	9072
Neobnovljiva primarna energija dovedene energije	$E_{Pnren,an}$	7946
Skupna primarna energija	$E_{Ptot,an}$	17018
		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
Kompenzacijski faktor razmernika ROVE $Y_{ROVE}$		1,0
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
Kompenzacijski faktor potrebne toplote za ogrevanje $Y_{H,nd}$		1,2
		Količina (kWh/an)
Specifična potrebna skupna primarna energija	$E'_{Ptot,an}$	106,4
Korigirana specifična potrebna primarna energija	$E'_{Ptot,kor,an}$	127,6
Dovoljena specifična potrebna skupna primarna energija	$E'_{Ptot,dov,an}$	75
Korigirana dovoljena specifična potrebna skupna primarna energija	$E'_{Ptot,kor,dov,an}$	75
Ustreza minimalni zahtevi		NE
		Vrednost (kg/an)
Izpusti ogljikovega dioksida	$M_{CO2,an}$	2225

# V/na/ob stavbi proizveden energent in energent oddan v omrežje

		Količina (kWh/an)
Proizvedena električna energija	$E_{PV,pr,an}$	0
Proizvedena električna energija porabljena na stavbi	$E_{PV,used,an}$	0
Oddana električna energija iz stavbe	$E_{PV,exp,an}$	0
Faktor ujemanja na stavbi proizvedene in porabljene električne energije	$f_{match,avg,an}$	0,00
Kontrolni faktor oddane električne energije	$k_{exp}$	1,0