ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH -PZI

izdelan za stavbo

Rekonstrukcija in prizidava športnega objekta

Številka projekta: A-021 006 - uskladitev junij 2023

Izračun je narejen v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah in z Zakonom o učinkoviti rabi energije (ZURE).

Stavba je skladna z zahtevami Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.

BAJT JOŽE s.p.
Sajevčevo naselje 17
4208 Šenčur

SIMON BAJT
UNIV.DIPL.INŽ.ARH.
POOBLAŠČENI ARHITEKT
ZAPS 1245

Projektivno podjetje:j Jože Bajt s.p.

Odgovorni vodja projekta: Simon Bajt, u.d.i.a.., PA-1245

Elaborat izdelal: Simon Bajt, u.d.i.a.., P

SIMON BAJT
UNIV.DIPL.INŽ.ARH.
POOBLAŠČENI ARHITEKT
ZAPS 1245

, 28.06.2023

TEHNIČNI OPIS

Lokacija, vrsta in namen stavbe

Naselje, ulica, kraj:	STRAŽIŠČE, Stražišče
Katastrska občina:	STRAŽIŠČE
Parcelna številka:	1184/4 , 1185/13 in 1188/2
Koordinate lokacije stavbe:	X (N) = 157218 Y (E) = 496299
Vrsta stavbe:	12650 Športne dvorane
Namembnost stavbe:	javna stavba
Etažnost stavbe:	do tri etaže

Investitor:	Mestna občina Kranj Slovenski trg 1 4000 Kranj

Geometrijske karakteristike stavbe

Površina toplotnega ovoja stavbe A:	1.927,30 m^2
Kondicionirana prostornina stavbe V_e:	3.480,00 m^3
Neto ogrevana prostornina stavbe V:	2.784,00 m^3
Oblikovni faktor f_o:	0,554 m^{-1}
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja stavbe z:	0,023
Uporabna površina stavbe A_k:	552,50 m^2
Vrsta zidu:	Srednjetežka gradnja (>= 600 kg/m3)
Način upoštevanja vpliva toplotnih mostov:	EN ISO 13789, SIST EN ISO 14683
Metoda izračuna toplotne kapacitete stavbe:	izračun po SIST EN ISO 13790

Projekt je izdelan za novo stavbo oziroma rekonstrukcijo stavbe, kjer se posega v najmanj 25 odstotkov površine toplotnega ovoja.

Klimatski podatki

Začetek kurilne sezone (dan)	Konec kurilne sezone (dan)	Temper.primanjkljaj (K dni)	Proj. temperatura (°C)	Energija sončnega obsevanja (kWh/m^2)
250	155	3900	-13	1151

Povprečne mesečne temperature in vlažnosti zraka:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Leto
T	-3,0	0,0	4,0	8,0	13,0	16,0	18,0	17,0	13,0	8,0	2,0	-1,0	8,0
p	84,0	79,0	78,0	76,0	75,0	76,0	77,0	79,0	82,0	83,0	86,0	86,0	80,1

Povprečna mesečna temperatura zunanjega zraka najhladnejšega meseca $T_{z,m,min}$: -3,0 °C
Povprečna mesečna temperatura zunanjega zraka najtoplejšega meseca $T_{z,m,max}$: 18,0 °C

Globalno sončno sevanje (Wh/m^2)																			
		orientacija									orientacija								
nak	mes	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	mes	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ
0		1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254	1.254		2.008	2.008	2.008	2.008	2.008	2.008	2.008	2.008
15		792	892	1.143	1.421	1.577	1.499	1.241	950		1.382	1.504	1.837	2.190	2.406	2.321	1.994	1.604
30		587	671	1.051	1.538	1.838	1.686	1.216	723		809	1.113	1.679	2.308	2.702	2.543	1.940	1.242
45	I	528	561	960	1.591	2.012	1.800	1.167	594	II	718	875	1.528	2.324	2.868	2.647	1.857	999
60		470	488	874	1.571	2.086	1.826	1.100	511		638	733	1.363	2.231	2.887	2.618	1.732	848
75		410	426	766	1.482	2.050	1.762	994	446		558	619	1.174	2.049	2.753	2.466	1.552	722
90		352	363	658	1.324	1.902	1.609	871	378		479	524	988	1.768	2.469	2.186	1.348	615
0		2.854	2.854	2.854	2.854	2.854	2.854	2.854	2.854		3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810
15		2.238	2.346	2.658	2.983	3.146	3.060	2.764	2.420		3.271	3.370	3.607	3.820	3.905	3.816	3.600	3.365
30		1.551	1.856	2.450	3.004	3.307	3.148	2.626	1.972		2.627	2.855	3.339	3.718	3.853	3.708	3.322	2.843
45	III	985	1.476	2.224	2.924	3.316	3.116	2.444	1.598	IV	1.910	2.356	3.025	3.495	3.648	3.479	2.998	2.338
60		876	1.211	1.971	2.713	3.166	2.939	2.211	1.327		1.333	1.943	2.676	3.148	3.291	3.126	2.645	1.932
75		767	1.012	1.700	2.413	2.861	2.649	1.939	1.115		1.140	1.607	2.295	2.711	2.795	2.686	2.268	1.607
90		657	834	1.413	2.003	2.413	2.234	1.636	920		966	1.316	1.889	2.196	2.190	2.169	1.873	1.319
0		4.789	4.789	4.789	4.789	4.789	4.789	4.789	4.789		5.132	5.132	5.132	5.132	5.132	5.132	5.132	5.132
15		4.288	4.374	4.562	4.723	4.765	4.691	4.517	4.342		4.683	4.713	4.828	4.948	5.004	4.982	4.875	4.746
30		3.622	3.802	4.212	4.497	4.553	4.439	4.126	3.739		4.062	4.123	4.401	4.616	4.689	4.673	4.482	4.187
45	V	2.826	3.161	3.795	4.126	4.160	4.044	3.681	3.074	VI	3.294	3.433	3.910	4.155	4.207	4.222	4.003	3.514
60		1.942	2.580	3.320	3.619	3.588	3.523	3.196	2.496		2.420	2.784	3.382	3.579	3.557	3.646	3.475	2.865
75		1.420	2.086	2.806	3.012	2.884	2.913	2.692	2.022		1.699	2.248	2.826	2.923	2.805	2.982	2.919	2.333
90		1.163	1.671	2.267	2.344	2.083	2.258	2.176	1.629		1.360	1.785	2.262	2.236	1.973	2.283	2.353	1.866
0		5.415	5.415	5.415	5.415	5.415	5.415	5.415	5.415		4.638	4.638	4.638	4.638	4.638	4.638	4.638	4.638
15		4.892	4.933	5.101	5.278	5.363	5.328	5.174	4.989		4.037	4.127	4.382	4.636	4.742	4.667	4.427	4.161
30		4.168	4.255	4.644	4.965	5.085	5.042	4.759	4.359		3.275	3.476	4.025	4.472	4.648	4.520	4.094	3.535
45	VII	3.278	3.477	4.118	4.491	4.599	4.577	4.249	3.603	VIII	2.396	2.805	3.602	4.148	4.346	4.205	3.681	2.874
60		2.273	2.767	3.541	3.874	3.909	3.958	3.682	2.902		1.492	2.243	3.133	3.671	3.842	3.731	3.221	2.321
75		1.543	2.192	2.936	3.155	3.078	3.229	3.084	2.341		1.191	1.801	2.632	3.084	3.163	3.140	2.727	1.890
90		1.230	1.706	2.323	2.391	2.135	2.455	2.475	1.857		1.002	1.435	2.114	2.419	2.365	2.470	2.213	1.525
0		3.402	3.402	3.402	3.402	3.402	3.402	3.402	3.402		2.125	2.125	2.125	2.125	2.125	2.125	2.125	2.125
15		2.784	2.889	3.186	3.487	3.633	3.540	3.259	2.942		1.624	1.723	1.978	2.237	2.364	2.276	2.033	1.762
30		2.076	2.330	2.905	3.447	3.715	3.548	3.031	2.416		1.097	1.349	1.809	2.278	2.517	2.354	1.908	1.408
45	IX	1.316	1.841	2.598	3.288	3.634	3.420	2.746	1.931	X	885	1.087	1.630	2.235	2.564	2.342	1.755	1.134
60		1.066	1.480	2.263	2.994	3.387	3.146	2.419	1.568		787	915	1.441	2.101	2.497	2.231	1.572	942
75		930	1.209	1.918	2.604	2.982	2.756	2.073	1.289		688	783	1.237	1.893	2.314	2.034	1.360	798
90		798	996	1.560	2.116	2.437	2.257	1.705	1.060		590	660	1.036	1.603	2.020	1.745	1.140	665
0		1.354	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354		977	977	977	977	977	977	977	977
15		981	1.078	1.274	1.469	1.548	1.461	1.267	1.075		649	728	908	1.100	1.190	1.119	937	746
30		746	857	1.188	1.541	1.693	1.526	1.179	854		528	572	847	1.187	1.364	1.225	896	583
45	XI	671	727	1.094	1.559	1.773	1.540	1.082	718	XII	476	496	783	1.231	1.481	1.285	844	496
60		597	635	995	1.516	1.777	1.494	979	623		422	437	718	1.223	1.528	1.289	781	434
75		522	551	874	1.415	1.702	1.392	854	538		369	381	638	1.162	1.501	1.235	698	378
90		447	471	752	1.254	1.546	1.232	728	459		317	325	554	1.049	1.396	1.125	605	322

Seznam konstrukcij

Zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom , U_{max} = 0,280 W/m^{2}K

- Fasadni ovoj, U = 0,169 W/m^{2}K, T_i = 18 °C
- Fasadni zid 25, U = 0,177 W/m^{2}K, T_i = 18 °C

Tla na terenu (ne velja za industrijske zgradbe) , U_{max} = 0,350 W/m^{2}K

- Tla na terenu, U = 0,260 W/m^{2}K, T_i = 18 °C

Strop v sestavi ravne ali poševne strehe (ravne ali poševne strehe), U_{max} = 0,200 W/m^{2}K

- Streha, U = 0,158 W/m^{2}K, T_i = 18 °C

Vertikalna okna ali balkonska vrata in greti zimski vrtovi z okvirji iz kovin , U_{max} = 1,600 W/m^{2}K

- OKNO AL OKVIR S PREKINJENIM TOPLOTNIM MOSTOM, U=2,5, ZASTEKLITEV U=1,10, U = 1,520 W/m^{2}K, T_i = 18 °C

Vhodna vrata , U_{max} = 1,600 W/m^{2}K

- VHODNA VRATA, U = 1,400 W/m^{2}K, T_i = 18 °C

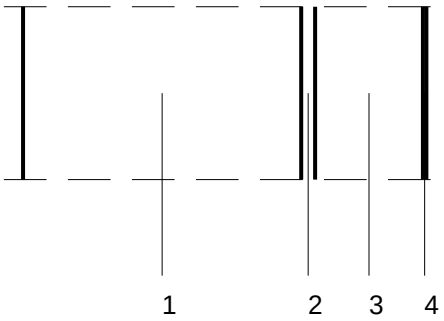
Garažna vrata, U_{max} = 2,000 W/m^{2}K

- GARAŽNA VRATA, U = 1,800 W/m^{2}K, T_i = 18 °C

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Fasadni ovoj Notranja temperatura: 18 °C

Vrsta konstrukcije: zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom.



1 MREŽASTA IN VOTLA OPEKA 1400
2 PODALJŠANA APNENA MALTA 1900
3 Ekstrudiran polisteren
4 BAUMIT GRUNDPUTZ LEICHT

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m^2K/W
1	MREŽASTA IN VOTLA OPEKA 1400	40,000	1.400	920	0,610	6	0,656
2	PODALJŠANA APNENA MALTA 1900	2,000	1.900	1.050	0,990	25	0,020
3	Ekstrudiran polisteren	15,500	25	1.260	0,031	40	5,000
4	BAUMIT GRUNDPUTZ LEICHT	0,500	1.200	1.050	0,090	8	0,056

Izračun toplotne prehodnosti

$R_T = R_{si} + \Sigma d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,130 + 5,731 + 0,040 + 0,000 = 5,901\ m^2K/W$

$U_c = U + \Delta U = 0,169 + 0,000 = 0,169\ W/m^2K$ $U_{max} = 0,280\ W/m^2K$, toplotna prehodnost je ustrezna

Izračun kondenzacije na površini

Kriterij: preprečevanje plesni

Način izračuna: poznan dovod vlage, izmenljiva stopnja izmenjave zraka Dovod vlage: 0,40 kg/h

Mesec	Θ_e °X	φ_e	p_e Πα	n η^{-1}	$\Delta\pi$ Πα	π_i Πα	$\pi_{\sigma at}(\Theta_{si})$ Πα	$\Theta_{si,min}$ °X	Θ_I °X	ϕ_{Psi}
Januar	–3,0	84,00	399	0,08	186	586	732	2,5	18	0,263
Februar	0,0	79,00	482	0,20	75	557	696	1,8	18	0,101
Marec	4,0	78,00	634	0,36	42	676	845	4,6	18	0,039
April	8,0	76,00	815	0,52	29	844	1.055	7,8	18	–
Maj	13,0	75,00	1.123	0,72	21	1.144	1.430	12,3	18	–
Junij	16,0	76,00	1.381	0,84	18	1.399	1.749	15,4	18	–
Julij	18,0	77,00	1.588	0,92	17	1.605	2.006	17,6	18	-
Avgust	17,0	79,00	1.530	0,88	18	1.547	1.934	17,0	18	-
September	13,0	82,00	1.228	0,72	21	1.249	1.561	13,6	18	0,128
Oktober	8,0	83,00	890	0,52	29	919	1.149	9,0	18	0,102
November	2,0	86,00	607	0,28	54	660	825	4,2	18	0,138
December	–1,0	86,00	483	0,16	93	577	721	2,3	18	0,174

$f_{Rsi} = 0,958 > R_{Rsi,max} = 0,2629$ konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

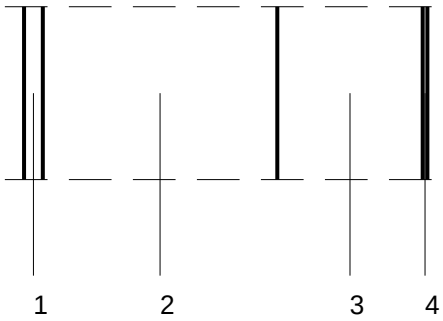
Izračun difuzije vodne pare

V konstrukciji ne pride do kondenzacije vodne pare.

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Fasadni zid 25 Notranja temperatura: 18 °C

Vrsta konstrukcije: zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom.



1 PODALJŠANA APNENA MALTA 1700
2 MREŽASTA IN VOTLA OPEKA 1400
3 Ekstrudiran polisteren
4 BAUMIT GRUNDPUTZ LEICHT

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m^2K/W
1	PODALJŠANA APNENA MALTA 1700	2,000	1.700	1.050	0,850	15	0,024
2	MREŽASTA IN VOTLA OPEKA 1400	25,000	1.400	920	0,610	6	0,410
3	Ekstrudiran polisteren	15,500	25	1.260	0,031	40	5,000
4	BAUMIT GRUNDPUTZ LEICHT	0,500	1.200	1.050	0,090	8	0,056

Izračun toplotne prehodnosti

$R_T = R_{si} + \Sigma d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,130 + 5,489 + 0,040 + 0,000 = 5,659\ m^2K/W$

$U_c = U + \Delta U = 0,177 + 0,000 = 0,177\ W/m^2K$ $U_{max} = 0,280\ W/m^2K$, toplotna prehodnost je ustrezna

Izračun kondenzacije na površini

Kriterij: preprečevanje plesni

Način izračuna: poznan dovod vlage, izmenljiva stopnja izmenjave zraka Dovod vlage: 0,40 kg/h

Mesec	Θ_e °X	φ_e	p_e Πα	n η^{-1}	$\Delta\pi$ Πα	π_i Πα	$\pi_{\sigma at}(\Theta_{si})$ Πα	$\Theta_{si,min}$ °X	Θ_I °X	ϕ_{Psi}
Januar	-3,0	84,00	399	0,08	186	586	732	2,5	18	0,263
Februar	0,0	79,00	482	0,20	75	557	696	1,8	18	0,101
Marec	4,0	78,00	634	0,36	42	676	845	4,6	18	0,039
April	8,0	76,00	815	0,52	29	844	1.055	7,8	18	-
Maj	13,0	75,00	1.123	0,72	21	1.144	1.430	12,3	18	-
Junij	16,0	76,00	1.381	0,84	18	1.399	1.749	15,4	18	-
Julij	18,0	77,00	1.588	0,92	17	1.605	2.006	17,6	18	-
Avgust	17,0	79,00	1.530	0,88	18	1.547	1.934	17,0	18	-
September	13,0	82,00	1.228	0,72	21	1.249	1.561	13,6	18	0,128
Oktober	8,0	83,00	890	0,52	29	919	1.149	9,0	18	0,102
November	2,0	86,00	607	0,28	54	660	825	4,2	18	0,138
December	-1,0	86,00	483	0,16	93	577	721	2,3	18	0,174

$f_{Rsi} = 0,956 > R_{Rsi,max} = 0,2629$ konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

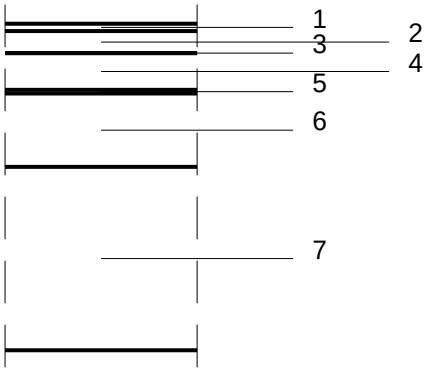
V konstrukciji ne pride do kondenzacije vodne pare.

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Tla na terenu

Notranja temperatura: 18 °C

Vrsta konstrukcije: tla na terenu (ne velja za industrijske zgradbe).



1 PARKET
2 BETON 2200
3 POLIETILENSKA FOLIJA
4 URSA XPS N-III-L
5 VEČPLASTNA BITUMENSKA HIDROIZOL. 1100
6 BETON 1800
7 PESEK IN DROBNI GRAMOZ

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m^2K/W
1	PARKET	2,000	700	1.670	0,210	15	0,095
2	BETON 2200	6,000	2.200	960	1,510	30	0,040
3	POLIETILENSKA FOLIJA	0,020	1.000	1.250	0,190	80.000	0,001
4	URSA XPS N-III-L	10,000	35	1.500	0,034	150	2,941
5	VEČPLASTNA BITUMENSKA HIDROIZOL. 1100	1,000	1.100	1.460	0,190	14.000	0,053
6	BETON 1800	20,000	1.800	960	0,930	15	0,215
7	PESEK IN DROBNI GRAMOZ	50,000	1.750	840	1,500	15	0,333

Izračun toplotne prehodnosti

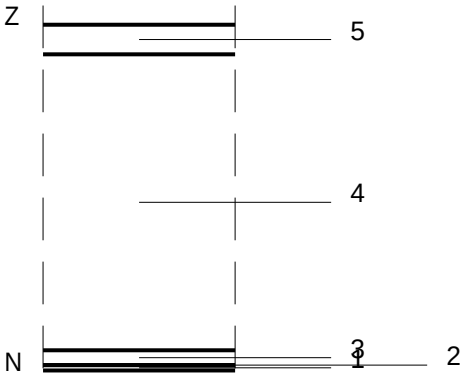
$R_T = R_{si} + \Sigma d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,170 + 3,678 + 0,000 + 0,000 = 3,848\ m^2K/W$

$U_c = U + \Delta U = 0,260 + 0,000 = 0,260\ W/m^2K$

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Streha Notranja temperatura: 18 °C

Vrsta konstrukcije: strop v sestavi ravne ali poševne strehe (ravne ali poševne strehe).



1 MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=18 MM
2 URSA SECO PRO 100
3 URSA FDP 2
4 SLOJ ZRAKA
5 Poliuretan pena

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m^2K/W
1	MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=18 MM	1,800	900	840	0,230	8	0,078
2	URSA SECO PRO 100	0,020	900	960	0,190	500.000	0,001
3	URSA FDP 2	5,000	24	1.030	0,035	1	1,429
4	SLOJ ZRAKA	100,000	1	1.005	12,312	1	0,081
5	Poliuretan pena	10,000	40	1.380	0,022	45	4,545

Izračun toplotne prehodnosti

$R_T = R_{si} + \Sigma d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,100 + 6,135 + 0,100 + 0,000 = 6,335\ m^2K/W$

$U_c = U + \Delta U = 0,158 + 0,000 = 0,158\ W/m^2K$ $U_{max} = 0,200\ W/m^2K$, toplotna prehodnost je ustrezna

Izračun kondenzacije na površini

Kriterij: preprečevanje plesni

Način izračuna: poznan dovod vlage, izmenljiva stopnja izmenjave zraka Dovod vlage: 0,40 kg/h

Mesec	Θ_e °X	φ_e	p_e Πα	n η^{-1}	$\Delta\pi$ Πα	π_i Πα	$\pi_{\sigma at}(\Theta_{\sigma i})$ Πα	$\Theta_{\sigma i,min}$ °X	Θ_I °X	$\phi_{P\sigma i}$
Januar	-3,0	84,00	399	0,08	186	586	732	2,5	18	0,263
Februar	0,0	79,00	482	0,20	75	557	696	1,8	18	0,101
Marec	4,0	78,00	634	0,36	42	676	845	4,6	18	0,039
April	8,0	76,00	815	0,52	29	844	1.055	7,8	18	-
Maj	13,0	75,00	1.123	0,72	21	1.144	1.430	12,3	18	-
Junij	16,0	76,00	1.381	0,84	18	1.399	1.749	15,4	18	-
Julij	18,0	77,00	1.588	0,92	17	1.605	2.006	17,6	18	-
Avgust	17,0	79,00	1.530	0,88	18	1.547	1.934	17,0	18	-
September	13,0	82,00	1.228	0,72	21	1.249	1.561	13,6	18	0,128
Oktober	8,0	83,00	890	0,52	29	919	1.149	9,0	18	0,102
November	2,0	86,00	607	0,28	54	660	825	4,2	18	0,138
December	-1,0	86,00	483	0,16	93	577	721	2,3	18	0,174

$f_{Rsi} = 0,961 > R_{Rsi,max} = 0,2629$ konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

V konstrukciji ne pride do kondenzacije vodne pare.

PROZORNE KONSTRUKCIJE

Konstrukcija	F_{fr}	U W/m^2K	U_{max} W/m^2K	Ustreza
OKNO AL OKVIR S PREKINJENIM TOPLOTNIM MOSTOM, U=2,5, ZASTEKLITEV U=1,10	0,30	1,52	1,60	DA

NEPROZORNA ZUNANJA VRATA

Naziv	U	U_{max}	Ustreza
VHODNA VRATA	1,400	1,600	DA
GARAŽNA VRATA	1,800	2,000	DA

PODATKI O CONI - Privzeta cona

Kondicionirana prostornina cone V_e:	3.480,00 m^3
Neto ogrevana prostornina cone V:	2.784,00 m^3
Uporabna površina cone A_k:	552,50 m^2
Dolžina cone:	27,60 m
Širina cone:	6,00 m
Višina etaže:	5,30 m
Število etaž:	1,00
Ogrevanje:	cona je ogrevana
Način delovanja:	neprekinjeno delovanje
Notranja projektna temperatura ogrevanja:	18,00 °C
Notranja projektna temperatura hlajenja:	26,00 °C
Dnevno število ur z normalnim ogrevanjem:	24,00 h
Število dni v tednu z normalnim hlajenjem:	1 dni
Način znižanja temperature ob koncu tedna:	brez znižanja
Mejna temperatura znižanja:	15,00 °C
Urna izmenjava zraka:	0,50 h^{-1}
Površina toplotnega ovoja cone A:	1.927,30 m^2

SPECIFIČNE TRANSMISIJSKE TOPLOTNE IZGUBE

Toplotne izgube skozi zunanje površine

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanje površine

Neprozorne površine

Oznaka	orientacija	naklon °	ploščina m^2	U W/Km^2	topl.izgube W/K
Fasadni zid Z1	S	90	106,90	0,169	18,07
Vhodna vrata	S	90	8,80	1,400	12,32
Fasadni zid Z1	V	90	113,55	0,169	19,19
Fasadni zid Z1	V	90	26,80	0,177	4,74
Vhodna vrata	V	90	4,70	1,400	6,58
Garažna vrata	V	90	19,20	1,800	34,56
Fasadni zid Z1	J	90	95,00	0,177	16,81
Vhodna vrata	J	90	6,70	1,400	9,38
Fasadni zid Z1	Z	90	121,70	0,169	20,57
Fasadni zid Z1	Z	90	26,80	0,177	4,74
Vhodna vrata	Z	90	5,40	1,400	7,56
Streha S1		0	692,50	0,158	109,42
Skupaj			1.228,05		263,94

Prozorne površine

Oznaka	orientacija	naklon °	ploščina m^2	U W/Km^2	topl.izgube W/K
Okna	S	90	2,00	1,520	3,04
Okna	S	90	0,30	1,520	0,46
Okna	V	90	3,00	1,520	4,56
Okna	V	90	7,25	1,520	11,02
Okna	J	90	2,20	1,520	3,34
Okna	J	90	3,20	1,520	4,86
Okna	J	90	1,60	1,520	2,43
Okna	J	90	5,80	1,520	8,82
Okna	J	90	3,50	1,520	5,32
Okna	Z	90	2,20	1,520	3,34
Okna	Z	90	6,00	1,520	9,12
Okna	Z	90	1,80	1,520	2,74
Okna	Z	90	1,40	1,520	2,13
Okna	Z	90	1,20	1,520	1,82
Okna	Z	90	2,20	1,520	3,34
Skupaj			43,65		66,35

Skupne transmisijske toplotne izgube skozi zunanje površine $\Sigma A_i * U_i = 330,29$ W/K.

V coni ni linijskih toplotnih mostov.

V coni ni točkovnih toplotnih mostov.

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanji ovoj cone L_D

$L_D = \Sigma A_i * U_i + \Sigma l_k * \Psi_k + \Sigma \chi_j = 330,29$ W/K + 0,00 W/K + 0,00 W/K = 330,29 W/K

Toplotne izgube skozi zidove in tla v terenu

Tla v kleti

Oznaka	Ploščina (m^2)	U_i (W/m^2K)	U_{max} (W/m^2K)	Ustr.
tla na terenu - IZOLACIJA V HORIZONTALNEM DELU	655,6	0,145	0,350	DA

Toplotne izgube

Oznaka	topl.izgube W/K
IZOLACIJA V HORIZONTALNEM DELU	95,06

L_S = 95,06 W/K.

Toplotne izgube skozi neogrevane prostore

V coni ni toplotnih izgub skozi neogrevane prostore.

TRANSMISIJSKE IZGUBE

$H_T = L_D + L_S + H_U$ = 330,29 W/K + 95,06 W/K + 0,00 W/K = 425,35 W/K.

TOPLOTNE IZGUBE ZARADI PREZRAČEVANJA

Neto prostornina ogrevanega dela V_e = 2.784,00 m^3, urna izmenjava zraka n = 0,50 h^{-1}.

Toplotne izgube zaradi prezračevanja H_V = 473,28 W/K.

KOEFICIENT SKUPNIH TOPLOTNIH IZGUB

$H = H_T + H_V$ = 425,35 W/K + 473,28 W/K = 898,63 W/K.

KOEFICIENT TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB PO ENOTI POVRŠINE OVOJA

Površina ovoja ogrevanega dela A = 1.927,30 m^2

$H'_T = H_T / A$ = 0,221 W/m^2K

Največji dovoljeni $H'_{T,max}$ = 0,387 W/m^2K

Koeficient specifičnih toplotnih izgub ustreza zahtevam pravilnika.

NOTRANJI DOBITKI

Prispevek notranjih toplotnih virov se upošteva z vrednostjo 4 W/m^2 na enoto neto uporabne površine.

Q_i = 2.210,00 W.

Dodatni notranji dobitki

naprava	moč kW	št.ur na dan	št.dni delov. v letu	režim delovanja
hladilnik	2,00	24	365	celo leto
hladilnik	2,00	24	365	celo leto
hladilnik	2,00	24	365	celo leto

DOBITKI SONČNEGA SEVANJA

Konstrukcija	Površina [m^2]	Orie.	Nagib [°]	Faktor zasen.
Okna	2,00	S	90	1,00
Okna	0,30	S	90	1,00
Okna	3,00	V	90	1,00
Okna	7,25	V	90	1,00
Okna	2,20	J	90	1,00
Okna	3,20	J	90	1,00
Okna	1,60	J	90	1,00
Okna	5,80	J	90	1,00
Okna	3,50	J	90	1,00
Okna	2,20	Z	90	1,00
Okna	6,00	Z	90	1,00
Okna	1,80	Z	90	1,00
Okna	1,40	Z	90	1,00
Okna	1,20	Z	90	1,00
Okna	2,20	Z	90	1,00

Toplotni dobitki sončnega sevanja v ogrevalnem obdobju: 5.177 kWh.
Toplotni dobitki sončnega sevanja izven ogrevalnega obdobja: 2.528 kWh.

ZAŠČITA PRED PREGREVANJEM

Konstrukcija	Orie.	g	gmax	Ustreznost
Okna	V	0,41	0,50	DA
Okna	V	0,41	0,50	DA
Okna	J	0,41	0,50	DA
Okna	J	0,41	0,50	DA
Okna	J	0,41	0,50	DA
Okna	J	0,41	0,50	DA
Okna	J	0,41	0,50	DA
Okna	Z	0,41	0,50	DA
Okna	Z	0,41	0,50	DA
Okna	Z	0,41	0,50	DA
Okna	Z	0,41	0,50	DA
Okna	Z	0,41	0,50	DA
Okna	Z	0,41	0,50	DA

Začita pred pregrevanjem JE ustrezna.

SPECIFIČNE TRANSMISIJSKE TOPLOTNE IZGUBE STAVBE

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanji ovoj stavbe L_D

$L_D = \Sigma A_i * U_i + \Sigma l_k * \Psi_k + \Sigma \chi_j$ = 330,29 W/K + 0,00 W/K + 0,00 W/K = 330,29 W/K

TRANSMISIJSKE IZGUBE STAVBE

$H_T = L_D + L_S + H_U$ = 330,29 W/K + 95,06 W/K + 0,00 W/K = 425,35 W/K.

TOPLOTNE IZGUBE STAVBE ZARADI PREZRAČEVANJA

Toplotne izgube zaradi prezračevanja H_V = 473,28 W/K.

KOEFICIENT SKUPNIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE

$H = H_T + H_V$ = 425,35 W/K + 473,28 W/K = 898,63 W/K.

KOEFICIENT TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE PO ENOTI POVRŠINE OVOJA

Površina ovoja ogrevanega dela A = 1.927,30 m^2

$H'_T = H_T / A$ = 0,221 W/m^2K

Največji dovoljeni $H'_{T,max}$ = 0,385 W/m^2K

Koeficient specifičnih toplotnih izgub ustreza zahtevam pravilnika.

NOTRANJI DOBITKI

Q_i = 2.210,00 W.

DOBITKI SONČNEGA SEVANJA

Toplotni dobitki sončnega sevanja v ogrevalnem obdobju: 5.177 kWh.
Toplotni dobitki sončnega sevanja izven ogrevalnega obdobja: 2.528 kWh.

POTREBNA ENERGIJA ZA OGREVANJE STAVBE

Mesec	$Q_{H,tr}$ kWh	$Q_{H,ve}$ kWh	$Q_{H,ht}$ kWh	$Q_{H,sol}$ kWh	$Q_{H,int}$ kWh	$Q_{H,rev}$ kWh	$Q_{H,gn}$ kWh	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$a_{H,red}$	Q_{NH} kWh	$Q_{em,en}$ kWh
Januar	6.646	7.395	14.040	452	6.108	637	6.560	0,47	1,00	1,00	7.480	6.844
Februar	5.145	5.725	10.870	567	5.517	575	6.084	0,56	1,00	1,00	4.787	4.214
Marec	4.430	4.930	9.360	699	6.108	637	6.807	0,73	1,00	1,00	2.578	1.988
April	3.063	3.408	6.470	723	5.911	616	6.634	1,03	0,94	1,00	375	185
Maj	1.582	1.761	3.343	809	6.108	637	6.917	2,07	0,48	1,00	0	0
Junij	82	91	173	106	788	616	894	5,18	0,19	1,00	0	0
Julij	0	0	0	0	0	637	0	0,00	0,00	1,00	0	0
Avgust	0	0	0	0	0	637	0	0,00	0,00	1,00	0	0
September	1.225	1.363	2.588	563	4.729	616	5.292	2,04	0,49	1,00	0	0
Oktober	3.165	3.521	6.686	543	6.108	637	6.651	0,99	0,95	1,00	477	242
November	4.900	5.452	10.352	380	5.911	616	6.291	0,61	1,00	1,00	4.064	3.454
December	6.013	6.690	12.703	335	6.108	637	6.443	0,51	1,00	1,00	6.260	5.624
Skupaj	36.250	40.335	76.585	5.177	53.398	7.496	58.575	0,00	0,00	0,00	26.021	22.552

Za izračun je privzet holističen pristop upoštevanja vračljivih toplotnih izgub sistemov.
Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje stavbe $Q_{NH} = 26.021\ kWh/a$.
Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje, preračunana na enoto prostornine ogrevanega dela $Q_{NH}/V_e = 7,477\ kWh/m^3a$.
Največja dovoljena letna potrebna toplotna energija za ogrevanje, preračunana na enoto prostornine ogrevanega dela $Q_{NH}/V_{e,\,max} = 12,478\ kWh/m^3a$.

Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje ustreza zahtevam pravilnika.

POTREBNA ENERGIJA ZA HLAJENJE STAVBE

Mesec	$Q_{C,tr}$ kWh	$Q_{C,ve}$ kWh	$Q_{C,ht}$ kWh	$Q_{C,int}$ kWh	$Q_{C,sol}$ kWh	$Q_{C,gn}$ kWh	γ_C	$\eta_{C,gn}$	$a_{C,red}$	Q_{NC} kWh
Januar	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
Februar	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
Marec	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
April	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
Maj	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
Junij	2.654	2.953	5.607	5.123	688	5.811	1,04	0,95	1,00	504
Julij	2.532	2.817	5.349	6.108	862	6.970	1,30	0,99	1,00	1.657
Avgust	2.848	3.169	6.017	6.108	837	6.946	1,15	0,98	1,00	1.061
September	796	886	1.682	1.182	141	1.323	0,79	0,78	1,00	11
Oktober	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
November	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
December	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
Skupaj	8.830	9.825	18.656	18.522	2.528	21.049	0,00	0,00	0,00	0

Letna potrebna energija za hlajenje $Q_{NC} = 3.233\ kWh/a$.

OGREVALNI PODSISTEM

Podsistem ogrevala:	Ogrevalni sistem 1
Vrsta ogrevala:	vgrajena površinska ogrevala
Cona:	Vse cone
Standardna temperatura ogrevnega medija:	radiatorji, konvektorji 55 / 45
Regulacija temperature prostora:	dvotočkovni regulator
Ogrevalni sistem ventilatorjev in regulatorjev:	0,00 W
Dodatna električna energija:	$W_{h,em}$ = 0,00 kWh
Vrnjena dodatna električna energija:	$Q_{rhh,em}$ = 0,00 kWh
Dodatne toplotne izgube:	$Q_{h,em,l}$ = 2.029,65 kWh
V ogrevala vnesena toplota:	$Q_{h,em,in}$ = 24.581,26 kWh
Potrebna toplotna oddaja ogreval:	$Q_{h,em,in}$ = 22.551,62 kWh

RAZSVETLJAVA

Način izračuna: poenostavljen izračun letne dovedene energije za razsvetljavo za stanovanjske stavbe.

Vrsta svetil v stavbi:	pretežna uporaba sijalk
Potrebna energija za razsvetljavo:	$Q_{f,l}$ = 2.071,88 kWh

RAZVOD OGREVALNEGA SISTEMA

Razvodni sistem:	Razvodni sistem 1
Ogrevalni sistem:	Ogrevalni sistem 1
Način delovanja:	neprekinjeno delovanje
Vrsta razvodnega sistema:	dvocevni sistem
Tlačni padec:	0,00
Hidravlična uravnoteženst:	hidravlično neuravnotežen sistem
Dodatek pri ploskovnem ogrevanju:	0,00 kPa
Regulacija črpalke:	delta p je spremenljiv
Moč črpalke:	0,00 W
Namestitev dvižnega in priključnega voda:	namestitev pretežno v notranjih stenah
Izolacija razvodnih cevi:	cevi so izolirane
Namestitev horizontalnega razvoda:	horizonatalni razvod v ogrevanem prostoru
Izolacija zunanjega zidu:	zunanji zid je izoliran zunaj
Cone, po katerih poteka razvod:	
Potrebna električna energija za razvodni podsistem:	$W_{h,d,e}$ = 23,62 kWh
Vrnjene toplotne izgube:	$Q_{h,d,rhh}$ = 0,00 kWh
Nevrnjene toplotne izgube:	$Q_{h,d,uhh}$ = 0,00 kWh
Toplotne izgube razvodnega sistema:	$Q_{h,d}$ = 0,00 kWh
V razvodni sistem vrnjena toplota:	$Q_{d,rhh}$ = 0,00 kWh
V okolico koristno vrnjena toplota:	$Q_{rhh,d}$ = 0,00 kWh
V razvodni sistem vnesena toplota:	$Q_{h,in,d}$ = 24.581,24 kWh

PRIPRAVA TOPLE VODE

Opis:	Priprava tople vode
Energent:	elektrika
Cirkulacija:	sistem za toplo vodo s cirkulacijo
Število dni zagotavljanja tople vode v tednu:	7,00
Vrsta stavbe:	poslovna / pisarne
Površina pisarn:	552,50 m^2
Namestitev priključnega voda:	standardni
Izolacija razvoda:	razvod je izoliran
Izolacija zunanjega zidu:	zunanji zid je izoliran zunaj

Cone, po katerih poteka razvodni sistem:	Privzeta cona	
Dolžine cevi, dolžinska toplotna prehodnost:		
Cona Lv - cevi v ogrevanem prostoru	57,27 m	0,000 W/mK
Cona Lv - cevi v neogrevanem prostoru	0,00 m	0,000 W/mK
Cona Ls - cevi v notranji steni	65,83 m	0,000 W/mK
Cona Ls - cevi v zunanjem zidu	0,00 m	0,000 / 0,000 W/mK
Cona Lsl	12,42 m	0,000 W/mK

Namestitev hranilnika:	grelnik in hranilnik nista v istem prostoru
Tip hranilnika:	posredno ogrevani
Dnevne toplotne izgube hranilnika v stanju obrat. pripr.:	4,88 kWh
Namestitev črpalke:	črpalka ni nameščena v ogrevanem prostoru
Regulacija črpalke:	črpalka ima regulacijo
Moč črpalke:	141,49 W

Potrebna toplota za pripravo tople vode:	Q_w = 6.049,87 kWh
Potrebna toplota grelnika za toplo vodo:	$Q_{w,out,g}$ = 15.876,90 kWh
Vrnjene toplotne izgube sistema za toplo vodo:	Q_{rww} = 43,78 kWh
Skupne toplotne izgube sistema za toplo vodo:	Q_{tw} = 9.870,81 kWh
Skupne vrnjene toplotne izgube:	$Q_{w,reg}$ = 5.565,41 kWh

TOPLOTNA ČRPALKA

Opis:	Toplotna črpalka 1
Energent:	elektrika
Vrsta toplotne črpalke:	TČ zrak / voda
Tehnologija izdelave:	sodobna TČ
Namen uporabe toplotne črpalke:	za ogrevanje in za pripravo tople vode
Način delovanja:	monovalentno
Toplotna moč TČ za ogrevanje:	28,00 kW
Toplotna moč TČ za pripravo tople vode:	14,00 kW
Toplotna moč TČ v simultanem delovanju:	28,00 kW

Toplotna moč za ogrevanje in COP pri nazivni obremenitvi

	35 °C				50 °C			
Z.temp.	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
COP	2,7	3,1	3,7	4,9	2,0	2,3	2,8	3,5
moč	20,16	24,64	29,12	38,08	19,04	23,52	28,00	36,12

Toplotna moč za pripravo tople vode in COP pri nazivni obremenitvi

	35 °C				50 °C			
Z.temp.	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
COP	2,7	3,1	3,7	4,9	2,0	2,3	2,8	3,5
moč	10,08	12,32	14,56	19,04	9,52	11,76	14,00	18,06

Toplotna moč v simultanem načinu in COP pri nazivni obremenitvi

	35 °C				50 °C			
Z.temp.	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
COP	2,7	3,1	3,7	4,9	2,0	2,3	2,8	3,5
moč	20,16	24,64	29,12	38,08	19,04	23,52	28,00	36,12

Dnevno število ur delovanje toplotne črpalke:	21,00 h
Najvišja temperatura delovanja TČ:	60,00 °C
Spodnja temperaturna meja izklopa delovanja TČ:	0,00 °C
Bivalentna točka:	3,00 °C
Potrebni čas mirovanja TČ med vklopi v 1 dnevu:	3,00 h
Korekcijski faktor delovanja TČ v simultanem načinu:	1,00
Električna moč na primarnem krogu:	0,00 W
Električna moč na sekundarnem krogu:	0,00 W
Akumulator toplote:	toplotna črpalka ima akumulator toplote
Razvodni sistemi, v katere je vnesena toplota:	Razvodni sistem 1
Temperatura prostora, v katerem je akumulator toplote:	20,00 °C
Temperaturna razlika pri pogojih preizkušanja:	40,00 K
Toplotne izgube akumulatorja v stanju obratovalne pripravljenosti:	0,00 kWh/d
Nazivni volumen hranilnika:	1.000,00 l
Toplotne izgube hranilnika v stanju obratovalne pripravljenosti:	1.000,00 kWh/d
Temperatura tople vode:	60,00 °C
Temperatura hladne vode:	12,00 °C

Proizvedena toplota toplotne črpalke:	Q_{TC} = 41.959,21 kWh
Dodatna energija za delovanje toplotne črpalke:	$W_{TC,aux}$ = 0,00 kWh
Toplotne izgube sistema toplotne črpalke:	$Q_{TC,l}$ = 1.501,06 kWh
Skupna potrebna električna energija:	E_{TC} = 20.998,91 kWh
Faktor učinkovitosti toplotne črpalke:	SPF = 2,00

POTREBNA TOPLOTA

Toplotni dobitki pri ogrevanju	$Q_{H,gn}$ = 58.575,27 kWh
Transmisijske izgube pri ogrevanju	$Q_{H,ht}$ = 76.584,89 kWh
Potrebna toplota za ogrevanje	$Q_{H,nd}$ = 26.021,36 kWh
Toplotni dobitki pri hlajenju	$Q_{C,gn}$ = 21.049,49 kWh
Transmisijske izgube pri hlajenju	$Q_{C,ht}$ = 18.655,57 kWh
Potrebna toplota za hlajenje	$Q_{C,nd}$ = 3.233,33 kWh
Potrebna toplota za pripravo tople vode	$Q_{W,nd}$ = 15.876,90 kWh

Potrebna toplota na neto uporabno površino	Q_{NH}/A_u = 47,10 kWh/m^{2}a
Potrebna toplota za ogrevanje na enoto ogrevanje prostornine	Q_{NH}/V_e = 7,48 kWh/m^{3}a
Potreben hlad na neto uporabno površino	Q_{NC}/A_u = 5,85 kWh/m^{2}a
Potreben hlad na enoto ogrevane prostornine	Q_{NC}/V_e = 0,93 kWh/m^{3}a

DOVEDENA ENERGIJA

Dovedena energija za ogrevanje	$Q_{f,h,skupni}$ = 20.516,92 kWh
Dovedena energija za hlajenje	$Q_{f,c,skupni}$ = 0,00 kWh
Dovedena energija za prezračevanje	$Q_{f,V}$ = 0,00 kWh
Dovedena energija za ovlaževanje	$Q_{f,st}$ = 0,00 kWh
Dovedena energija za pripravo tople vode	$Q_{f,w}$ = 21.442,31 kWh
Dovedena energija za razsvetljavo	$Q_{f,l}$ = 2.071,88 kWh
Dovedena energija fotonapetostnega sistema	$Q_{f,PV}$ = 0,00 kWh
Dovedena pomožna energija za delovanje sistemov	$Q_{f,aux}$ = 198,74 kWh
Dovedena energija za delovanje stavbe	Q_f = 44.229,85 kWh

OBNOVLJIVI VIRI

toplota okolice	20.960,29 kWh

PRIMARNA ENERGIJA

elektrika	58.173,83 kWh

Letna raba primarne energije	Q_p = 58.173,83 kWh
Letna raba primarne energije na neto uporabno površino	Q_p/A_u = 105,292 kWh/m^{2}a
Letna raba primarne energije na enoto ogrevane prostornine	Q_p/V_e = 16,717 kWh/m^{3}a

EMISIJA CO_2

elektrika	12.332,85 kg
Letna emisija CO_2	12.332,85 kg
Letna emisija CO_2 na neto uporabno površino	22,322 kg/m^2a
Letna emisija CO_2 na enoto ogrevane prostornine	3,544 kg/m^3a

ZAGOTAVLJANJE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

najmanj 25% celotne končne energije je zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov	Vir: Topl.oko. 47 %	
	Skupaj: 47 %	DA
najmanj 50% potrebne energije je iz toplote okolja	46 %	NE
letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe, preračunana na enoto kondic. prostornine, je najmanj za 30 % manjša od mejne vrednosti	60 %	DA

POTREBNA ENERGIJA ZA STAVBO

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje		Hlajenje		Topla voda
		Občutena toplota	Latentna toplota (navlaž.)	Občutena toplota	Latentna toplota (razvlaž.)	
L1	Toplotni dobitki in in vrnjene toplotne izgube	58.575		21.049		
L2	Prehod toplote	76.585		18.656		
L3	Toplotne potrebe	26.021	0	3.233	0	15.877

SISTEMSKE TOPLOTNE IZGUBE IN POMOŽNA ENERGIJA

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje	Hlajenje	Topla voda	Prezračevanje	Razsvetljava
L4	Električna energija	24	0	175	0	2.072
L5	Toplotne izgube	3.531	0	9.871		
L6	Vrnjene toplotne izgube	0	0	44	0	0
L7	V razvodni sistem oddana toplota	24.581	0	15.877		

PROIZVEDENA ENERGIJA

		C1	C2
	Vrsta generatorja	TČ - ogrevanje	TČ - topla voda
	Sistem oskrbe	ogrevanje	topla voda
L8	Toplotna oddaja	24.581	15.877
L9	Pomožna energija	0	0
L10	Toplotne izgube	0	1.501
L11	Vrnjena toplota	0	0
L12	Vnesena energija	9.379	11.620
L13	Prozvedena elektrika	0	0
L14	Energent	elektrika	elektrika

PORABA PRIMARNE ENERGIJE

		C1	C2	C3
		Dovedena energija		
		elektrika		Skupaj
L1	Dovedena energija	23.270		
L2	Faktor pretvorbe	2,5		
L3	Obtežena vrednost	58.174		58.174
		Oddana energija		
		električna energija	toplotna energija	
L4	Oddana energija	0		
L5	Faktor pretvorbe	2,5		
L6	Obtežena vrednost	0		0
L7	Iznos			58.174

EMISIJA CO_2

		C1	C2	C3
		Dovedena energija		
		elektrika		Skupaj
L1	Dovedena energija	23.270		
L2	Faktor pretvorbe	0,53		
L3	Emisija CO_2	12.333		12.333
		Oddana energija		
		električna energija	toplotna energija	
L4	Oddana energija	0		
L5	Faktor pretvorbe	0,53		
L6	Emisija CO_2	0		0
L7	Iznos			12.333

SKUPNA RABA ENERGIJE IN EMISIJA CO_2 ZA IZRAČUN ENERGIJSKEGA RAZREDA

Toplotne potrebe stavbe (brez sistemov)	Učinkovitost sistemov (toplotne-vrnjene izgube)	Dovedena energija (vsebovana v energentih)	Energijski razred (obtežena količina)
$Q_{H,nd}$ = 26.021 $Q_{H,hum,nd}$ = 0 $Q_{W,nd}$ = 15.877 $Q_{C,nd}$ = 3.233 $Q_{C,dhum,nd}$ = 0	$Q_{HW,ls,nd}$ = 13.358 $Q_{C,ls,nd}$ = 0 El. energija = 2.271 W_{HW} = 199 W_C = 0 E_L = 2.072 E_V = 0	E_{elek} = 23.270	$\Sigma E_{P,del,i}$ = 58.174 $\Sigma m_{CO2,exp,i}$ = 12.333
		Oddana energija (neobteženi energenti)	
		$Q_{T,exp}$ = 0 $E_{el,exp}$ = 0	$\Sigma E_{P,exp,i}$ = 0 $\Sigma m_{CO2,exp,i}$ = 0
			E_P = 58.174 m_{CO2} = 12.333
		Proizvedena obnovljiva energija	
		$Q_{H,gen,out}$ = 20.960 $E_{el,gen,out}$ = 0	