ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

P-BGM TIC

Številka projekta: 190-23 PZI

Izračun je narejen v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah in s Tehnično smernico za graditev TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije.

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

Projektivno podjetje: ARHIPELAG D.O.O.

Odgovorni vodja projekta: JERNEJ ŽIVIC, ID projektanta: A-1430

Elaborat izdelal: JERNEJ ŽIVIC, ID projektanta: A-1430

IZOLA, 28.10.2025

TEHNIČNI OPIS

Lokacija, vrsta in namen stavbe

Naselje, ulica, kraj:	**GOZD MARTULJEK, FINŽGARJEVO NASELJE, GOZD MARTULJEK**
Katastrska občina:	**GOZD**
Parcelna številka:	**681/14**
Koordinate lokacije stavbe:	**X (N) = 149846 Y (E) = 410344**
Vrsta stavbe:	**12301 Trgovske stavbe**
Namembnost stavbe:	**javna stavba**
Etažnost stavbe:	**do tri etaže**
Investitor:	**OBČINA KRANJSKA GORA KOLODVORSKA 1B 4280 KRANJSKA GORA**

Geometrijske karakteristike stavbe

Površina toplotnega ovoja stavbe A:	**303,00 m^2**
Kondicionirana prostornina stavbe V_e:	**230,00 m^3**
Neto ogrevana prostornina stavbe V:	**184,00 m^3**
Oblikovni faktor f_o:	**1,317 m^{-1}**
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja stavbe z:	**0,045**
Uporabna površna stavbe A_k:	**52,80 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:	**na poenostavljen način**

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)
235	170	4300	-16	1209

Povprečne mesečne temperature in vlažnosti zraka:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Leto
T	-3,0	-1,0	2,0	6,0	11,0	14,0	16,0	16,0	12,0	7,0	2,0	-2,0	6,7
p	81,0	77,0	75,0	74,0	75,0	76,0	75,0	77,0	82,0	83,0	83,0	84,0	78,5

Povprečna mesečna temperatura zunanjega zraka najhladnejšega meseca $T_{z,m,min}$: **-3,0 °C**
Povprečna mesečna temperatura zunanjega zraka najtoplejšega meseca $T_{z,m,max}$: **16,0 °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		1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255	1.255		2.037	2.037	2.037	2.037	2.037	2.037	2.037	2.037
15		798	900	1.156	1.431	1.571	1.481	1.223	942		1.407	1.539	1.882	2.240	2.436	2.329	1.991	1.609
30		587	674	1.064	1.553	1.822	1.650	1.178	709		819	1.134	1.722	2.367	2.729	2.528	1.906	1.225
45	I	529	562	971	1.611	1.990	1.748	1.113	580	II	727	887	1.565	2.390	2.892	2.611	1.795	970
60		470	488	882	1.595	2.058	1.762	1.034	498		646	740	1.395	2.299	2.907	2.565	1.651	814
75		412	426	771	1.506	2.019	1.691	922	435		565	624	1.198	2.111	2.767	2.399	1.459	688
90		352	363	661	1.344	1.869	1.534	799	370		485	528	1.006	1.821	2.479	2.110	1.251	584
0		2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992		3.993	3.993	3.993	3.993	3.993	3.993	3.993	3.993
15		2.346	2.466	2.798	3.132	3.298	3.206	2.898	2.538		3.434	3.531	3.779	4.001	4.088	4.005	3.785	3.535
30		1.627	1.956	2.585	3.165	3.464	3.301	2.758	2.070		2.762	2.995	3.499	3.892	4.032	3.899	3.505	2.999
45	III	1.034	1.558	2.350	3.085	3.474	3.268	2.568	1.681	IV	2.013	2.477	3.173	3.658	3.817	3.665	3.174	2.478
60		919	1.284	2.087	2.867	3.317	3.084	2.325	1.399		1.411	2.051	2.811	3.295	3.444	3.299	2.810	2.055
75		805	1.077	1.805	2.552	2.997	2.780	2.043	1.178		1.208	1.701	2.417	2.839	2.925	2.840	2.419	1.714
90		690	891	1.505	2.120	2.527	2.345	1.724	975		1.025	1.398	1.994	2.301	2.291	2.298	2.002	1.411
0		5.013	5.013	5.013	5.013	5.013	5.013	5.013	5.013		5.478	5.478	5.478	5.478	5.478	5.478	5.478	5.478
15		4.498	4.593	4.790	4.947	4.977	4.897	4.719	4.543		5.027	5.046	5.160	5.273	5.322	5.312	5.217	5.091
30		3.811	4.012	4.445	4.723	4.750	4.627	4.309	3.914		4.387	4.433	4.725	4.927	4.977	4.983	4.816	4.518
45	V	2.987	3.359	4.028	4.345	4.339	4.211	3.846	3.225	VI	3.590	3.718	4.223	4.443	4.463	4.504	4.325	3.823
60		2.070	2.758	3.541	3.824	3.742	3.667	3.346	2.629		2.676	3.043	3.674	3.840	3.772	3.894	3.782	3.156
75		1.525	2.238	3.002	3.193	3.008	3.032	2.824	2.145		1.913	2.477	3.088	3.147	2.977	3.193	3.205	2.605
90		1.253	1.798	2.432	2.492	2.174	2.351	2.294	1.743		1.544	1.980	2.487	2.416	2.097	2.457	2.610	2.112
0		5.633	5.633	5.633	5.633	5.633	5.633	5.633	5.633		4.915	4.915	4.915	4.915	4.915	4.915	4.915	4.915
15		5.126	5.160	5.324	5.481	5.544	5.520	5.385	5.211		4.293	4.380	4.643	4.899	5.002	4.941	4.704	4.428
30		4.409	4.492	4.890	5.169	5.238	5.217	4.973	4.585		3.505	3.712	4.285	4.728	4.891	4.794	4.380	3.793
45	VII	3.518	3.727	4.386	4.697	4.729	4.736	4.474	3.834	VIII	2.592	3.026	3.859	4.393	4.566	4.473	3.973	3.122
60		2.501	3.020	3.819	4.076	4.013	4.105	3.918	3.145		1.649	2.451	3.382	3.899	4.032	3.983	3.510	2.561
75		1.748	2.429	3.203	3.345	3.159	3.364	3.323	2.587		1.323	1.994	2.867	3.288	3.316	3.372	3.003	2.113
90		1.404	1.919	2.564	2.555	2.195	2.577	2.705	2.096		1.114	1.606	2.327	2.593	2.482	2.671	2.464	1.722
0		3.634	3.634	3.634	3.634	3.634	3.634	3.634	3.634		2.277	2.277	2.277	2.277	2.277	2.277	2.277	2.277
15		2.978	3.111	3.432	3.740	3.871	3.758	3.458	3.127		1.743	1.863	2.141	2.412	2.531	2.422	2.159	1.877
30		2.227	2.538	3.161	3.716	3.952	3.754	3.208	2.566		1.181	1.469	1.973	2.468	2.691	2.492	2.013	1.493
45	IX	1.423	2.033	2.856	3.562	3.863	3.612	2.904	2.056	X	953	1.189	1.790	2.434	2.741	2.469	1.839	1.200
60		1.154	1.656	2.515	3.259	3.599	3.319	2.559	1.676		847	1.003	1.591	2.298	2.669	2.343	1.639	996
75		1.008	1.366	2.155	2.849	3.168	2.905	2.196	1.381		741	860	1.374	2.077	2.472	2.128	1.412	843
90		863	1.133	1.772	2.331	2.588	2.380	1.809	1.138		635	726	1.157	1.766	2.158	1.819	1.180	704
0		1.448	1.448	1.448	1.448	1.448	1.448	1.448	1.448		1.008	1.008	1.008	1.008	1.008	1.008	1.008	1.008
15		1.049	1.158	1.372	1.576	1.655	1.555	1.348	1.146		674	761	950	1.142	1.223	1.138	950	764
30		799	924	1.286	1.659	1.810	1.621	1.250	910		547	596	892	1.239	1.395	1.234	895	595
45	XI	719	784	1.190	1.684	1.895	1.632	1.145	767	XII	493	514	827	1.289	1.510	1.282	830	507
60		639	684	1.086	1.644	1.902	1.581	1.035	667		437	453	758	1.285	1.556	1.277	757	445
75		560	594	958	1.537	1.821	1.471	902	579		383	395	674	1.224	1.525	1.216	669	388
90		480	508	827	1.366	1.655	1.299	770	494		328	338	584	1.107	1.417	1.100	575	332

Seznam konstrukcij

Zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom, U_{max} = 0,280 W/m^{2}K
- FASADNA STENA - MONTAZNI OBJEKT, U = 0,100 W/m^{2}K, T_i = 20 °C

Notranje stene med ogrevanimi prostori različnih enot, različnih uporabnikov ali lastnikov v nestanovanjskih stavbah, U_{max} = 0,900 W/m^{2}K

Tla na terenu (ne velja za industrijske zgradbe), U_{max} = 0,350 W/m^{2}K
- 4.1.2.00 PLAVAJOČI ESTRIH - KOMBINACIJA IZOLACIJ, U = 0,091 W/m^{2}K, T_i = 20 °C

Tla na terenu pri panelnem - talnem ogrevanju (ploskovnem gretju), U_{max} = 0,300 W/m^{2}K

Strop v sestavi ravne ali poševne strehe (ravne ali poševne strehe), U_{max} = 0,200 W/m^{2}K
- 1.1.2.00 POLNO IZOLIRAN ŠPIROVEC Z DODATNO IZOLACIJO, U = 0,104 W/m^{2}K, T_i = 20 °C

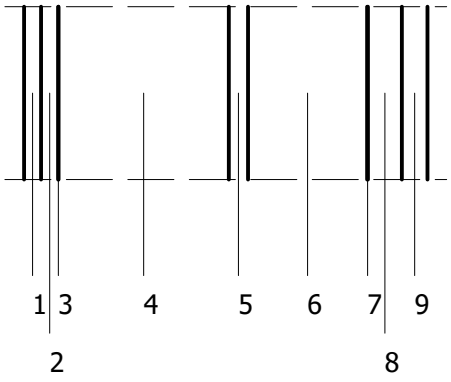
Vertikalna okna ali balkonska vrata in greti zimski vrtovi z okvirji iz kovin, U_{max} = 1,600 W/m^{2}K
- OKNO AL OKVIR S PREKINJENIM TOPLOTNIM MOSTOM, U=2,5, ZASTEKLITEV U=0,90, U = 1,380 W/m^{2}K, T_i = 20 °C

Vhodna vrata, U_{max} = 1,600 W/m^{2}K
- VHODNA VRATA, U = 1,400 W/m^{2}K, T_i = 20 °C

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: FASADNA STENA - MONTAZNI OBJEKT Notranja temperatura: 20 °C

Vrsta konstrukcije: zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom.



1 LES - SMREKA, BOR
2 SLOJ ZRAKA
3 URSA SECO PRO 2
4 URSA FDP 1
5 VEZANE PLOŠČE - VODOODPORNE
6 URSA FDP 1
7 URSA SECO PRO 0,04
8 SLOJ ZRAKA
9 LESENA OBLOGA

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m^2K/W
1	LES - SMREKA, BOR	2,000	600	2.090	0,140	70	0,143
2	SLOJ ZRAKA	2,000	1	1.005	0,109	1	0,183
3	URSA SECO PRO 2	0,050	220	960	0,190	4.000	0,003
4	URSA FDP 1	20,000	18	1.030	0,038	1	5,263
5	VEZANE PLOŠČE - VODOODPORNE	2,250	660	2.090	0,140	100	0,161
6	URSA FDP 1	14,000	18	1.030	0,038	1	3,684
7	URSA SECO PRO 0,04	0,080	220	960	0,190	50	0,004
8	SLOJ ZRAKA	4,000	1	1.005	0,218	1	0,183
9	LESENA OBLOGA	3,000	520	1.670	0,140	15	0,214

Izračun toplotne prehodnosti

$\mathbf{R_T} = R_{si} + \Sigma d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,130 + 9,839 + 0,040 + 0,000 =$ **10,009 m^2K/W**

$\mathbf{U_c} = U + \Delta U = 0,100 + 0,000 =$ **0,100 W/m^2K** **U_{max} = 0,280 W/m^2K , toplotna prehodnost je ustrezna**

Izračun kondenzacije na površini

Kriterij: preprečevanje plesni

Način izračuna: uporaba razreda vlažnosti Razred vlažnosti: pisarne, stanovanja z normalno uporabo in prezračevanjem

Mesec	Θ_e °C	φ_e	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si,min}$ °C	Θ_I °C	f_{Rsi}
Januar	-3,0	81,00	385	640	1.089	1.361	11,6	20	0,633
Februar	-1,0	77,00	433	640	1.137	1.421	12,2	20	0,629
Marec	2,0	75,00	529	676	1.273	1.591	13,9	20	0,663
April	6,0	74,00	692	548	1.294	1.618	14,2	20	0,585
Maj	11,0	75,00	984	388	1.411	1.764	15,5	20	0,503
Junij	14,0	76,00	1.214	292	1.535	1.919	16,9	20	0,476
Julij	16,0	75,00	1.363	228	1.614	2.017	17,6	20	0,411
Avgust	16,0	77,00	1.399	228	1.650	2.063	18,0	20	0,500
September	12,0	82,00	1.149	356	1.541	1.926	16,9	20	0,614
Oktober	7,0	83,00	831	516	1.399	1.748	15,4	20	0,646
November	2,0	83,00	585	676	1.329	1.661	14,6	20	0,700
December	-2,0	84,00	434	640	1.138	1.423	12,2	20	0,647

f_{Rsi} = 0,975 > $R_{Rsi,max}$ = 0,7001 konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

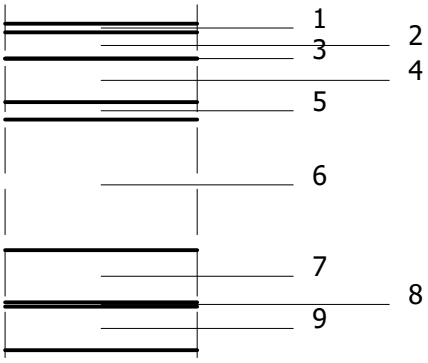
Izračun difuzije vodne pare

V konstrukciji ne pride do kondenzacije vodne pare.

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: 4.1.2.00 PLAVAJOČI ESTRIH - KOMBINACIJA IZOLACIJ Notranja temperatura: 20 °C

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



1 PVC FOLIJA, MEHKA
2 BETON 2200
3 POLIETILENSKA FOLIJA
4 URSA XPS N-III-I
5 URSA TSP
6 BETON 2200
7 URSA XPS N-III-I
8 VEČPLASTNA BITUMENSKA HIDROIZOL. 1100
9 URSA XPS N-III-I

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m^2K/W
1	PVC FOLIJA, MEHKA	2,000	1.200	960	0,190	42.000	0,105
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-I	10,000	35	1.500	0,034	150	2,941
5	URSA TSP	4,000	72	1.030	0,032	1	1,250
6	BETON 2200	30,000	2.200	960	1,510	30	0,199
7	URSA XPS N-III-I	12,000	35	1.500	0,035	100	3,429
8	VEČPLASTNA BITUMENSKA HIDROIZOL. 1100	1,000	1.100	1.460	0,190	14.000	0,053
9	URSA XPS N-III-I	10,000	35	1.500	0,035	100	2,857

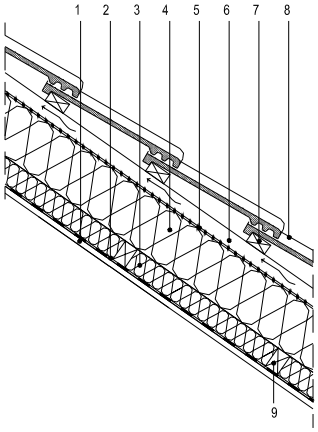
Izračun toplotne prehodnosti

$\mathbf{R_T} = R_{si} + \Sigma d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,170 + 10,874 + 0,000 + 0,000 =$ **11,044 m^2K/W**

$\mathbf{U_c} = U + \Delta U = 0,091 + 0,000 =$ **0,091 W/m^2K**

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: 1.1.2.00 POLNO IZOLIRAN ŠPIROVEC Z DODATNO IZOLACIJO Notranja temperatura: 20 °C
Vrsta konstrukcije: strop v sestavi ravne ali poševne strehe (ravne ali poševne strehe).



1 FINALNA OBLOGA
2 PARNA OVIRA
3 URSA SF 34 - POD ŠPIROVCI
4 URSA SF 34 - MED ŠPIROVCI
5 PAROPREPUSTNA FOLIJA
6 LESENA LETEV - PREZRAČEVANI PROSTOR
7 STREŠNA LETEV
8 STREŠNA KRITINA
9 LESENA PODKONSTRUKCIJA

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=12,5 MM	1,250	900	840	0,210	12	0,060
2	URSA SECO PRO 2	0,050	220	960	0,190	4.000	0,003
3	URSA SF 34	16,000	24	1.030	0,034	1	4,706
4	URSA SF 34	16,000	24	1.030	0,034	1	4,706
5	URSA SECO PRO 0,04	0,080	220	960	0,190	50	0,004

Izračun toplotne prehodnosti

$\mathbf{R_T} = R_{si} + \Sigma d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,100 + 9,478 + 0,040 + 0,000 =$ **9,618 m^2K/W**
$\mathbf{U_c} = U + \Delta U = 0,104 + 0,000 =$ **0,104 W/m^2K** **U_{max} = 0,200 W/m^2K , toplotna prehodnost je ustrezna**

Izračun kondenzacije na površini

Kriterij: preprečevanje plesni
Način izračuna: uporaba razreda vlažnosti Razred vlažnosti: pisarne, stanovanja z normalno uporabo in prezračevanjem

Mesec	Θ_e °C	φ_e	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si,min}$ °C	Θ_I °C	ϕ_{Rsi}
Januar	-3,0	81,00	385	640	1.089	1.361	11,6	20	0,633
Februar	-1,0	77,00	433	640	1.137	1.421	12,2	20	0,629
Marec	2,0	75,00	529	676	1.273	1.591	13,9	20	0,663
April	6,0	74,00	692	548	1.294	1.618	14,2	20	0,585
Maj	11,0	75,00	984	388	1.411	1.764	15,5	20	0,503
Junij	14,0	76,00	1.214	292	1.535	1.919	16,9	20	0,476
Julij	16,0	75,00	1.363	228	1.614	2.017	17,6	20	0,411
Avgust	16,0	77,00	1.399	228	1.650	2.063	18,0	20	0,500
September	12,0	82,00	1.149	356	1.541	1.926	16,9	20	0,614
Oktober	7,0	83,00	831	516	1.399	1.748	15,4	20	0,646
November	2,0	83,00	585	676	1.329	1.661	14,6	20	0,700
December	-2,0	84,00	434	640	1.138	1.423	12,2	20	0,647

f_{Rsi} = 0,974 > $R_{Rsi,max}$ = 0,7001 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=0,90	0,30	1,38	1,60	DA
OKNO PVC OKVIR, PETKOMORNI, U=1,3, ZASTEKLITEV U=0,70	0,30	0,88	1,60	DA

NEPROZORNA ZUNANJA VRATA

Naziv	U	U_{max}	Ustreza
VHODNA VRATA	1,400	1,600	DA

PODATKI O CONI - Privzeta cona

Kondicionirana prostornina cone V_e:	**230,00 m^3**
Neto ogrevana prostornina cone V:	**184,00 m^3**
Uporabna površina cone A_k:	**52,80 m^2**
Dolžina cone:	**11,30 m**
Širina cone:	**5,40 m**
Višina etaže:	**3,00 m**
Število etaž:	**1,00**
Ogrevanje:	**cona je ogrevana**
Način delovanja:	**prekinjeno delovanje**
Notranja projektna temperatura ogrevanja:	**20,00 °C**
Notranja projektna temperatura hlajenja:	**26,00 °C**
Dnevno število ur z normalnim ogrevanjem:	**12,00 h**
Število dni v tednu z normalnim hlajenjem:	**0 dni**
Način znižanja temperature ob koncu tedna:	**znižanje temperature ogrevanja**
Mejna temperatura znižanja:	**15,00 °C**
Urna izmenjava zraka:	**0,50 h^{-1}**
Površina toplotnega ovoja cone A:	**303,00 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
SV fasada	SV	90	26,50	0,100	2,65
SV vrata	SV	90	5,00	1,400	7,00
SZ fasada	SZ	90	39,60	0,100	3,96
JV vrata vhod	JV	90	5,00	1,400	7,00
JV fasada	JV	90	34,60	0,100	3,46
JZ fasada	JZ	90	18,00	0,100	1,80
JV STREHA	JV		54,00	0,104	5,62
SZ STREHA	SZ		54,00	0,104	5,62
Skupaj			**236,70**		**37,10**

Prozorne površine

Oznaka	orientacija	naklon °	ploščina m^2	U W/Km^2	topl.izgube W/K
JZ okna	JZ	90	13,50	1,380	18,63
Skupaj			**13,50**		**18,63**

Skupne transmisijske toplotne izgube skozi zunanje površine Σ **A_i * U_i = 55,73 W/K.**

V coni ni linijskih toplotnih mostov.

V coni ni točkovnih toplotnih mostov.

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanji ovoj cone L_D

$L_D = \Sigma A_i * U_i + \Sigma l_k * \Psi_k + \Sigma \chi_j$ = 55,73 W/K + 0,00 W/K + 0,00 W/K = 55,73 W/K

Toplotne izgube skozi zidove in tla v terenu

Tla v kleti

Oznaka	Ploščina (m^2)	U (W/m^2K)	U_{max} (W/m^2K)	Ustr.
tla na terenu - IZOLACIJA V HORIZONTALNEM DELU	52,8	0,086	0,350	DA

Toplotne izgube

Oznaka	topl.izgube W/K
IZOLACIJA V HORIZONTALNEM DELU	3,79

L_s = 3,79 W/K.

Toplotne izgube skozi neogrevane prostore

V coni ni toplotnih izgub skozi neogrevane prostore.

TRANSMISIJSKE IZGUBE

$H_T = L_D + L_S + H_U = 55,73$ W/K + 3,79 W/K + 0,00 W/K = 59,53 W/K.

TOPLOTNE IZGUBE ZARADI PREZRAČEVANJA

Neto prostornina ogrevanega dela V_e = 184,00 m^3, urna izmenjava zraka n = 0,50 h^{-1}.
Izkoristek sistema za vračilo odpadne toplote η = 80,00 %

Toplotne izgube zaradi prezračevanja H_V = 6,26 W/K.

KOEFICIENT SKUPNIH TOPLOTNIH IZGUB

$H = H_T + H_V = 59,53$ W/K + 6,26 W/K = 65,78 W/K.

KOEFICIENT TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB PO ENOTI POVRŠINE OVOJA

Površna ovoja ogrevanega dela A = 303,00 m^2

$H'_T = H_T / A = 0,196$ W/m^2K

Največji dovoljeni $H'_{T,max}$ = 0,356 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 = 211,20 W.

DOBITKI SONČNEGA SEVANJA

Konstrukcija	Površna [m^2]	Orie.	Naklon [°]	Faktor zasen.
JZ okna	13,50	JZ	90	1,00

Toplotni dobitki sončnega sevanja v ogrevalnem obdobju: **2.773 kWh.**
Toplotni dobitki sončnega sevanja izven ogrevalnega obdobja: **775 kWh.**

ZAŠČITA PRED PREGREVANJEM

Konstrukcija	Orie.	g	gmax	Ustreznost
JZ okna	JZ	0,50	0,50	DA

Zaščita pred pregrevanjem JE ustrezna.

SPECIFIČNE TRANSMISIJSKE TOPLOTNE IZGUBE STAVBE

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanji ovoj stavbe L_D

$L_D = \Sigma A_i * U_i + \Sigma l_k * \Psi_k + \Sigma \chi_j$ = 55,73 W/K + 0,00 W/K + 0,00 W/K = 55,73 W/K

TRANSMISIJSKE IZGUBE STAVBE

$H_T = L_D + L_S + H_U$ = 55,73 W/K + 3,79 W/K + 0,00 W/K = 59,53 W/K.

TOPLOTNE IZGUBE STAVBE ZARADI PREZRAČEVANJA

Toplotne izgube zaradi prezračevanja H_V = 6,26 W/K.

KOEFICIENT SKUPNIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE

$H = H_T + H_V$ = 59,53 W/K + 6,26 W/K = 65,78 W/K.

KOEFICIENT TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE PO ENOTI POVRŠINE OVOJA

Površna ovoja ogrevanega dela A = 303,00 m^2

$H'_T = H_T / A$ = 0,196 W/m^2K

Največji dovoljeni $H'_{T,max}$ = 0,353 W/m^2K

Koeficient specifičnih toplotnih izgub ustreza zahtevam pravilnika.

NOTRANJI DOBITKI

Q_i = 211,20 W.

DOBITKI SONČNEGA SEVANJA

Toplotni dobitki sončnega sevanja v ogrevalnem obdobju: **2.773 kWh.**
Toplotni dobitki sončnega sevanja izven ogrevalnega obdobja: **775 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	1.019	107	1.126	222	157	499	380	0,34	1,00	0,50	373	136
Februar	840	88	928	276	142	483	418	0,45	1,00	0,50	255	55
Marec	797	84	881	340	157	499	497	0,56	1,00	0,50	193	26
April	600	63	663	322	152	494	475	0,72	0,98	0,50	98	4
Maj	399	42	440	341	157	499	498	1,13	0,83	0,50	13	0
Junij	163	17	180	218	96	494	315	1,75	0,57	0,50	0	0
Julij	0	0	0	0	0	161	0	0,00	0,00	1,00	0	0
Avgust	51	5	57	112	46	499	158	2,78	0,36	0,50	0	0
September	343	36	379	334	152	494	486	1,28	0,76	0,50	5	0
Oktober	576	61	636	264	157	499	421	0,66	0,99	0,50	110	4
November	771	81	853	182	152	494	334	0,39	1,00	0,50	259	50
December	974	102	1.077	160	157	499	317	0,29	1,00	0,50	380	140
Skupaj	6.533	687	7.220	2.773	1.526	5.612	4.298	0,00	0,00	0,00	1.687	416

Za izračun je privzet holističen pristop upoštevanja vračljivih toplotnih izgub sistemov.
Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje stavbe **Q_{NH} = 1.687 kWh/a.**
Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje, preračunana na enoto prostornine ogrevanega dela **Q_{NH}/V_e = 7,333 kWh/m^{3}a.**
Največja dovoljena letna potrebna toplotna energija za ogrevanje, preračunana na enoto prostornine ogrevanega dela **$Q_{NH}/V_{e,\,max}$ = 27,423 kWh/m^{3}a.**

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	189	20	208	56	126	182	0,87	0,83	0,00	0
Julij	443	47	489	157	374	531	1,08	0,93	0,00	0
Avgust	314	33	347	112	275	386	1,11	0,94	0,00	0
September	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0
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	946	99	1.045	324	775	1.099	0,00	0,00	0,00	0

Letna potrebna energija za hlajenje **Q_{NC} = 0 kWh/a.**

OGREVALNI PODSISTEM

Podsistem ogrevala:	**Ogrevalni sistem 1**
Vrsta ogrevala:	**vgrajena površinska ogrevala**
Cona:	**Vse cone**
Standardna temperatura ogrevnega medija:	**radiatorji, konvektorji 40 / 30**
Regulacija temperature prostora:	**P-regulator (1 K)**
Način vgradnje ogreval:	**ploskovno ogrevanje brez toplotne izolacije**
Vrsta sistema:	**mokri sistem**
Nazivna moč grelnika zraka:	**0,00 W**
Nazivna moč črpalke:	**0,00 W**
Število črpalk:	**0**
Nazivna moč regulatorja:	**0,00 W**
Nazivna moč ventilatorja:	**0,00 W**
Število ventilatorjev:	**0**

Dodatna električna energija:	**$W_{h,em}$ = 0,00 kWh**
Vrnjena dodatna električna energija:	**$Q_{rhh,em}$ = 0,00 kWh**
Dodatne toplotne izgube:	**$Q_{h,em,l}$ = 78,26 kWh**
V ogrevala vnesena toplota:	**$Q_{h,em,in}$ = 493,98 kWh**
Potrebna toplotna oddaja ogreval:	**$Q_{h,em,in}$ = 415,72 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:	**$Q_{f,l}$ = 198,00 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 uravnoteženost:	**hidravlično uravnotežen sistem**
Dodatek pri ploskovnem ogrevanju:	**0,00 kPa**
Regulacija črpalke:	**delta p je konstanten**
Moč črpalke:	**0,00 W**
Namestitev dvižega 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:	**Privzeta cona**

Dolžine cevi, dolžinska toplotna prehodnost:

Cona Lv - cevi v ogrevanem prostoru	**33,78 m**	**0,200 W/mK**
Cona Lv - cevi v neogrevanem prostoru	**0,00 m**	**0,200 W/mK**
Cona Ls - cevi v notranji steni	**19,27 m**	**0,255 m**
Cona Ls - cevi v zunanjem zidu	**0,00 m**	**0,255 / 0,255 W/mK**
Cona Lsl	**151,40 m**	**0,255 W/mK**

Potrebna električna energija za razvodni podsistem:	**$W_{h,d,e}$ = 6,36 kWh**
Vrnjene toplotne izgube:	**$Q_{h,d,rhh}$ = 33,69 kWh**
Nevrnjene toplotne izgube:	**$Q_{h,d,uhh}$ = 0,00 kWh**
Toplotne izgube razvodnega sistema:	**$Q_{h,d}$ = 33,69 kWh**
V razvodni sistem vrnjena toplota:	**$Q_{d,rhh}$ = 1,59 kWh**
V okolico koristno vrnjena toplota:	**$Q_{rhh,d}$ = 35,28 kWh**
V razvodni sistem vnesena toplota:	**$Q_{h,in,d}$ = 492,39 kWh**

KURILNE NAPRAVE

Način priključitve generatorjev:	vzporedna
Kurilna naprava:	**TČ**
Energent:	**elektrika**
Priprava tople vode:	**kurilna naprava nima funkcije priprave tople vode**
SPTE naprava:	**kurilna naprava ni SPTE sistem**
Regulacija kurilne naprave:	**v odvisnosti od notranje temperature**
Namestitev kurilne naprave:	**v ogrevanem prostoru**
Regulacija kotla:	**konstantna temperatura**
Vrsta kotla:	**nizkotemperaturni**
Nazivna moč kotla:	**3,08 kW**
Nazivna moč kotla pri 30% obremenitvi:	**1,27 kW**
Izkoristek kotla pri 100% obremenitvi in testnih pogojih:	**0,88**
Izkoristek kotla pri 30% obremenitvi in testnih pogojih:	**0,88**
Toplotne izgube v času obratovalne pripravljenosti:	**0,05 kWh**
Toplotne izgube akumulatorja pri pogojih preizkušanja:	**0,00 kWh**
Nazivni volumen akumulatorja:	**0,00 l**
Razvodni sistemi, v katere je vnesena toplota:	**Razvodni sistem 1**
Skupne toplotne izgube:	**$Q_{h,g,l}$ = 0,00 kWh**
Pomožna električna energija:	**$W_{h,g,aux}$ = 0,00 kWh**
Vrnjena električna energija:	**$Q_{h,g,rhh,aux}$ = 0,00 kWh**
Toplotne izgube skozi ovoj generatorja toplote:	**$Q_{h,g,rhh,env}$ = 0,00 kWh**
Skupne vrnjene izgube:	**$Q_{rhh,g}$ = 0,00 kWh**
V kotel z gorivom vnesena toplota:	**$Q_{h,in,g}$ = 0,00 kWh**
Toplotne izgube akumulatorja toplote:	**$Q_{h,s,l}$ = 0,00 kWh**
Vrnjene izgube akumulatorja toplote:	**$Q_{h,s,rhh}$ = 0,00 kWh**
Potrebna dodatna električna energija za polnjenje akumulatorja:	**$Q_{h,s,aux}$ = 0,00 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:	**335,00 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	**29,03 m 0,000 W/mK**
Cona Lv - cevi v neogrevanem prostoru	**0,00 m 0,000 W/mK**
Cona Ls - cevi v notranji steni	**102,06 m 0,000 W/mK**
Cona Ls - cevi v zunanjem zidu	**0,00 m 0,000 / 0,000 W/mK**
Cona Lsl	**36,45 m 0,000 W/mK**
Namestitev hranilnika:	**grelnik in hranilnik nista v istem prostoru**
Tip hranilnika:	**z električnim grelnikom neposr. ogrevani**
Dnevne toplotne izgube hranilnika v stanju obrat. pripr.:	**1,61 kWh**
Namestitev črpalke:	**črpalka ni nameščena v ogrevanem prostoru**
Regulacija črpalke:	**črpalka nima regulacije**
Moč črpalke:	**53,76 W**

Potrebna toplota za pripravo tople vode:	**Q_w = 3.668,25 kWh**
Potrebna toplota grelnika za toplo vodo:	**$Q_{w,out,g}$ = 5.559,12 kWh**
Vrnjene toplotne izgube sistema za toplo vodo:	**Q_{rww} = 0,00 kWh**
Skupne toplotne izgube sistema za toplo vodo:	**Q_{tw} = 1.890,87 kWh**
Skupne vrnjene toplotne izgube:	**$Q_{w,reg}$ = 1.559,32 kWh**

SOLARNI SISTEM

Solarni sistem:	**Solarni toplotni sistem**
Namembnost sistema:	**kombiniran sistem**
Orientacija:	**45 °**
Orientacija:	**J**
Vrsta SSE:	**zastekljeni SSE**
Vrsta hranilnika:	**s predgrevanjem**
Površina SSE:	**6,00 m^2**
Nazivni volumen hranilnika:	**200,00 l**
Učinkovitost kolektorske zanke:	**0,90**
Učinkovitost SSE pri mrtvem teku:	**0,80**
Korekcija vpadnega kota:	**0,94**
Način delovanja solarnega sistema:	**solarni sistem ne deluje termosifonsko**
Letna dodatna energija za delovanje solarnega sistema:	**0,00 MJ**
Izoliranost cevi:	**cevi so izolirane**
Temperatura prostora, v kateri je nameščen hranilnik:	**20,00 °C**
Razvodni sistemi, v katere je vnesena toplota:	**Razvodni sistem 1**

Toplotni dobitki za pripravo tople vode:	**$Q_{out,w,sol}$ = 2.959,48 kWh**
Toplotni dobitki za ogrevanje:	**$Q_{out,h,sol}$ = 2,20 kWh**
Toplotne izgube pri segrevanju tople vode:	**$Q_{s,sol,l,w}$ = 409,74 kWh**
Toplotne izgube pri ogrevanju:	**$Q_{s,sol,l,h}$ = 0,10 kWh**
Toplotne izgube razvodnega sistema:	**$Q_{d,sol,l}$ = 59,23 kWh**
Potrebna toplota dodatnega generatorja za pripravo tople vode:	**$Q_{bu,w,sol}$ = 2.599,64 kWh**
Potrebna toplota dodatnega generatorja za ogrevanje:	**$Q_{bu,h,sol}$ = 490,20 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:	**10,00 kW**
Toplotna moč TČ za pripravo tople vode:	**2,00 kW**
Toplotna moč TČ v simultanem delovanju:	**10,00 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	**7,20**	**8,80**	**10,40**	**13,60**	**6,80**	**8,40**	**10,00**	**12,90**

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	**1,44**	**1,76**	**2,08**	**2,72**	**1,36**	**1,68**	**2,00**	**2,58**

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	**7,20**	**8,80**	**10,40**	**13,60**	**6,80**	**8,40**	**10,00**	**12,90**

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:	**3,00 l**
Toplotne izgube hranilnika v stanju obratovalne pripravljenosti:	**3,00 kWh/d**
Temperatura tople vode:	**60,00 °C**
Temperatura hladne vode:	**25,00 °C**

Proizvedena toplota toplotne črpalke:	**Q_{TC} = 3.505,02 kWh**
Dodatna energija za delovanje toplotne črpalke:	**$W_{TC,aux}$ = 0,00 kWh**
Toplotne izgube sistema toplotne črpalke:	**$Q_{TC,l}$ = 415,19 kWh**
Skupna potrebna električna energija:	**E_{TC} = 1.685,71 kWh**
Faktor učinkovitosti toplotne črpalke:	**SPF = 2,08**

POTREBNA TOPLOTA

Toplotni dobitki pri ogrevanju	**$Q_{H,gn}$ = 4.298,36 kWh**
Transmisijske izgube pri ogrevanju	**$Q_{H,ht}$ = 7.219,60 kWh**
Potrebna toplota za ogrevanje	**$Q_{H,nd}$ = 1.686,62 kWh**
Toplotni dobitki pri hlajenju	**$Q_{C,gn}$ = 1.099,39 kWh**
Transmisijske izgube pri hlajenju	**$Q_{C,ht}$ = 1.045,13 kWh**
Potrebna toplota za hlajenje	**$Q_{C,nd}$ = 0,00 kWh**
Potrebna toplota za pripravo tople vode	**$Q_{W,nd}$ = 5.559,12 kWh**
Potrebna toplota na neto uporabno površino	**Q_{NH}/A_u = 31,94 kWh/m^{2}a**
Potrebna toplota za ogrevanje na enoto ogrevanje prostornine	**Q_{NH}/V_e = 7,33 kWh/m^{3}a**
Potreben hlad na neto uporabno površino	**Q_{NC}/A_u = 0,00 kWh/m^{2}a**
Potreben hlad na enoto hlajene prostornine	**Q_{NC}/V_e = 0,00 kWh/m^{3}a**

DOVEDENA ENERGIJA

Dovedena energija za ogrevanje	**$Q_{f,h,skupni}$ = -955,94 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	**$Q_{f,w}$ = 7.585,68 kWh**
Dovedena energija za razsvetljavo	**$Q_{f,l}$ = 198,00 kWh**
Dovedena energija fotonapetostnega sistema	**$Q_{f,PV}$ = 0,00 kWh**
Dovedena pomožna energija za delovanje sistemov	**$Q_{f,aux}$ = 6,36 kWh**
Dovedena energija za delovanje stavbe	**Q_f = 6.834,10 kWh**

OBNOVLJIVI VIRI

sončno sevanje	**3.091,04 kWh**
toplota okolice	**1.819,31 kWh**

PRIMARNA ENERGIJA

elektrika	**4.725,18 kWh**
Letna raba primarne energije	**Q_p = 4.725,18 kWh**
Letna raba primarne energije na neto uporabno površino	**Q_p/A_u = 89,492 kWh/m^{2}a**
Letna raba primarne energije na enoto ogrevane prostornine	**Q_p/V_e = 20,544 kWh/m^{3}a**

EMISIJA CO_2

elektrika	**1.001,74 kg**

Letna emisija CO_2	**1.001,74 kg**
Letna emisija CO_2 na neto uporabno površino	**18,972 kg/m^{2}a**
Letna emisija CO_2 na enoto ogrevane prostornine	**4,355 kg/m^{3}a**

ZAGOTAVLJANJE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

najmanj 25% celotne končne energije je zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov	**Vir: Sonč.sev. 45 %**	
	Vir: Topl.oko. 27 %	
	Skupaj: 72 %	**DA**
najmanj 25% potrebne energije je iz sončnega obsevanja	**43 %**	**DA**
najmanj 50% potrebne energije je iz toplote okolja	**25 %**	**NE**
letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe, preračnana na enoto kondic. prostornine, je najmanj za 30 % manjš od mejne vrednosti	**27 %**	**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	4.298		1.099		
L2	Prehod toplote	7.220		1.045		
L3	Toplotne potrebe	1.687	0	0	0	5.559

SISTEMSKE TOPLOTNE IZGUBE IN POMOŽNA ENERGIJA

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje	Hlajenje	Topla voda	Prezračevanje	Razsvetljava
L4	Električna energija	6	0	0	0	198
L5	Toplotne izgube	529	0	2.358		
L6	Vrnjene toplotne izgube	341	0	0	0	0
L7	V razvodni sistem oddana toplota	492	0	5.559		

PROIZVEDENA ENERGIJA

		C1	C2	C3
	Vrsta generatorja	Solarni toplotni sistem	Solarni toplotni sistem	TČ - ogrevanje
	Sistem oskrbe	ogrevanje	topla voda	ogrevanje
L8	Toplotna oddaja	2	2.959	490
L9	Pomožna energija	0	0	0
L10	Toplotne izgube	59	467	0
L11	Vrnjena toplota	0	339	0
L12	Vnesena energija	0	0	150
L13	Prozvedena elektrika	0	0	0
L14	Energent	sončno obsevanje	sončno obsevanje	elektrika

		C4	C5
	Vrsta generatorja	TČ - topla voda	TČ
	Sistem oskrbe	topla voda	ogrevanje
L8	Toplotna oddaja	2.600	0
L9	Pomožna energija	0	0
L10	Toplotne izgube	415	0
L11	Vrnjena toplota	0	0
L12	Vnesena energija	1.536	0
L13	Prozvedena elektrika	0	0
L14	Energent	elektrika	elektrika

PORABA PRIMARNE ENERGIJE

		C1	C2	C3
		Dovedena energija		
		elektrika		Skupaj
L1	Dovedena energija	1.890		
L2	Faktor pretvorbe	2,5		
L3	Obtežena vrednost	4.725		4.725
		Oddana energija		
		električna energija	toplotna energija	
L4	Oddana energija	0		
L5	Faktor pretvorbe	2,5		
L6	Obtežena vrednost	0		0
L7	**Iznos**			**4.725**

EMISIJA CO_2

		C1	C2	C3
		Dovedena energija		
		elektrika		Skupaj
L1	Dovedena energija	1.890		
L2	Faktor pretvorbe	0,53		
L3	Emisija CO_2	1.002		1.002
		Oddana energija		
		električna energija	toplotna energija	
L4	Oddana energija	0		
L5	Faktor pretvorbe	0,53		
L6	Emisija CO_2	0		0
L7	**Iznos**			**1.002**

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)
$Q_{H,nd}$ = 1.687 $Q_{H,hum,nd}$ = 0 $Q_{W,nd}$ = 5.559 $Q_{C,nd}$ = 0 $Q_{C,dhum,nd}$ = 0	$Q_{HW,ls,nd}$ = 2.546 $Q_{C,ls,nd}$ = 0 El. energija = 204 W_{HW} = 6 W_{C} = 0 E_{L} = 198 E_{V} = 0	E_{elek} = 1.890	$\Sigma E_{P,del,i}$ = 4.725 $\Sigma m'_{CO2,exp,i}$ = 1.002
		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} = 4.725 m_{CO2} = 1.002
		Proizvedena obnovljiva energija	
		$Q_{H,gen,out}$ = 4.781 $E_{el,gen,out}$ = 0	