

ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROJE U INKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

18_20_05_DOM KRAJANOV VELIKE MALENCE_GF

Številka projekta: 18/20/05

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: MV BIRO, MARIJA VLAHUŠI S.P.

Odgovorni vodja projekta: MARIJA VLAHUŠI, INŽ. GRAD., ID projektanta: IZS G 9073

Elaborat izdelal: JASMINA BRŠEC, MAG. INŽ. ARH., ID projektanta: ZAPS 1745

KRŠKO, 05.10.2018

TEHNI NI OPIS

Lokacija, vrsta in namen stavbe

Naselje, ulica, kraj:	VELIKE MALENCE, VELIKE MALENCE 18A, VELIKE MALENCE
Katastrska ob ina:	ATEŽ
Parcelna številka:	1886/20
Koordinate lokacije stavbe:	X (N) = 86772 Y (E) = 546345
Vrsta stavbe:	12201 Stavbe javne uprave
Namembnost stavbe:	nestanovanjska stavba
Etažnost stavbe:	do tri etaže
Investitor:	OB INA BREŽICE CESTA PRVIH BORCEV 18 8250 BREŽICE

Geometrijske karakteristike stavbe

Površina toplotnega ovoja stavbe A:	635,06 m ²
Kondicionirana prostornina stavbe V _e :	1.152,37 m ³
Neto ogrevana prostornina stavbe V:	688,85 m ³
Oblikovni faktor f _o :	0,551 m ⁻¹
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja stavbe z:	0,049
Uporabna površina stavbe A _k :	257,96 m ²
Vrsta zidu:	Srednjetežka gradnja (≥ 600 kg/m ³)
Na in 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

Za etek kurilne sezone (dan)	Konec kurilne sezone (dan)	Temper.primanjkljaj (K dni)	Proj. temperatura (°C)	Energija son nega obsevanja (kWh/m ²)
265	130	3100	-13	1160

Povpre ne mese ne temperature in vlažnosti zraka:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Leto
T	0,0	2,0	7,0	11,0	16,0	19,0	20,0	20,0	16,0	11,0	5,0	1,0	10,7
p	84,0	78,0	73,0	72,0	73,0	74,0	75,0	78,0	81,0	84,0	86,0	87,0	78,8

Povpre na mese na temperatura zunanega zraka najhladnejšega meseca $T_{z,m,min}$: 0,0 °C

Povpre na mese na temperatura zunanega zraka najtoplejšega meseca $T_{z,m,max}$: 20,0 °C

Globalno son no 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	I	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	II	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903
15		662	748	959	1.194	1.323	1.256	1.039	794		1.310	1.427	1.743	2.078	2.282	2.201	1.890	1.521
30		492	566	889	1.294	1.544	1.414	1.020	607		767	1.057	1.595	2.190	2.562	2.411	1.838	1.176
45		442	474	817	1.342	1.693	1.510	982	501		681	830	1.453	2.207	2.719	2.508	1.758	946
60		393	412	748	1.328	1.756	1.533	929	431		605	695	1.297	2.118	2.738	2.481	1.639	804
75		344	359	659	1.255	1.727	1.481	842	377		530	587	1.115	1.946	2.611	2.337	1.469	686
90		295	307	568	1.123	1.602	1.353	740	320		454	497	938	1.681	2.342	2.071	1.276	584
0	III	2.804	2.804	2.804	2.804	2.804	2.804	2.804	2.804	IV	4.132	4.132	4.132	4.132	4.132	4.132	4.132	4.132
15		2.197	2.307	2.616	2.932	3.089	3.000	2.709	2.373		3.550	3.654	3.911	4.140	4.233	4.141	3.911	3.652
30		1.522	1.828	2.414	2.957	3.246	3.084	2.570	1.929		2.853	3.097	3.618	4.026	4.174	4.030	3.618	3.095
45		967	1.454	2.193	2.881	3.256	3.050	2.385	1.561		2.078	2.560	3.280	3.782	3.952	3.787	3.273	2.551
60		860	1.194	1.946	2.675	3.109	2.875	2.155	1.294		1.453	2.120	2.905	3.406	3.565	3.409	2.891	2.110
75		752	997	1.679	2.381	2.809	2.588	1.888	1.087		1.243	1.760	2.498	2.934	3.027	2.932	2.483	1.753
90		645	823	1.397	1.978	2.369	2.179	1.591	896		1.053	1.446	2.062	2.377	2.371	2.052	1.439	
0	V	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	4.854	VI	5.414	5.414	5.414	5.414	5.414	5.414	5.414	5.414
15		4.348	4.450	4.644	4.797	4.825	4.738	4.557	4.385		4.948	4.979	5.098	5.221	5.277	5.253	5.144	5.011
30		3.675	3.887	4.306	4.581	4.608	4.473	4.150	3.765		4.296	4.361	4.651	4.871	4.940	4.928	4.731	4.423
45		2.872	3.248	3.897	4.212	4.210	4.067	3.692	3.087		3.490	3.637	4.137	4.383	4.432	4.453	4.232	3.718
60		1.979	2.665	3.425	3.703	3.632	3.538	3.200	2.500		2.572	2.959	3.585	3.778	3.747	3.849	3.681	3.039
75		1.450	2.162	2.902	3.090	2.919	2.922	2.690	2.026		1.810	2.398	3.002	3.089	2.954	3.152	3.096	2.479
90		1.189	1.737	2.351	2.412	2.109	2.261	2.173	1.635		1.450	1.911	2.410	2.366	2.077	2.417	2.499	1.984
0	VII	5.710	5.710	5.710	5.710	5.710	5.710	5.710	5.710	VIII	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750	4.750
15		5.168	5.216	5.394	5.571	5.648	5.607	5.447	5.259		4.136	4.226	4.484	4.742	4.851	4.779	4.537	4.266
30		4.412	4.517	4.927	5.249	5.350	5.300	5.007	4.595		3.361	3.563	4.121	4.572	4.751	4.632	4.204	3.632
45		3.481	3.710	4.387	4.756	4.838	4.808	4.476	3.803		2.465	2.882	3.693	4.240	4.440	4.314	3.790	2.962
60		2.427	2.969	3.788	4.112	4.109	4.160	3.882	3.070		1.543	2.313	3.220	3.755	3.924	3.832	3.324	2.400
75		1.661	2.364	3.151	3.357	3.236	3.396	3.256	2.484		1.231	1.864	2.712	3.158	3.229	3.231	2.821	1.960
90		1.322	1.850	2.503	2.550	2.245	2.584	2.618	1.979		1.036	1.490	2.184	2.480	2.415	2.545	2.296	1.584
0	IX	3.426	3.426	3.426	3.426	3.426	3.426	3.426	3.426	X	2.053	2.053	2.053	2.053	2.053	2.053	2.053	2.053
15		2.806	2.919	3.218	3.516	3.653	3.556	3.274	2.957		1.570	1.670	1.918	2.166	2.284	2.194	1.959	1.700
30		2.096	2.365	2.946	3.482	3.733	3.557	3.044	2.431		1.062	1.313	1.760	2.209	2.430	2.265	1.836	1.359
45		1.334	1.884	2.648	3.327	3.650	3.429	2.760	1.948		858	1.063	1.593	2.171	2.476	2.251	1.688	1.095
60		1.081	1.525	2.320	3.036	3.401	3.154	2.435	1.588		763	897	1.412	2.044	2.411	2.142	1.511	910
75		944	1.252	1.978	2.646	2.994	2.764	2.090	1.306		667	769	1.218	1.845	2.235	1.952	1.308	770
90		809	1.035	1.618	2.159	2.446	2.267	1.722	1.075		572	649	1.025	1.566	1.951	1.674	1.096	643
0	XI	1.114	1.114	1.114	1.114	1.114	1.114	1.114	1.114	XII	836	836	836	836	836	836	836	836
15		808	888	1.052	1.211	1.274	1.201	1.042	885		557	629	787	948	1.021	953	796	637
30		614	707	983	1.272	1.394	1.255	970	703		454	496	740	1.030	1.170	1.040	758	499
45		552	600	906	1.288	1.461	1.267	889	592		409	429	690	1.071	1.270	1.087	712	426
60		491	524	826	1.255	1.465	1.229	806	514		363	377	637	1.068	1.311	1.087	658	372
75		429	456	726	1.172	1.404	1.145	703	446		318	329	568	1.018	1.289	1.040	586	325
90		369	389	625	1.040	1.275	1.012	600	381		273	280	495	922	1.200	945	509	277

Seznam konstrukcij

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

- FASADNA STENA, $U = 0,215 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

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

- TLA, $U = 0,260 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

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

- STREHA - STROP, $U = 0,103 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Vertikalna okna ali balkonska vrata in greti zimski vrtovi z okvirji iz lesa ali umetnih mas , $U_{\max} = 1,300 \text{ W/m}^2\text{K}$

- OKNO S, $U = 0,880 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- OKNO J, $U = 0,880 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- OKNO V, $U = 0,880 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- OKNO Z, $U = 0,880 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Strešna okna, steklene strehe, $U_{\max} = 1,400 \text{ W/m}^2\text{K}$

- OKNO PVC OKVIR, PETKOMORNI, $U=1,3$, ZASTEKLITEV $U=1,10$, $U = 1,160 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

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

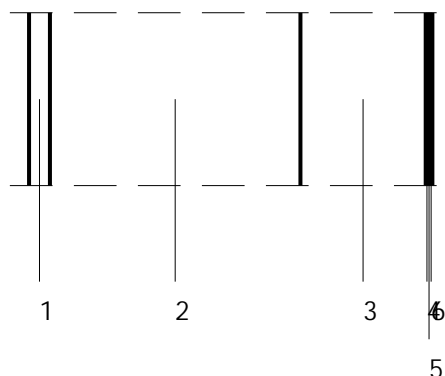
- VHODNA VRATA, $U = 1,100 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 0 \text{ }^\circ\text{C}$

IZRA UN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: FASADNA STENA

Notranja temperatura: 20 °C

Vrsta konstrukcije: zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom.



- 1 PODALJŠANA APNENA MALTA 1900
- 2 MREŽASTA IN VOTLA OPEKA 1400
- 3 URSA XPS N-III-PZ-I
- 4 BAUMIT HAFTMOERTEL
- 5 BAUMIT HAFTMOERTEL
- 6 BAUMIT EDELPUTZ SPEZIAL

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	PODALJŠANA APNENA MALTA 1900	2,500	1.900	1.050	0,990	25	0,025
2	MREŽASTA IN VOTLA OPEKA 1400	30,000	1.400	920	0,610	6	0,492
3	URSA XPS N-III-PZ-I	15,000	35	1.500	0,038	80	3,947
4	BAUMIT HAFTMOERTEL	0,300	1.350	1.050	0,800	18	0,004
5	BAUMIT HAFTMOERTEL	0,200	1.350	1.050	0,800	18	0,003
6	BAUMIT EDELPUTZ SPEZIAL	0,300	1.480	1.050	0,800	15	0,004

Izra un toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,130 + 4,474 + 0,040 + 0,000 = 4,644 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_c = U + \Delta U = 0,215 + 0,000 = 0,215 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{max} = 0,280 \text{ W/m}^2\text{K}, \quad \text{toplotna prehodnost je ustrezna}$$

Izra un kondenzacije na površini

Kriterij: prepre evanje plesni

Na in izra una: uporaba razreda vlažnosti

Razred vlažnosti: pisarne, stanovanja z normalno uporabo in prezra evanjem

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	0,0	84,00	513	740	1.327	1.659	14,6	20	0,729
Februar	2,0	78,00	550	676	1.294	1.617	14,2	20	0,677
Marec	7,0	73,00	731	516	1.299	1.623	14,2	20	0,557
April	11,0	72,00	945	388	1.371	1.714	15,1	20	0,454
Maj	16,0	73,00	1.327	228	1.577	1.972	17,3	20	0,321
Junij	19,0	74,00	1.625	132	1.770	2.213	19,1	20	0,122
Julij	20,0	75,00	1.753	100	1.863	2.328	19,9	20	-
Avgust	20,0	78,00	1.823	100	1.933	2.416	20,5	20	-
September	16,0	81,00	1.472	228	1.723	2.153	18,7	20	0,671
Oktober	11,0	84,00	1.102	388	1.529	1.911	16,8	20	0,643
November	5,0	86,00	750	580	1.388	1.735	15,3	20	0,685
December	1,0	87,00	571	708	1.350	1.687	14,8	20	0,729

$$f_{Rsi} = 0,946 > R_{Rsi,max} = 0,7288$$

konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

Izra un difuzije vodne pare

V konstrukciji ne pride do kondenzacije vodne pare.

IZRA UN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: TLA

Notranja temperatura: 20 °C

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



sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	KERAMNE PLOŠICE TALNE	1,000	2.300	920	1,280	200	0,008
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	POLISTIRENSKE PLOŠČE V BLOKIH 25	10,000	25	1.260	0,041	40	2,439
5	MINERALNA VOLNA	4,000	250	840	0,035	1	1,143
6	VEPLASTNA BITUMENSKA HIDROIZOL. 1100	1,000	1.100	1.460	0,190	14.000	0,053

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i / \lambda_i + R_{se} + R_u = 0,170 + 3,683 + 0,000 + 0,000 = 3,853 \text{ m}^2\text{K/W}$$

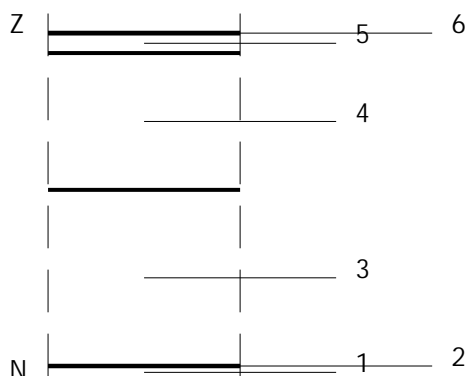
$$U_c = U + \Delta U = 0,260 + 0,000 = 0,260 \text{ W/m}^2\text{K}$$

IZRA UN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: STREHA - STROP

Notranja temperatura: 20 °C

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



- 1 MAV NO-KARTONSKA PLOŠ A D=12,5 MM
- 2 URSA SECO PRO 2
- 3 URSA SF 34
- 4 URSA SF 34
- 5 DESKE NA RAZMIK
- 6 URSA SECO PRO 0,04

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	MAV NO-KARTONSKA PLOŠ A 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	18,000	24	1.030	0,034	1	5,294
4	URSA SF 34	14,000	24	1.030	0,034	1	4,118
5	DESKE NA RAZMIK	2,000	468	1.500	0,160	3	0,125
6	URSA SECO PRO 0,04	0,080	220	960	0,190	50	0,004

Izra un toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,100 + 9,603 + 0,040 + 0,000 = 9,743 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_c = U + \Delta U = 0,103 + 0,000 = 0,103 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\max} = 0,200 \text{ W/m}^2\text{K}, \quad \text{toplotna prehodnost je ustrezna}$$

Izra un kondenzacije na površini

Kriterij: prepre evanje plesni

Na in izra una: uporaba razreda vlažnosti

Razred vlažnosti: pisarne, stanovanja z normalno uporabo in prezra evanjem

Mesec	Θ_e °C	φ_e	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_{\text{sat}}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si,\min}$ °C	Θ_i °C	ϕ_{Rsi}
Januar	0,0	84,00	513	740	1.327	1.659	14,6	20	0,729
Februar	2,0	78,00	550	676	1.294	1.617	14,2	20	0,677
Marec	7,0	73,00	731	516	1.299	1.623	14,2	20	0,557
April	11,0	72,00	945	388	1.371	1.714	15,1	20	0,454
Maj	16,0	73,00	1.327	228	1.577	1.972	17,3	20	0,321
Junij	19,0	74,00	1.625	132	1.770	2.213	19,1	20	0,122
Julij	20,0	75,00	1.753	100	1.863	2.328	19,9	20	-
Avgust	20,0	78,00	1.823	100	1.933	2.416	20,5	20	-
September	16,0	81,00	1.472	228	1.723	2.153	18,7	20	0,671
Oktober	11,0	84,00	1.102	388	1.529	1.911	16,8	20	0,643
November	5,0	86,00	750	580	1.388	1.735	15,3	20	0,685
December	1,0	87,00	571	708	1.350	1.687	14,8	20	0,729

$$f_{Rsi} = 0,974 > R_{Rsi,\max} = 0,7288$$

konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

Izra un difuzije vodne pare

V konstrukciji ne pride do kondenzacije vodne pare.

PROZORNE KONSTRUKCIJE

Konstrukcija	F_{fr}	U W/m ² K	U_{max} W/m ² K	Ustreza
OKNO S	0,30	0,88	1,30	DA
OKNO J	0,30	0,88	1,30	DA
OKNO V	0,30	0,88	1,30	DA
OKNO Z	0,30	0,88	1,30	DA
OKNO PVC OKVIR, PETKOMORNI, U=1,3, ZASTEKLITEV U=1,10	0,30	1,16	1,40	DA

NEPROZORNA ZUNANJA VRATA

Naziv	U	U_{max}	Ustreza
VHODNA VRATA	1,100	1,600	DA

PODATKI O CONI - Privzeta cona

Kondicionirana prostornina cone V_e :	1.152,37 m ³
Neto ogrevana prostornina cone V :	688,85 m ³
Uporabna površina cone A_k :	257,96 m ²
Dolžina cone:	16,60 m
Širina cone:	10,90 m
Višina etaže:	3,20 m
Število etaž:	2,00
Ogrevanje:	cona je ogrevana
Na in delovanja:	neprekinjeno 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:	7 dni
Na in znižanja temperature ob koncu tedna:	brez znižanja
Mejna temperatura znižanja:	15,00 °C
Urna izmenjava zraka:	0,30 h ⁻¹
Površina toplotnega ovoja cone A :	635,06 m ²

SPECIFI NE TRANSMISIJSKE TOPLOTNE IZGUBE

Toplotne izgube skozi zunanje površine

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanje površine

Neprozorne površine

Oznaka	orientacija	naklon °	plošina m ²	U W/Km ²	topl.izgube W/K
FASADNA STENA	S	90	61,77	0,215	13,28
FASADNA STENA	Z	90	46,56	0,215	10,01
FASADNA STENA	J	90	73,25	0,215	15,75
FASADNA STENA	V	90	47,51	0,215	10,21
VHODNA VRATA	S	90	2,76	1,100	3,04
LESENA VRATA	V	90	3,95	1,100	4,35
STREHA - STROP	J	45	130,30	0,103	13,42
STREHA - STROP	S	45	138,61	0,103	14,28
Skupaj			504,71		84,33

Prozorne površine

Oznaka	orientacija	naklon °	plošina m ²	U W/Km ²	topl.izgube W/K
OKNO S	S	90	9,91	0,880	8,72
OKNO Z	Z	90	11,40	0,880	10,03
OKNO J	J	90	1,12	0,880	0,99
OKNO V	V	90	6,05	0,880	5,32
OKNO STREŠNO	S	45	0,89	1,160	1,03
OKNO STREŠNO	J	45	1,78	1,160	2,06
Skupaj			31,15		28,16

Skupne transmisijske toplotne izgube skozi zunanje površine $\Sigma A_i \cdot U_i = 112,49 \text{ W/K}$.

V coni ni linijskih toplotnih mostov.

V coni ni to kovnih toplotnih mostov.

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanji ovoj cone L_D

$$L_D = \Sigma A_i \cdot U_i + \Sigma l_k \cdot \Psi_k + \Sigma \chi_j = 112,49 \text{ W/K} + 0,00 \text{ W/K} + 0,00 \text{ W/K} = 112,49 \text{ W/K}$$

Toplotne izgube skozi zidove in tla v terenu

Tla v kleti

Oznaka	Plošina (m ²)	U _i (W/m ² K)	U _{max} (W/m ² K)	Ustr.
tla na terenu - IZOLACIJA V HORIZONTALNEM DELU	99,2	0,190	0,350	DA

Toplotne izgube

Oznaka	topl.izgube W/K
--------	--------------------

IZOLACIJA V HORIZONTALNEM DELU	17,89
--------------------------------	-------

$$L_s = 17,89 \text{ W/K.}$$

Toplotne izgube skozi neogrevane prostore

V coni ni toplotnih izgub skozi neogrevane prostore.

TRANSMISIJSKE IZGUBE

$$H_T = L_D + L_s + H_U = 112,49 \text{ W/K} + 17,89 \text{ W/K} + 0,00 \text{ W/K} = 130,39 \text{ W/K.}$$

TOPLOTNE IZGUBE ZARADI PREZRA EVANJA

Neto prostornina ogrevanega dela $V_e = 688,85 \text{ m}^3$, urna izmenjava zraka $n = 0,30 \text{ h}^{-1}$.
Izkoristek sistema za vra ilo odpadne toplote $\eta = 90,00 \%$

Toplotne izgube zaradi prezra evanja $H_v = 7,03 \text{ W/K.}$

KOEFICIENT SKUPNIH TOPLOTNIH IZGUB

$$H = H_T + H_v = 130,39 \text{ W/K} + 7,03 \text{ W/K} = 137,41 \text{ W/K.}$$

KOEFICIENT TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB PO ENOTI POVRŠINE OVOJA

Površna ovoja ogrevanega dela $A = 635,06 \text{ m}^2$

$$H'_T = H_T / A = 0,205 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Najve ji dovoljeni $H'_{T,\max} = 0,403 \text{ W/m}^2\text{K}$

Koeficient specifi nih toplotnih izgub ustreza zahtevam pravilnika.

NOTRANJI DOBITKI

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

$$Q_i = 1.031,84 \text{ W.}$$

DOBITKI SON NEGA SEVANJA

Konstrukcija	Površna [m ²]	Orie.	Naklon [°]	Faktor zasen.
OKNO S	9,91	S	90	1,00
OKNO Z	11,40	Z	90	1,00
OKNO J	1,12	J	90	1,00
OKNO V	6,05	V	90	1,00

OKNO STREŠNO	0,89	S	45	1,00
OKNO STREŠNO	1,78	J	45	1,00

Toplotni dobitki son nega sevanja v ogrevalnem obdobju: 2.682 kWh.

Toplotni dobitki son nega sevanja izven ogrevalnega obdobja: 2.564 kWh.

ZAŠ ITA PRED PREGREVANJEM

Konstrukcija	Orie.	g	gmax	Ustreznost
OKNO Z	Z	0,50	0,50	DA
OKNO J	J	0,50	0,50	DA
OKNO V	V	0,50	0,50	DA
OKNO STREŠNO	J	0,05	0,50	DA

Zaš ita pred pregrevanjem JE ustrezna.

SPECIFI NE TRANSMISIJSKE TOPLOTNE IZGUBE STAVBE

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanji ovoj stavbe L_D

$$L_D = \sum A_i * U_i + \sum l_k * \Psi_k + \sum \chi_j = 112,49 \text{ W/K} + 0,00 \text{ W/K} + 0,00 \text{ W/K} = 112,49 \text{ W/K}$$

TRANSMISIJSKE IZGUBE STAVBE

$$H_T = L_D + L_S + H_U = 112,49 \text{ W/K} + 17,89 \text{ W/K} + 0,00 \text{ W/K} = 130,39 \text{ W/K}.$$

TOPLOTNE IZGUBE STAVBE ZARADI PREZRA EVANJA

Toplotne izgube zaradi prezra evanja $H_V = 7,03 \text{ W/K}$.

KOEFICIENT SKUPNIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE

$$H = H_T + H_V = 130,39 \text{ W/K} + 7,03 \text{ W/K} = 137,41 \text{ W/K}.$$

KOEFICIENT TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE PO ENOTI POVRŠINE OVOJA

Površna ovoja ogrevanega dela $A = 635,06 \text{ m}^2$

$$H'_T = H_T / A = 0,205 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Najve ji dovoljeni $H'_{T,max} = 0,401 \text{ W/m}^2\text{K}$

Koeficient specifi nih toplotnih izgub ustreza zahtevam pravilnika.

NOTRANJI DOBITKI

$$Q_i = 1.031,84 \text{ W}.$$

DOBITKI SON NEGA SEVANJA

Toplotni dobitki son nega sevanja v ogrevalnem obdobju: 2.682 kWh.

Toplotni dobitki son nega sevanja izven ogrevalnega obdobja: 2.564 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	1.940	105	2.045	217	768	447	984	0,48	1,00	0,50	610	306
Februar	1.577	85	1.662	321	693	408	1.014	0,61	1,00	0,50	364	122
Marec	1.261	68	1.329	458	768	446	1.226	0,92	1,00	0,50	58	0
April	845	46	890	606	743	433	1.349	1,52	0,66	0,50	0	0
Maj	125	7	132	221	248	446	468	3,55	0,28	0,61	0	0
Junij	0	0	0	0	0	392	0	0,00	0,00	1,00	0	0
Julij	0	0	0	0	0	406	0	0,00	0,00	1,00	0	0
Av gust	0	0	0	0	0	406	0	0,00	0,00	1,00	0	0
September	113	6	119	151	223	433	373	3,15	0,32	0,65	0	0
Oktober	873	47	920	344	768	446	1.111	1,21	0,83	0,50	1	0
November	1.408	76	1.484	197	743	434	940	0,63	1,00	0,50	323	63
December	1.843	99	1.942	168	768	447	935	0,48	1,00	0,50	601	280
Skupaj	9.986	538	10.524	2.682	5.721	5.144	8.403	0,00	0,00	0,00	1.956	771

Za izra un je privzet holisti en pristop upoštevavanja vra ljivih toplotnih izgub sistemov.

Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje stavbe $Q_{NH} = 1.956 \text{ kWh/a}$.

Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje, prera unana na enoto prostornine ogrevanega dela $Q_{NH}/V_e = 1,698 \text{ kWh/m}^3 \text{ a}$.

Najve ja dovoljena letna potrebna toplotna energija za ogrevanje, prera unana na enoto prostornine ogrevanega dela $Q_{NH}/V_{e, max} = 9,915 \text{ kWh/m}^3 \text{ a}$.

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	657	35	693	520	394	914	1,32	1,00	1,00	249
Junij	657	35	693	743	633	1.376	1,99	1,00	1,00	724
Julij	582	31	613	768	664	1.432	2,33	1,00	1,00	859
Av gust	582	31	613	768	574	1.342	2,19	1,00	1,00	769
September	657	35	693	520	298	818	1,18	1,00	1,00	155
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	3.136	169	3.305	3.318	2.564	5.882	0,00	0,00	0,00	0

Letna potrebna energija za hlajenje $Q_{NC} = 2.579 \text{ kWh/a}$.

OGREVALNI PODSISTEM

Podsistem ogrevala:	Ogrevalni sistem
Vrsta ogrevala:	vgrajena površinska ogrevala
Cona:	Vse cone
Standardna temperatura ogrevnega medija:	ploskovna ogrevala 40/30
Regulacija temperature prostora:	P-regulator (1 K)
Na in vgradnje ogreval:	ploskovno ogrevanje s toplotno izolacijo
Vrsta sistema:	mokri sistem
Nazivna mo grelnika zraka:	0,00 W
Nazivna mo rpalke:	0,00 W
Število rpalke:	0
Nazivna mo regulatorja:	0,00 W
Nazivna mo ventilatorja:	0,00 W
Število ventilatorjev:	0
Dodatna elektri na energija:	$W_{h,em} = 0,00 \text{ kWh}$
Vrnjena dodatna elektri na energija:	$Q_{rhh,em} = 0,00 \text{ kWh}$
Dodatne toplotne izgube:	$Q_{h,em,l} = 138,79 \text{ kWh}$
V ogrevala vnesena toplota:	$Q_{h,em,in} = 909,82 \text{ kWh}$
Potrebna toplotna oddaja ogreval:	$Q_{h,em,in} = 771,03 \text{ kWh}$

RAZSVETLJAVA

Na in izra una: poenostavljen izra un letne dovedene energije za razsvetljavo za stanovanjske stavbe.

Vrsta svetil v stavbi: pretežna uporaba sijalk

Potrebna energija za razsvetljavo: $Q_{f,l} = 967,35 \text{ kWh}$

RAZVOD OGREVALNEGA SISTEMA

Razvodni sistem:	Razvodni sistem 1
Ogrevalni sistem:	Ogrevalni sistem
Na in delovanja:	neprekinjeno delovanje
Vrsta razvodnega sistema:	dvocevni sistem
Tla ni padec:	0,00
Hidravli na uravnoveženost:	hidravli no neuravnovežen sistem
Dodatek pri ploskovnem ogrevanju:	30,00 kPa
Regulacija rpalke:	delta p je konstanten
Mo rpalke:	0,00 W
Namestitev dvizega in priklju nega voda:	namestitev pretežno v notranjih stenah
Izolacija razvodnih cevi:	cevi so izolirane
Namestitev horizontalnega razvoda:	horizontalni razvod v ogrevanem prostoru
Izolacija zunanjega zidu:	zunanj zid je izoliran zunaj
Cone, po katerih poteka razvod:	Privzeta cona
Dolžine cevi, dolžinska toplotna prehodnost:	
Cona Lv - cevi v ogrevanem prostoru	30,90 m 0,000 W/mK
Cona Lv - cevi v neogrevanem prostoru	0,00 m 0,000 W/mK
Cona Ls - cevi v notranji steni	12,03 m 0,000 m
Cona Ls - cevi v zunanjem zidu	0,00 m 0,000 / 0,000 W/mK
Cona Lsl	98,01 m 0,000 W/mK
Potrebna elektri na energija za razvodni podsistem:	$W_{h,d,e} = 19,45 \text{ kWh}$
Vrnjene toplotne izgube:	$Q_{h,d,rhh} = 238,39 \text{ kWh}$
Nevrnjene toplotne izgube:	$Q_{h,d,uhh} = 0,00 \text{ kWh}$
Toplotne izgube razvodnega sistema:	$Q_{h,d} = 238,39 \text{ kWh}$
V razvodni sistem vrnjena toplota:	$Q_{d,rhh} = 4,86 \text{ kWh}$
V okolico koristno vrnjena toplota:	$Q_{rhh,d} = 243,25 \text{ kWh}$
V razvodni sistem vnesena toplota:	$Q_{h,in,d} = 904,96 \text{ kWh}$

PRIPRAVA TOPLE VODE

Opis:	Priprava tople vode	
Energent:	elektri na energija	
Cirkulacija:	sistem za toplo vodo s cirkulacijo	
Število dni zagotavljanja tople vode v tednu:	5,00	
Vrsta stavbe:	poslovna / pisarne	
Površina pisarn:	150,92 m ²	
Namestitev priklju nega 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	23,11 m	0,200 W/mK
Cona Lv - cevi v neogrevanem prostoru	0,00 m	0,200 W/mK
Cona Ls - cevi v notranji steni	36,09 m	0,260 W/mK
Cona Ls - cevi v zunanjem zidu	0,00 m	0,260 / 0,260 W/mK
Cona Lsl	13,36 m	0,260 W/mK
Namestitev hranilnika:	grelnik in hranilnik nista v istem prostoru	
Tip hranilnika:	posredno ogrevani	
Dnevne toplotne izgube hranilnika v stanju obrat. pripr.:	0,80 kWh	
Namestitev rpalk:	rpalka ni nameš ena v ogrevanem prostoru	
Regulacija rpalk:	rpalka nima regulacije	
Mo rpalk:	44,00 W	
Potrebna toplota za pripravo tople vode:	$Q_w = 1.180,41 \text{ kWh}$	
Potrebna toplota grelnika za toplo vodo:	$Q_{w,out,g} = 5.955,32 \text{ kWh}$	
Vrnjene toplotne izgube sistema za toplo vodo:	$Q_{rww} = 0,00 \text{ kWh}$	
Skupne toplotne izgube sistema za toplo vodo:	$Q_{tw} = 4.774,91 \text{ kWh}$	
Skupne vrnjene toplotne izgube:	$Q_{w,reg} = 3.021,93 \text{ kWh}$	

SOLARNI SISTEM

Solarni sistem:	Solarni toplotni sistem
Namembnost sistema:	za pripravo tople vode
Orientacija:	30 °
Orientacija:	J
Vrsta SSE:	zastekljeni SSE
Vrsta hranilnika:	s predgrevanjem
Površina SSE:	6,00 m ²
Nazivni volumen hranilnika:	0,00 l
U inkovitost kolektorske zanke:	0,90
U inkovitost SSE pri mrtvem teku:	0,80
Korekcija vpadnega kota:	0,94
Na in 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 nameš en hranilnik:	20,00 °C

Toplotni dobitki za pripravo tople vode:	$Q_{out,w,sol} = 4.003,83 \text{ kWh}$
Toplotni dobitki za ogrevanje:	$Q_{out,h,sol} = 0,00 \text{ kWh}$
Toplotne izgube pri segrevanju tople vode:	$Q_{s,sol,l,w} = 0,00 \text{ kWh}$
Toplotne izgube pri ogrevanju:	$Q_{s,sol,l,h} = 0,00 \text{ kWh}$
Toplotne izgube razvodnega sistema:	$Q_{d,sol,l} = 80,08 \text{ kWh}$
Potrebna toplota dodatnega generatorja za pripravo tople vode:	$Q_{bu,w,sol} = 1.951,49 \text{ kWh}$
Potrebna toplota dodatnega generatorja za ogrevanje:	$Q_{bu,h,sol} = 0,00 \text{ kWh}$

TOPLOTNA RPALKA

Opis:	Toplotna rpalka 1
Energent:	elektri na energija
Vrsta toplotne rpalka:	T zrak / voda
Tehnologija izdelave:	sodobna T
Namen uporabe toplotne rpalka:	za ogrevanje in za pripravo tople vode
Na in delovanja:	monovalentno
Toplotna mo T za ogrevanje:	10,00 kW
Toplotna mo T za pripravo tople vode:	10,00 kW
Toplotna mo T v simultnem delovanju:	10,00 kW

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

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

Toplotna mo v simultanem na inu 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
mo	7,20	8,80	10,40	13,60	6,80	8,40	10,00	12,90

Dnevno število ur delovanje toplotne rpalke:	24,00 h
Najvišja temperatura delovanja T :	60,00 °C
Spodnja temperaturna meja izklopa delovanja T :	0,00 °C
Bivalentna to ka:	0,00 °C
Potrebni as mirovanja T med vklopi v 1 dnevu:	0,00 h
Korekcijski faktor delovanja T v simultanem na inu:	0,00
Elektri na mo na primarnem krogu:	2,70 W
Elektri na mo na sekundarnem krogu:	0,00 W
Akumulator toplote:	toplotna rpalka nima akumulatorja toplote
Nazivni volumen hranilnika:	200,00 l
Toplotne izgube hranilnika v stanju obratovalne pripravljenosti:	200,00 kWh/d
Temperatura tople vode:	50,00 °C
Temperatura hladne vode:	0,00 °C
Proizvedena toplota toplotne rpalke:	$Q_{TC} = 2.856,45 \text{ kWh}$
Dodatna energija za delovanje toplotne rpalke:	$W_{TC,aux} = 0,88 \text{ kWh}$
Toplotne izgube sistema toplotne rpalke:	$Q_{TC,l} = 0,88 \text{ kWh}$
Skupna potrebna elektri na energija:	$E_{TC} = 1.256,03 \text{ kWh}$
Faktor u inkovitosti toplotne rpalke:	$SPF = 2,27$

POTREBNA TOPLOTA

Toplotni dobitki pri ogrevanju	$Q_{H,gn} = 8.402,85 \text{ kWh}$
Transmisijske izgube pri ogrevanju	$Q_{H,ht} = 10.523,63 \text{ kWh}$
Potrebna toplota za ogrevanje	$Q_{H,nd} = 1.956,46 \text{ kWh}$
Toplotni dobitki pri hlajenju	$Q_{C,gn} = 5.882,43 \text{ kWh}$
Transmisijske izgube pri hlajenju	$Q_{C,ht} = 3.304,51 \text{ kWh}$
Potrebna toplota za hlajenje	$Q_{C,nd} = 2.579,37 \text{ kWh}$
Potrebna toplota za pripravo tople vode	$Q_{W,nd} = 5.955,32 \text{ kWh}$
Potrebna toplota na neto uporabno površino	$Q_{NH}/A_u = 7,58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Potrebna toplota za ogrevanje na enoto ogrevanje prostornine	$Q_{NH}/V_e = 1,70 \text{ kWh/m}^3\text{a}$
Potreben hlad na neto uporabno površino	$Q_{NC}/A_u = 10,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Potreben hlad na enoto hlajene prostornine	$Q_{NC}/V_e = 2,24 \text{ kWh/m}^3\text{a}$

DOVEDENA ENERGIJA

Dovedena energija za ogrevanje	$Q_{f,h,skupni} = -2.156,52 \text{ kWh}$
Dovedena energija za hlajenje	$Q_{f,c,skupni} = 0,00 \text{ kWh}$
Dovedena energija za prezra evanje	$Q_{f,V} = 0,00 \text{ kWh}$
Dovedena energija za ovlaževanje	$Q_{f,st} = 0,00 \text{ kWh}$
Dovedena energija za pripravo tople vode	$Q_{f,w} = 9.057,33 \text{ kWh}$
Dovedena energija za razsvetljavo	$Q_{f,l} = 967,35 \text{ kWh}$
Dovedena energija fotonapetostnega sistema	$Q_{f,PV} = 0,00 \text{ kWh}$
Dovedena pomožna energija za delovanje sistemov	$Q_{f,aux} = 21,21 \text{ kWh}$
Dovedena energija za delovanje stavbe	$Q_f = 7.889,37 \text{ kWh}$

OBNOVLJIVI VIRI

son no obsevanje	4.043,48 kWh
toplota okolja	1.600,43 kWh

PRIMARNA ENERGIJA

elektri na energija	5.613,66 kWh
Letna raba primarne energije	$Q_p = 5.613,66 \text{ kWh}$
Letna raba primarne energije na neto uporabno površino	$Q_p/A_u = 21,762 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Letna raba primarne energije na enoto ogrevane prostornine	$Q_p/V_e = 4,871 \text{ kWh/m}^3\text{a}$

EMISIJA CO₂

elektri na energija	1.190,10 kg
Letna emisija CO ₂	1.190,10 kg
Letna emisija CO ₂ na neto uporabno površino	4,613 kg/m ² a
Letna emisija CO ₂ na enoto ogrevane prostornine	1,033 kg/m ³ a

ZAGOTAVLJANJE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

najmanj 25% celotne kon ne energije je zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov	Vir: Son .sev. 51 %	
	Vir: Topl.oko. 20 %	
	Skupaj: 72 %	DA
najmanj 25% potrebne energije je iz son nega obsevanja	39 %	DA
najmanj 50% potrebne energije je iz toplote okolja	15 %	NE
letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe, prera nana na enoto kondic. prostornine, je najmanj za 30 % manjš od mejne vrednosti	17 %	DA

POTREBNA ENERGIJA ZA STAVBO

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje		Hlajenje		Topla voda
		Ob utena toplota	Latentna toplota (navlaž.)	Ob utena toplota	Latentna toplota (razvlaž.)	
L1	Toplotni dobitki in in vrnjene toplotne izgube	8.403		5.882		
L2	Prehod toplote	10.524		3.305		
L3	Toplotne potrebe	1.956	0	2.579	0	5.955

SISTEMSKE TOPLOTNE IZGUBE IN POMOŽNA ENERGIJA

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje	Hlajenje	Topla voda	Prezra evanje	Razsvetljava
L4	Elektri na energija	20	0	0	0	967
L5	Toplotne izgube	378	0	4.855		
L6	Vrnjene toplotne izgube	284	0	0	0	0
L7	V razvodni sistem oddana toplota	905	0	5.955		

PROIZVEDENA ENERGIJA

		C1	C2	C3
	Vrsta generatorja	Solarni toplotni sistem	T - ogrevanje	T - topla voda
	Sistem oskrbe	topla voda	ogrevanje	topla voda
L8	Toplotna oddaja	4.004	905	1.952
L9	Pomožna energija	0	0	1
L10	Toplotne izgube	80	0	0
L11	Vrnjena toplota	40	0	0
L12	Vnesena energija	0	295	961
L13	Prozvedena elektrika	0	0	0
L14	Energent	son no obsevanje	elektri na energija	elektri na energija

PORABA PRIMARNE ENERGIJE

		C1	C2	C3
		Dovedena energija		
		elektri na energija		Skupaj
L1	Dovedena energija	2.245		
L2	Faktor pretvorbe	2,5		
L3	Obtežena vrednost	5.614		5.614
		Oddana energija		
		elektri na energija	toplotna energija	
L4	Oddana energija	0		
L5	Faktor pretvorbe	2,5		
L6	Obtežena vrednost	0		0
L7	Iznos			5.614

EMISIJA CO₂

		C1	C2	C3
		Dovedena energija		
		elektri na energija		Skupaj
L1	Dovedena energija	2.245		
L2	Faktor pretvorbe	0,53		
L3	Emisija CO ₂	1.190		1.190
		Oddana energija		
		elektri na energija	toplotna energija	
L4	Oddana energija	0		
L5	Faktor pretvorbe	0,53		
L6	Emisija CO ₂	0		0
L7	Iznos			1.190

SKUPNA RABA ENERGIJE IN EMISIJA CO₂ ZA IZRA UN ENERGIJSKEGA RAZREDA

Toplotne potrebe stavbe (brez sistemov)	U inkovitost sistemov (toplotne-vrnjene izgube)	Dovedena energija (vsebovana v energentih)	Energijski razred (obtežena koli ina)
$Q_{H,nd} = 1.956$ $Q_{H,hum,nd} = 0$ $Q_{W,nd} = 5.955$ $Q_{C,nd} = 2.579$ $Q_{C,dhum,nd} = 0$	$Q_{HW,Is,nd} = 4.949$ $Q_{C,Is,nd} = 0$ El. energija = 988 $W_{HW} = 20$ $W_C = 0$ $E_L = 967$ $E_V = 0$	$E_{elek} = 2.245$	$\Sigma E_{p,del,i} = 5.614$ $\Sigma m_{CO2,exp,i} = 1.190$
		Oddana energija (neobteženi energenti)	
		$Q_{T,exp} = 0$ $E_{el,exp} = 0$	$\Sigma E_{p,exp,i} = 0$ $\Sigma m_{CO2,exp,i} = 0$
			$E_p = 5.614$ $m_{CO2} = 1.190$
		Proizvedena obnovljiva energija	
		$Q_{H,gen,out} = 5.604$ $E_{el,gen,out} = 0$	