ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

PZI

ki vsebuje Tehnično poročilo in izkaza GF ter TSS

izdelan za stavbo

FAKULTETA ZA FARMACIJO

Izračun je izdelan skladno s »Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah 2022« in Tehnični smernici TSG-1-004:2022 (UL RS 70/22 in 161/22) s programsko opremo KI ENERGIJA 2023 (verzija 23.2.0.3), ki jo je za Knauf Insulation d.o.o. pripravil Sašo Medved in je dostopna na spletnih straneh podjetja Knauf Insulation d.o.o. . Po zagotovilih pripravljalca PURES3 in programske opreme KI ENERGIJA 2023 je v izpisih te programske opreme zajeto vse, kar zahteva PURES3 v tehničnem poročilu!

Številka elaborata: GRAFIT-G 24/2024

Status projekta: za PZI

Projektivno podjetje: ARHEMA d.o.o. in ATELIER arhitekti d.o.o.

Odgovorni projektant: MATJAŽ PANGERC, UDIA; ZAPS 0520 A

Elaborat izdelal: TADEJ GRUDEN, UDIG.



Log pri Brezovici, OKTOBER 2024

IZKAZ O ENERGETSKIH LASTNOSTIH STAVBE

za PZI

Splošni podatki o stavbi

Investitor	UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETA ZA FARMACIJO, AŠKERČEVA 7, LJUBLJANA
Stavba	FAKULTETA ZA FARMACIJO - PZI OKTOBER 2024
Lokacija stavbe	LJUBLJANA , VEČNA POT
Katastrska občina	BRDO
Parcelna številka	1706, 1707/3, 1707/4, 1820/6
Koordinate lokacije stavbe (Y, X)	Y= 459000 X= 100872
Klasifikacija stavbe	1263001 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo (93%) 1211201 Gostilne, restavracije in točilnice (3%) 1230101 Trgovske stavbe (1) 1264001 Stavbe za zdravstveno oskrbo (3%)
Etažnost:	K+P+3(4)
Kondicionirana površina stavbe A_{use}	23359,9 m^2
Prostornina stavbe V_e	102199,7 m^3
Neto prostornina stavbe V	81760,7 m^3
Faktor oblike stavbe f_o	0,24 m^{-1}

Vrsta stavbe

Opredelitev stavbe	Energetsko zahtevna stavba
Vrsta gradnje	Novogradnja
Javna stavba	Da

Podatki o izdelovalcu izkaza

Vodja projektiranja	MATJAŽ PANGERC, UDIA; ZAPS 0520 A
Izdelovalec izkaza	TADEJ GRUDEN, UDIG
Datum izdelave izkaza	16. 10. 2024
Podpis izdelovalca izkaza:	

ENERGIJSKA UČINKOVITOST ENERGETSKO ZAHTEVNE STAVBE - ZA PODROČJE GRADBENE FIZIKE

Toplotna prehodnost gradbenih konstrukcij in gradnikov stavbe

Naziv cone	KONDICIONIRANO 12630, 12112, 12301, 12640	Kondicionirana površina cone $A_{use,zn}$	23359,9 m^2

#	Naziv konstrukcije/gradnika f	A (m^2)	U (W/m^2K)	U_{dov} (W/m^2K)	
1	F2 IC SZ	146	0,147	0,180	Ustreza
2	F2 IC SV	88	0,147	0,180	Ustreza
3	F2 IC JZ	68	0,147	0,180	Ustreza
4	F2 IC JV	133	0,147	0,180	Ustreza
5	F2 SZ	332	0,147	0,180	Ustreza
6	F2 SV	307	0,147	0,180	Ustreza
7	F2 JZ	323	0,147	0,180	Ustreza
8	F2 JV	363	0,147	0,180	Ustreza
9	F2 ATRIJI SZ	201	0,147	0,180	Ustreza
10	F2 ATRIJI JV	201	0,147	0,180	Ustreza
11	F3 IC SZ	154	0,140	0,180	Ustreza
12	F3 IC SV	72	0,140	0,180	Ustreza
13	F3 IC JZ	92	0,140	0,180	Ustreza
14	F3 IC JV	87	0,140	0,180	Ustreza
15	F3 SZ	386	0,140	0,180	Ustreza
16	F3 SV	356	0,140	0,180	Ustreza
17	F3 JZ	372	0,140	0,180	Ustreza
18	F3 JV	337	0,140	0,180	Ustreza
19	F3 ATRIJI SZ	251	0,140	0,180	Ustreza
20	F3 ATRIJI JV	251	0,140	0,180	Ustreza
21	Z3	95	0,554	0,600	Ustreza
22	P1+ST1	5164	0,189	0,300	Ustreza
23	P1.1+ST1	592	0,235	0,300	Ustreza
24	P1.2+ST1	118	0,175	0,300	Ustreza
25	P1.3+ST1	96	0,160	0,300	Ustreza
26	P2+ST1	52	0,180	0,300	Ustreza
27	P2.1+ST1	89	0,153	0,300	Ustreza
28	P4+ST1	489	0,153	0,300	Ustreza
29	P4A+ST1	83	0,226	0,300	Ustreza
30	S1	1834	0,079	0,150	Ustreza
31	S1.1	1222	0,095	0,150	Ustreza
32	S2	286	0,137	0,150	Ustreza
33	S2.1	312	0,089	0,150	Ustreza
34	S3	874	0,093	0,150	Ustreza
35	S4	788	0,071	0,150	Ustreza
36	S4.1/S4.2	649	0,071	0,150	Ustreza
37	S11	36	0,137	0,150	Ustreza
38	S12	24	0,134	0,150	Ustreza
39	K5	350	0,111	0,350	Ustreza
40	K5.1	34	0,104	0,350	Ustreza
41	K5.2	47	0,104	0,350	Ustreza
42	K6	17	0,108	0,350	Ustreza
43	Z2	392	0,119	0,350	Ustreza
44	F1 ZASTEKLITVE IC SZ	604	0,670	1,000	Ustreza

45	F1 ZASTEKLITVE IC SV	277	0,670	1,000	Ustreza
46	F1 ZASTEKLITVE IC JZ	218	0,670	1,000	Ustreza
47	F1 ZASTEKLITVE IC JV	651	0,670	1,000	Ustreza
48	F1 ZASTEKLITVE SZ	782	0,670	1,000	Ustreza
49	F1 ZASTEKLITVE SV	792	0,670	1,000	Ustreza
50	F1 ZASTEKLITVE JZ	733	0,670	1,000	Ustreza
51	F1 ZASTEKLITVE JV	723	0,670	1,000	Ustreza
52	F1 ZASTEKLITVE ATRIJI SZ	552	0,670	1,000	Ustreza
53	F1 ZASTEKLITVE ATRIJI JV	552	0,670	1,000	Ustreza
54	VRATA KLET	8	1,200	1,600	Ustreza
55	STREŠNE ZASTEKLITVE	669	1,200	1,400	Ustreza

Linijske in točkovne toplotne prehodnosti toplotnih mostov

Naziv cone	KONDICIONIRANO 12630, 12112, 12301, 12640	
Toplotni mostovi ovrednoteni po poenostavljeni metodi	$\Delta\Psi_{th}$ (W/(m2K))	0,01

Preverjanje prehoda vodne pare

Naziv cone	KONDICIONIRANO 12630, 12112, 12301, 12640				
#	Naziv konstrukcije/gradnika f	Kondenzacija	$M_{c,max}$ (kg/m^2)	f_{rsi} (-)	
1	F2 IC SZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
2	F2 IC SV	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
3	F2 IC JZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
4	F2 IC JV	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
5	F2 SZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
6	F2 SV	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
7	F2 JZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
8	F2 JV	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
9	F2 ATRIJI SZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
10	F2 ATRIJI JV	Kondenzat se posuši	0,000	0,964	Ustreza
11	F3 IC SZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
12	F3 IC SV	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
13	F3 IC JZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
14	F3 IC JV	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
15	F3 SZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
16	F3 SV	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
17	F3 JZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
18	F3 JV	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
19	F3 ATRIJI SZ	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
20	F3 ATRIJI JV	Kondenzat se posuši	0,000	0,966	Ustreza
21	Z3	Ni kondenzacije	0,000	0,870	Ustreza
22	P1+ST1	Ni kondenzacije	0,000	0,954	Ustreza
23	P1.1+ST1	Ni kondenzacije	0,000	0,943	Ustreza
24	P1.2+ST1	Ni kondenzacije	0,000	0,957	Ustreza
25	P1.3+ST1	Ni kondenzacije	0,000	0,961	Ustreza
26	P2+ST1	Ni kondenzacije	0,000	0,956	Ustreza
27	P2.1+ST1	Ni kondenzacije	0,000	0,962	Ustreza
28	P4+ST1	Ni kondenzacije	0,000	0,962	Ustreza
29	P4A+ST1	Ni kondenzacije	0,000	0,945	Ustreza
30	S1	Kondenzat se posuši	0,001	0,980	Ustreza
31	S1.1	Kondenzat se posuši	0,001	0,976	Ustreza

32	S2	Kondenzat se posuši	0,001	0,966	Ustreza
33	S2.1	Kondenzat se posuši	0,001	0,978	Ustreza
34	S3	Kondenzat se posuši	0,001	0,977	Ustreza
35	S4	Kondenzat se posuši	0,001	0,982	Ustreza
36	S4.1/S4.2	Kondenzat se posuši	0,001	0,982	Ustreza
37	S11	Kondenzat se posuši	00,001	0,966	Ustreza
38	S12	Kondenzat se posuši	0,000	0,967	Ustreza
39	K5	Ni kondenzacije	0,000	0,935	Ustreza
40	K5.1	Ni kondenzacije	0,000	0,937	Ustreza
41	K5.2	Ni kondenzacije	0,000	0,943	Ustreza
42	K6	Ni kondenzacije	0,000	0,938	Ustreza
43	Z2	Ni kondenzacije	0,000	0,950	Ustreza

Toplotne lastnosti transparentnih gradnikov/oken

Naziv cone	KONDICIONIRANO 12630, 12112, 12301, 12640					
#	Naziv konstrukcije/gradnika f	A_w (m^2)	U_w (W/m^2K)	$g_{tot,sh}$ (-)	τ_{vis} (-)	
1	F1 ZASTEKLITVE IC SZ	604,3	0,670	0,120	0,900	Ustreza
2	F1 ZASTEKLITVE IC SV	276,7	0,670	0,120	0,900	Ustreza
3	F1 ZASTEKLITVE IC JZ	218,4	0,670	0,120	0,900	Ustreza
4	F1 ZASTEKLITVE IC JV	651,3	0,670	0,120	0,900	Ustreza
5	F1 ZASTEKLITVE SZ	782,4	0,670	0,120	0,900	Ustreza
6	F1 ZASTEKLITVE SV	791,5	0,670	0,120	0,900	Ustreza
7	F1 ZASTEKLITVE JZ	732,6	0,670	0,120	0,900	Ustreza
8	F1 ZASTEKLITVE JV	723,1	0,670	0,120	0,900	Ustreza
9	F1 ZASTEKLITVE ATRIJI SZ	552,0	0,670	0,118	0,900	Ustreza
10	F1 ZASTEKLITVE ATRIJI JV	552,0	0,670	0,118	0,900	Ustreza
11	VRATA KLET	8,2	1,200	0,000	0,100	Ustreza
12	STREŠNE ZASTEKLITVE	669,2	1,200	0,120	0,900	Ustreza

Faktor dnevne svetlobe

Načrtovano	X		
Izračunano			
#	Naziv cone	FDS (%)	FDS_{TM} (%)
1	KONDICIONIRANO 12630	3,4	
2	KONDICIONIRANO 12112	3,4	
3	KONDICIONIRANO 12301	3,4	
4	KONDICIONIRANO 12640	3,4	

Tesnost ovoja stavbe

Načrtovano		n_{50} (h^{-1})	
Izračunano			
#	Naziv cone	n_{50} (h^{-1})	w_{50} (h^{-1})
1	KONDICIONIRANO 12630	0,6	
2	KONDICIONIRANO 12112	0,6	
3	KONDICIONIRANO 12301	0,6	
4	KONDICIONIRANO 12640	0,6	

Specifični koeficient transmisijskih toplotnih izgub stavbe/cone

$X_{H'tr}$ (-)	H'_{tr} (W/m²K)	$H'_{tr,dov}$ (W/m²K)	
0,900	0,297	0,425	

#	Naziv cone	$H'_{tr,zn}$ (W/m²K)
1	KONDICIONIRANO 12630	0,297
2	KONDICIONIRANO 12112	0,295
3	KONDICIONIRANO 12301	0,298
4	KONDICIONIRANO 12640	0,299

Koeficient transmisijskih in prezračevalnih toplotnih izgub stavbe/cone

H_{tr} (W/K)	H_{ve} (W/K)
6741,7	10360,5

#	Naziv cone	H_{tr} (W/K)	H_{ve} (W/K)
1	KONDICIONIRANO 12630	6741,7	9579,9
2	KONDICIONIRANO 12112	312,7	408,1
3	KONDICIONIRANO 12301	149,2	194,8
4	KONDICIONIRANO 12640	136,1	177,7

Potrebna toplota/normirana dovedena toplota za ogrevanje in odvedena toplota za hlajenje

$Q_{H,nd}$ (kWh/(an))	$Q_{C,nd}$ (kWh/(an))	$Q'_{H,nd}$ (kWh/(m²an))	$Q'_{C,nd}$ (kWh/(m²an))
541750	25993	23,2	1,1

#	Naziv cone	$Q'_{H,nd,zn}$ (kWh/(m²an))	$Q'_{C,nd,zn}$ (kWh/(m²an))
1	KONDICIONIRANO 12630	23,9	0,8
2	KONDICIONIRANO 12112	19,7	8,5
3	KONDICIONIRANO 12301	20,8	3,1
4	KONDICIONIRANO 12640	1,7	5,5

H_{nd} (-)	$H_{nd,dov}$ (-)	Ustreza	$_{Cnd}$ (-)	$_{Cnd,dov}$ (-)	Ustreza
0,71	0,80	DA	1,47	0,80	Se ne preverja

Potrebna toplota/normirana toplota za TSV

$Q_{W,nd}$ (kWh/an)	$Q'_{W,nd}$ (kWh/(m²an))
2625870	112,4

#	Naziv cone	$Q'_{W,nd,zn}$ (kWh/(m²an))
1	KONDICIONIRANO 12630	104,6
2	KONDICIONIRANO 12112	456,3
3	KONDICIONIRANO 12301	2,6
4	KONDICIONIRANO 12640	137,8

Potrebna energija/normirana energija za navlaževanje in razvlaževanje

$Q_{HU,nd}$ (kWh/(an))	$Q_{DHU,nd}$ (kWh/(an))	$Q'_{HU,nd}$ (kWh/(m²an))	$Q'_{DHU,nd}$ (kWh/(m²an))
174735	12	7,5	0,0

#	Naziv cone	$Q'_{HU,nd,zn}$ (kWh/(m²an))	$Q'_{DHU,nd,zn}$ (kWh/(m²an))
1	KONDICIONIRANO 12630	7,9	
2	KONDICIONIRANO 12112	1,7	
3	KONDICIONIRANO 12301	1,6	
4	KONDICIONIRANO 12640	0,3	

IZPIS KONSTRUKCIJ V PROJEKTU

Cona: KONDICIONIRANO 12630, 12112, 12301, 12640			
Naziv konstrukcije	F2	Tip konstrukcije	Zunanje stene
Toplotna prehodnost	0,15 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
steklena volna NATUROLL PLUS	5	0,04	12
Jeklo	0,2	53,5	7800
kamena volna NaturBoard VENTACUSTO	18	0,034	70
Jeklo	0,2	53,5	7800

Naziv konstrukcije	F2 ATRIJI	Tip konstrukcije	Zunanje stene
Toplotna prehodnost	0,15 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
steklena volna NATUROLL PLUS	5	0,04	12
Jeklo	0,2	53,5	7800
kamena volna NaturBoard VENTACUSTO	18	0,034	70
Jeklo	0,2	53,5	7800

Naziv konstrukcije	F3	Tip konstrukcije	Zunanje stene
Toplotna prehodnost	0,14 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Mavčno-kartonske plošče-do 15mm	1,25	0,21	900
Mavčno-kartonske plošče-do 15mm	1,25	0,21	900
kamena volna NaturBoard FIT	6	0,038	30
Jeklo	0,2	53,5	7800
kamena volna NaturBoard VENTACUSTO	18	0,034	70
Jeklo	0,2	53,5	7800

Naziv konstrukcije	F3 ATRIJI	Tip konstrukcije	Zunanje stene
Toplotna prehodnost	0,14 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Mavčno-kartonske plošče-do 15mm	1,25	0,21	900
Mavčno-kartonske plošče-do 15mm	1,25	0,21	900
kamena volna NaturBoard FIT	6	0,038	30
Jeklo	0,2	53,5	7800
kamena volna NaturBoard VENTACUSTO	18	0,034	70
Jeklo	0,2	53,5	7800

Naziv konstrukcije	Z3	Tip konstrukcije	Del zunanje stene ali stene proti neogrevanim prostorom (skupno < 10%)
Toplotna prehodnost	0,55 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	30	2,33	2500
Lepilo	0,3	1,6	1700
YTONG MULTIPO 0,04	6	0,04	115
Zaključni sloj	0,7	1,9	1800

Naziv konstrukcije	P1+ST1	Tip konstrukcije	Tla proti zunanjosti
Toplotna prehodnost	0,19 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Terazzo	10	2,03	2200
Polietilenske folije	0,02	0,19	1000
FRAGMAT ELS SILENT T1000	4	0,036	30
Lahki beton	6	0,103	300
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
izolacijske stropne lamele CLT C1 Thermal d = 50 -160 mm	12	0,037	313

Naziv konstrukcije	P1.1+ST1	Tip konstrukcije	Tla proti zunanjosti
Toplotna prehodnost	0,23 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Terazzo	14	2,03	2200
Polietilenske folije	0,02	0,19	1000
Getzner AMF 26	1	0,06	300
Lahki beton	5	0,103	300
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
izolacijske stropne lamele CLT C1 Thermal d = 50 -160 mm	12	0,037	313

Naziv konstrukcije	P1.2+ST1	Tip konstrukcije	Tla proti zunanjosti
Toplotna prehodnost	0,17 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Terazzo	14	2,03	2200
Polietilenske folije	0,02	0,19	1000
Getzner AMF 26	1	0,06	300
Lahki beton	20	0,103	300
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
izolacijske stropne lamele CLT C1 Thermal d = 50 -160 mm	12	0,037	313

Naziv konstrukcije	P1.3+ST1	Tip konstrukcije	Tla proti zunanjosti
Toplotna prehodnost	0,16 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Terazzo	10	2,03	2200
Polietilenske folije	0,02	0,19	1000
FRAGMAT ELS SILENT T1000	4	0,036	30
Lahki beton	16	0,103	300
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
izolacijske stropne lamele CLT C1 Thermal d = 50 -160 mm	12	0,037	313

Naziv konstrukcije	P2+ST1	Tip konstrukcije	Tla proti zunanjosti
Toplotna prehodnost	0,18 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Keramične ploščice-talne,neglazirane	1	1,28	2300
Cement akrilatno lepilo	0,5	1,9	1900
HI premaz	0,2	1,1	1100
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	5,3	2,33	2500
Polietilenske folije	0,02	0,19	1000
FRAGMAT ELS SILENT T1000	4	0,036	30
Lahki beton	9	0,103	300
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
izolacijske stropne lamele CLT C1 Thermal d = 50 -160 mm	12	0,037	313

Naziv konstrukcije	P2.1+ST1	Tip konstrukcije	Tla proti zunanjosti
Toplotna prehodnost	0,15 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Keramične ploščice-talne,neglazirane	1	1,28	2300
Cement akrilatno lepilo	0,5	1,9	1900
HI premaz	0,2	1,1	1100
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	5,3	2,33	2500
Polietilenske folije	0,02	0,19	1000
FRAGMAT ELS SILENT T1000	4	0,036	30
Lahki beton	19	0,103	300
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
izolacijske stropne lamele CLT C1 Thermal d = 50 -160 mm	12	0,037	313

Naziv konstrukcije	P4+ST1	Tip konstrukcije	Tla proti zunanjosti
Toplotna prehodnost	0,15 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Linolej	0,3	0,19	1200
Izravnalna masa	0,2	1,9	2000
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	6,5	2,33	2500
Polietilenske folije	0,02	0,19	1000
FRAGMAT ELS SILENT T1000	4	0,036	30
Lahki beton	19	0,103	300
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
izolacijske stropne lamele CLT C1 Thermal d = 50 -160 mm	12	0,037	313

Naziv konstrukcije	P4A+ST1	Tip konstrukcije	Tla proti zunanjosti
Toplotna prehodnost	0,23 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Linolej	0,3	0,19	1200
Izravnalna masa	0,2	1,9	2000
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	22,3	2,33	2500
OSB plošča	2,2	0,14	860
Getzner sylomer	5	0,08	60
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
izolacijske stropne lamele CLT C1 Thermal d = 50 -160 mm	12	0,037	313

Naziv konstrukcije	S1	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,08 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
FIBRAN XPS 300L	10	0,035	50
FRAGMAT EPS 300	14	0,031	20
PIR 0,020	10	0,02	50
Polimerbitumenska HI	0,8	0,19	1100

Naziv konstrukcije	S1.1	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,1 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
FIBRAN XPS 300L	10	0,035	50
FRAGMAT EPS 300	14	0,031	20
FIBRAN XPS 300L	10	0,035	50
Polimerbitumenska HI	0,8	0,19	1100

Naziv konstrukcije	S2	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,14 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	30	2,33	2500
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
PIR 0,022	15,4	0,022	30
Polimerbitumenska HI	0,8	0,19	1100

Naziv konstrukcije	S2.1	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,09 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	30	2,33	2500
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
PIR 0,022	23,9	0,022	30
Polimerbitumenska HI	0,8	0,19	1100

Naziv konstrukcije	S3	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,09 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	30	2,33	2500
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
PIR 0,022	23	0,022	30
Polimerbitumenska HI	0,8	0,19	1100

Naziv konstrukcije	S4	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,07 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	30	2,33	2500
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
FRAGMAT EPS 300	20	0,031	20
PIR 0,022	16	0,022	30
Polimerbitumenska HI	0,8	0,19	1100

Naziv konstrukcije	S4.1/S4.2	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,07 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	30	2,33	2500
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
FRAGMAT EPS 300	20	0,031	20
PIR 0,022	16	0,022	30
Polimerbitumenska HI	0,8	0,19	1100

Naziv konstrukcije	S11	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,14 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	20	2,33	2500
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
FRAGMAT EPS 150	24	0,034	30
Polimerbitumenska HI	0,7	0,19	1100

Naziv konstrukcije	S12	Tip konstrukcije	Ravna in poševne strehe
Toplotna prehodnost	0,13 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Jeklo	0,08	53,5	7800
OSB plošča	1,8	0,14	860
OSB plošča	1,8	0,14	860
Gemini Vpor 4	0,4	1,1	1100
kamena volna SMARTroof Top CTF1 (DDP-G)	6,5	0,04	145
kamena volna SMARTroof Thermal (DDP-RT) d = 60-160 mm	10	0,036	115
kamena volna SMARTroof Top (DDP) d > 70 mm	10	0,038	135
Polimerbitumenska HI	0,9	0,19	1100

Naziv konstrukcije	K5	Tip konstrukcije	Tla v vkopani kleti
Toplotna prehodnost	0,11 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Epoksi	0,3	1,3	1800
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	6,3	2,33	2500
Polietilenske folije	0,02	0,19	1000
Polimerbitumenska HI	0,4	0,19	1100
Betoni s kamnitimi agregati (2400)	5	2,04	2400
Pesek in drobni gramoz (1500)	18	1,2	1500
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	50	2,33	2500
HDPE folija	0,12	1,1	1,1
Fibran XPS 700L	10	0,04	50
Betoni s kamnitimi agregati (2400)	10	2,04	2400
Pesek in drobni gramoz (2000)	30	1,7	2000

Naziv konstrukcije	K5.1	Tip konstrukcije	Tla v vkopani kleti
Toplotna prehodnost	0,1 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Epoksi	0,3	1,3	1800
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	6,7	2,33	2500
Getzner AMF 26	1	0,06	300
Betoni s kamnitimi agregati (2400)	5	2,04	2400
Pesek in drobni gramoz (1500)	17	1,2	1500
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	50	2,33	2500
HDPE folija	0,12	1,1	1,1
Fibran XPS 700L	10	0,04	50
Betoni s kamnitimi agregati (2400)	10	2,04	2400
Pesek in drobni gramoz (2000)	30	1,7	2000

Naziv konstrukcije	K5.2	Tip konstrukcije	Tla v vkopani kleti
Toplotna prehodnost	0,1 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Epoksi	0,3	1,3	1800
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	25	2,33	2500
Getzner sylomer	5	0,08	60
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	50	2,33	2500
HDPE folija	0,12	1,1	1,1
Fibran XPS 700L	10	0,04	50
Betoni s kamnitimi agregati (2400)	10	2,04	2400
Pesek in drobni gramoz (2000)	30	1,7	2000

Naziv konstrukcije	K6	Tip konstrukcije	Tla v vkopani kleti
Toplotna prehodnost	0,11 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Keramične ploščice-talne,neglazirane	1	1,28	2300
Cement akrilatno lepilo	0,5	1,9	1900
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	5,1	2,33	2500
Getzner AMF 26	1	0,06	300
Polimerbitumenska HI	0,4	0,19	1100
Betoni s kamnitimi agregati (2400)	5	2,04	2400
Pesek in drobni gramoz (1500)	18	1,2	1500
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	50	2,33	2500
HDPE folija	0,12	1,1	1,1
Fibran XPS 700L	10	0,04	50
Betoni s kamnitimi agregati (2400)	10	2,04	2400
Pesek in drobni gramoz (2000)	30	1,7	2000

Naziv konstrukcije	Z2	Tip konstrukcije	Stene vkopane kleti
Toplotna prehodnost	0,12 W/m^{2}K	Difuzija vodne pare	
	Ustreza		Ustreza

Sloji v konstrukciji	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m^3]
Betoni s kamnitimi agregati (2500)	30	2,33	2500
HDPE folija	0,2	1,1	1,1
FIBRAN XPS 300L	16	0,04	50

ENERGIJSKA UČINKOVITOST ENERGETSKO ZAHTEVNE STAVBE ZA PODROČJE TEHNIČNIH STAVBNIH SISTEMOV

Vgrajeni tehnični stavbni sistemi

	Sistem	Energent	OVE
X	Ogrevanje	ELEKTRIKA, ZEMELJSKI PLIN	DA (40%)
X	Hlajenje	ELEKTRIKA	DA (40%)
X	Prezračevanje	ELEKTRIKA	DA (40%)
X	Priprava TSV	ELEKTRIKA	DA (40%)
X	Klimatizacija	ELEKTRIKA	DA (40%)
X	Razsvetljava	ELEKTRIKA	DA (40%)
X	Avtomatizacija in nadzor	ELEKTRIKA	DA (40%)
	E-mobilnost		
	Proizvodnja toplote in električne energije		
	Transportni sistemi v stavbi		

Potrebna toplota/normirana dovedena toplota za ogrevanje in odvedena toplota za hlajenje

$Q_{H,nd}$ (kWh/(an))	$Q_{C,nd}$ (kWh/(an))	$Q'_{H,nd}$ (kWh/(m^{2}an))	$Q'_{C,nd}$ (kWh/(m^{2}an))
328403	25993	14,1	1,1

#	Naziv cone	$Q'_{H,nd,zn}$ (kWh/(m^{2}an))	$Q'_{C,nd,zn}$ (kWh/(m^{2}an))
1	KONDICIONIRANO 12630	14,2	0,8
2	KONDICIONIRANO 12112	19,7	8,5
3	KONDICIONIRANO 12301	20,8	3,1
4	KONDICIONIRANO 12640	1,7	5,5

$X_{H,nd}$ (-)	$Q'_{nd,dov,an}$ (KWh/(m^{2}an))	$Q'_{H,nd,dov,kor}$ (kWh/(m^{2}an))	$Q'_{H,nd}$ (kWh/(m^{2}an))		$Y_{H,nd}$ (-)
0,90	22,5	20,3	14,1	Ustreza	

Potrebna toplota/normirana toplota za TSV

$Q_{W,nd}$ (kWh/an)	$Q'_{W,nd}$ (kWh/(m^{2}an))
2625870	112,4

#	Naziv cone	$Q'_{W,nd,zn}$ (kWh/(m^{2}an))
1	KONDICIONIRANO 12630	104,6
2	KONDICIONIRANO 12112	456,3
3	KONDICIONIRANO 12301	2,6
4	KONDICIONIRANO 12640	137,8

Potrebna energija/normirana energija za navlaževanje in razvlaževanje

$Q_{HU,nd}$ (kWh/(an))	$Q_{DHU,nd}$ (kWh/(an))	$Q'_{HU,nd}$ (kWh/(m²an))	$Q'_{DHU,nd}$ (kWh/(m²an))
174735	12	7,5	0,0

#	Naziv cone	$Q'_{HU,nd,zn}$ (kWh/(m²an))	$Q'_{DHU,nd,zn}$ (kWh/(m²an))
1	KONDICIONIRANO 12630	7,9	0,0
2	KONDICIONIRANO 12112	1,7	0,0
3	KONDICIONIRANO 12301	1,6	0,0
4	KONDICIONIRANO 12640	0,3	0,0

Potrebna energija za razsvetljavo*

*Informativna raba električne energije za razsvetljavo

Q_L (kWh/an)	$Q'_{L,nd}$ (kWh/(m²an))
145679	6,2

#	Naziv cone	$Q'_{L,nd,zn}$ (kWh/(m²an))
1	KONDICIONIRANO 12630	6,0
2	KONDICIONIRANO 12112	6,7
3	KONDICIONIRANO 12301	10,6
4	KONDICIONIRANO 12640	10,6

Dovedena energija za delovanje tehničnih stavbnih sistemov

Dovedena energija za gretje $E_{H,del,an}$

#	Energent	Dovedena energija (kWh/an)
1	Toplota okolja	370604
2	Elektrika	74716
3	ZP	126289

#	Naziv sistema	Energent 1	Energent 2	Energent 3
1	Sistem ogrevanja	Toplota okolja 370604 kWh/an	Elektrika 74716 kWh/an	ZP 126289 kWh/an

Dovedena energija za hlajenje $E_{C,del,an}$

#	Energent	Dovedena energija (kWh/an)
1	Elektrika	12369

#	Naziv sistema	Energent 1	Energent 2	Energent 3
1	Sistem hlajenja	Elektrika 12369 kWh/an		

Dovedena energija za segrevanje TSV $E_{W,del,an}$

#	Energent	Dovedena energija (kWh/an)
1	Toplota okolja	6328828
2	Elektrika	2312093
3	ZP	720786

#	Naziv sistema	Energent 1	Energent 2	Energent 3
1	TSV	Toplota okolja 6328828 kWh/an	Elektrika 2312093 kWh/an	ZP 720786 kWh/an

Dovedena energija za prezračevanje $E_{V,del,an}$

#	Energent	Dovedena energija (kWh/an)
1	Elektrika	40610

#	Naziv sistema	Energent 1	Energent 2	Energent 3
1	VENT KONDICIONIRANO 12630, 12112, 12301, 12640	Elektrika 40610 kWh/an		

Dovedena energija za razsvetljavo $E_{L,del,an}$

#	Energent	Dovedena energija (kWh/an)
1	Elektrika	145679

#	Naziv sistema	Energent 1	Energent 2	Energent 3
1	KONDICIONIRANO 12630	Elektrika 131717 kWh/an		
2	KONDICIONIRANO 12112	Elektrika 3749 kWh/an		
3	KONDICIONIRANO 12301	Elektrika 3485 kWh/an		
4	KONDICIONIRANO 12640	Elektrika 6729 kWh/an		

Dovedena energija (drugi sistemi)

#	Energent	Dovedena energija (kWh/an)
	/	/

#	Naziv sistema	Energent 1	Energent 2	Energent 3
	/	/		

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

	Količina (kWh/an)
Proizvedena toplota $Q_{pr,an}$	/
Proizvedena toplota porabljena na stavbi $Q_{pr,used,an}$	/
Oddana toplota iz stavbe $Q_{exp,an}$	/
Faktor ujemanja na stavbi proizvedene in porabljene toplote $f_{match,avg,an}$	/
Kontrolni faktor oddane toplote k_{exp}	/
Proizvedena električna energija $E_{PV,pr,an}$	267225
Proizvedena električna energija porabljena na stavbi $E_{PV,used,an}$	236238
Oddana električna energija iz stavbe $E_{PV,exp,an}$	0
Faktor ujemanja na stavbi proizvedene in porabljene električne energije $f_{match,avg,an}$	0,9
Kontrolni faktor oddane električne energije k_{exp}	1

Učinkovitost sistema za oskrbo s toploto $\eta_{H/W/C,avg,an}$

#	Naziv sistema	Učinkovitost	Ustreza
1	Skupaj hH/W/C,avg,an	71	

Delež ogrevanja s solarnim sistemom ali OVE brez izpustov PM esol

#	Naziv sistema	Učinkovitost	Ustreza
1	Ni podatka		

Kazalniki energijske učinkovitosti stavbe

	Količina (kWh/an)
Neutežena dovedena energija za delovanje TSS $E_{del,an}$	10131974
Utežena dovedena energija za delovanje TSS $E_{w,del,an}$	14010175
Obnovljiva primarna energija dovedene energije $E_{Pren,an}$	9284899
Neobnovljiva primarna energija dovedene energije $E_{Pnren,an}$	4455627
Skupna primarna energija $E_{Ptot,an}$	13740526
Skupna primarna energija oddane energije iz stavbe $E_{Ptot,exp,an}$	0

	Vrednost (%)
Razmernik obnovljivih virov energije ROVE	68
Minimalni zahtevani razmernik ROV_{Emin}	55
Ustreza minimalni zahtevi	Ustreza

	Vrednost (-)
Korekcijski faktor razmernika ROVE X_{OVE}	1,1
Kompenzacijski faktor razmernika ROVE Y_{ROVE}	1,0
Korekcijski faktor dovoljene skupne primarne energije glede na vrsto stavbe Xs	0,9
Korekcijski faktor dovoljene skupne primarne energije glede na leto uveljavitve Xp	0,9
Kompenzacijski faktor potrebne toplote za ogrevanje $Y_{H,nd}$	1,0

	Količina (kWh/(m²an))
Specifična potrebna skupna primarna energija $E'_{Ptot,an}$	588,2
Korigirana specifična potrebna primarna energija $E'_{Ptot,kor,an}$	588,2
Specifična potrebna skupna primarna energija referenčne stavbe $E'_{Ptot,ref,an}$	1056,2
Korigirana specifična potrebna primarna energija refrenčne stavbe $E'_{Ptot,ref,kor,an}$	855,5
Ustreza minimalni zahtevi	Ustreza

	Vrednost (kg/an)
Izpusti ogljikovega dioksida $M_{CO2,an}$	1173033,04