

TEHNIČNO POROČILO ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

CENTER JANEZA LEVCA – PRIZIDEK UČNE DELAVNICE

Izračun je narejen v skladu po »Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah 2022« in Tehnični smernici TSG-1-004:2022.

Številka elaborata: GRAFIT-G 65/2022 (MAJ 2024)

Status projekta: za PZI

Projektivno podjetje: Samoatelje d.o.o., Leskoškova cesta 6, 1000 Ljubljana

Odgovorni projektant: Samo Groleger, udia; ZAPS 0410 A

Tehnično poročilo izdelal: Tadej Gruden, udig.



LOG PRI BREZOVICI, MAJ 2024

TEHNIČNO POROČILO O ENERGIJSKI UČINKOVITOSTI STAVBE

Projekt:	CENTER_JANEZA_LEVCA_-_PRIZIDEK_UČNE_DELAVNICE
----------	---

Slošni podatki o stavbi

Investitor	MOL, MESTNI TG 1. LJUBLJANA	
Stavba	CENTER JANEZA LEVCA - PRIZIDEK UČNE DELAVNICE	
Lokacija stavbe	KARLOVŠKA 18, LJUBLJANA	
Katastrska občina	PRULE (2677)	
Koordinate X,Y	X:100079 Y:462528	
Klasifikacija stavbe (CC-SI)	12630	
Kondicionirana površina stavbe A_{use}	548,28	m ²
Prostornina stavbe V_e	2069,8	m ³
Neto prostornina stavbe V	1655,8	m ³
Faktor oblike stavbe f_o	0,982	m ⁻¹


Vrsta stavbe

<input type="checkbox"/>	Energetsko nezahtevna stavba	<input checked="" type="checkbox"/>	Javna stavba	<input checked="" type="checkbox"/>	Nova ali rekonstruirana stavba
<input type="checkbox"/>	Energetsko manj zahtevna stavba				
<input checked="" type="checkbox"/>	Energetsko zahtevna stavba			<input type="checkbox"/>	Obnovljena stavba

Vgrajeni tehnični stavbni sistemi

	Energent	OVE
<input checked="" type="checkbox"/> Ogrevanje	ELEKTRIKA, ZEMELJSKI PLIN	NE/DA
<input checked="" type="checkbox"/> Hlajenje	ELEKTRIKA	DA (40%)
<input checked="" type="checkbox"/> Prezračevanje	ELEKTRIKA	DA (40%)
<input checked="" type="checkbox"/> Priprava TSV	ZEMELJSKI PLIN	
<input checked="" type="checkbox"/> Klimatizacija	ELEKTRIKA	DA (40%)
<input checked="" type="checkbox"/> Razsvetljava	ELEKTRIKA	DA (40%)
<input checked="" type="checkbox"/> Avtomatizacija in nadzor	ELEKTRIKA	DA (40%)
<input type="checkbox"/> E-mobilnost		
<input type="checkbox"/> Proizvodnja toplote in električne energije		
<input type="checkbox"/> Transportni sistemi v stavbi		

Podaki o izdelovalcih izkaza

Vodja projektiranja	SAMO GROLEGER, UDIA
Izdelovalec izkaza in podpis	TADEJ GRUDEN, UDIG 
Datum izdelave izkaza	maj.24

IZKAZ O ENERGETSKIH LASTNOSTIH ZAHTEVNE STAVBE ZA PODROČJE GRADBENE FIZIKE

Nivo projekta: PZI

Projekt:	CENTER_JANEZA_LEVCA_-PRIZIDEK_UČNE_DELAVNICE
----------	--

Toplotna prehodnost gradbenih konstrukcij in gradnikov stavbe

	Naziv cone	PRIZIDEK	Kondicionirana površina cone $A_{use,zn}$		548,28	m^2
	Naziv konstrukcije/gradnika		A (m^2)	U (W/m^2K)	U_{dov} (W/m^2K)	
1	T-k-02		36,5	0,135	0,350	Ustreza
2	T-k-03		181,4	0,144	0,300	Ustreza
3	T-k-04		13,6	0,165	0,350	Ustreza
4	S-p-01a		52,6	0,149	0,150	Ustreza
5	S-n-01		84,9	0,116	0,150	Ustreza
6	S-n-05		88,6	0,114	0,150	Ustreza
7	S-n-06		86,4	0,116	0,150	Ustreza
8	Z-01/Z-01a		208,6	0,128	0,350	Ustreza
9	Z-02		1	0,129	0,350	Ustreza
10	S-n-06a		13,3	0,117	0,150	Ustreza
11	Z-03		32,6	0,148	0,180	Ustreza
12	Z-03		32,6	0,148	0,180	Ustreza
13	F-01 J		222,6	0,179	0,180	Ustreza
14	F-01 V		127,9	0,179	0,180	Ustreza
15	F-01/01a Z		127,9	0,178	0,180	Ustreza
16	ZASTEKLITVE SEVER		205,52	0,742	1,000	Ustreza
17	ZASTEKLITVE JUG		176,92	0,742	1,000	Ustreza
18	ZASTEKLITVE ZAHOD		10,83	0,777	1,000	Ustreza
19	ZASTEKLITVE ZAHOD		11,55	0,775	1,000	Ustreza

Linijske in točkovne toplotne prehodnosti toplotnih mostov



Toplotni mostovi ovrednoteni po poenostavljeni metodi		0,040	$\Delta\Psi_{th}$ ($W/(m^2K)$)	
Detajlni izračun				
Naziv cone				
	Naziv toplotnega mostu	Ψ_{tb} (W/mK)	l_{tb} (m)	χ_{tb} (W/K)
1				

Preverjanje prehoda vodne pare

	Naziv cone	PRIZIDEK			
	Naziv konstrukcije/gradnika	Kondenzacija se pojavi	$M_{c,max}$ (kg/m ²)	f_{RSI} (-)	
1	T-k-02	Kondenzat se ne posuši	0,035	0,942	Ustreza
2	T-k-03	Kondenzat se ne posuši	0,033	0,939	Ustreza
3	T-k-04	Ni	0,000	0,937	Ustreza
4	S-p-01a	Kondenzat se posuši	0,001	0,963	Ustreza
5	S-n-01	Kondenzat se posuši	0,002	0,971	Ustreza
6	S-n-05	Kondenzat se posuši	0,002	0,972	Ustreza
7	S-n-06	Kondenzat se posuši	0,002	0,971	Ustreza
8	Z-01/Z-01a	Ni	0,000	0,956	Ustreza
9	Z-02	Ni	0,000	0,956	Ustreza
10	S-n-06a	Kondenzat se ne posuši	0,002	0,971	Ustreza
11	Z-03	Ni	0,000	0,964	Ustreza
12	F-01 J	Ni	0,000	0,956	Ustreza
13	F-01 V	Ni	0,000	0,956	Ustreza
14	F-01a Z	Kondenzat se posuši	0,003	0,956	Ustreza

Toplotne lastnosti transparentnih gradnikov/oken

	Naziv cone	PRIZIDEK				
	Naziv gradnika	A_w (W/m ² K)	U_w (W/m ² K)	$g_{tot,sh}$ (-)	τ_{vis} (-)	
1	ZASTEKLITVE SEVER	205,52	0,742	0,470	0,800	Ustreza
2	ZASTEKLITVE JUG	176,92	0,742	0,470	0,700	Ustreza
3	ZASTEKLITVE ZAHOD	10,83	0,777	0,470	0,700	Ustreza
4	ZASTEKLITVE ZAHOD	11,55	0,775	0,470	0,700	Ustreza

Faktor dnevne svetlobe



Načrtovano				
Izračunano				
	Naziv stavbe/cone	FDS (%)	FDS _{TM} (%)	
1	PRIZIDEK	3,4		

Tesnost ovoja stavbe



Načrtovano			n_{50} (h ⁻¹)	
Izmerjeno				
	Naziv stavbe/cone	n_{50} (h ⁻¹)	w_{50} (h ⁻¹)	
1	PRIZIDEK	2		

Specifični koeficient transmissijskih toplotnih izgub stavbe/cone

	$X_{H'tr}$ (-)	H'_{tr} (W/m ² K)	$H'_{tr,dov}$ (W/m ² K)	
	0,900	0,336	0,319	

	Naziv cone	$H'_{tr,zn}$ (W/m ² K)
1	PRIZIDEK	0,336

Koeficient transmisijskih in prezračevalnih toplotnih izgub stavbe/cone

	H_{tr} (W/K)	H_{ve} (W/K)
	576,2	31,0

	Naziv cone	$H_{tr,zn}$ (W/K)	$H_{ve,zn}$ (W/K)
1	PRIZIDEK	576,2	31,0

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))
	10956	15850	20,0	28,9

	Naziv cone	$Q'_{H,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))	$Q'_{C,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))
1	PRIZIDEK	20,0	28,9

H_{nd} (-)	$H_{nd,dov}$ (-)	Ustreza	C_{nd} (-)	$C_{nd,dov}$ (-)	Ustreza
0,792	0,800	Da		0,800	Da

Potrebna toplota/normirana toplota za TSV

	$Q_{W,nd}$ (kWh/an)	$Q'_{W,nd}$ (kWh/(m ² an))
	3412,5	6,2

	Naziv cone	$Q'_{W,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))
1	PRIZIDEK	6,2

Potrebna energija/normirana energija za navlaževanje in razvlaževanje

	$Q_{HU,nd}$ (kWh/an)	$Q_{DHU,nd}$ (kWh/an)	$Q'_{HU,nd}$ (kWh/(m ² an))	$Q'_{DHU,nd}$ (kWh/(m ² an))
	0	14308	0,0	26,1


	Naziv cone	$Q'_{HU,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))	$Q'_{DHU,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))
1	PRIZIDEK	0,0	26,1

Potrebna energija za razsvetljavo*

*Informativna raba električne energije za razsvetljavo

Q_L (kWh/(an))	Q'_L (kWh/(m ² an))
1326	2,4

	Naziv cone	$Q'_{L,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))
1	PRIZIDEK	2,4

Vodja projektiranja		Samo Groleger, udia
Izdelovalec izkaza in podpis		 Tadej Gruden, udig
Datum izdelava izkaza		maj.24

IZKAZ O ENERGETSKIH LASTNOSTIH ZAHTEVNE STAVBE ZA PODROČJE TSS

Nivo projekta: PZI

Projekt: CENTER_JANEZA_LEVCA_-_PRIZIDEK_UČNE_DELAVNICE

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))
	10956	15850	20,0	28,9

	Naziv cone	$Q'_{H,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))	$Q'_{C,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))
1	PRIZIDEK	20,0	28,9

Potrebna toplota/normirana toplota za TSV

	$Q_{W,nd}$ (kWh/an)	$Q'_{W,nd}$ (kWh/(m ² an))
	3412,5	6,2

	Naziv cone	$Q'_{W,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))
1	PRIZIDEK	6,2

Potrebna energija/normirana energija za navlaževanje in razvlaževanje

	$Q_{HU,nd}$ (kWh/an)	$Q_{DHU,nd}$ (kWh/an)	$Q'_{HU,nd}$ (kWh/(m ² an))	$Q'_{DHU,nd}$ (kWh/(m ² an))
	0	14308	0,0	26,1

	Naziv cone	$Q'_{HU,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))	$Q'_{DHU,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))
1	PRIZIDEK	0,0	26,1

Potrebna energija za razsvetljavo*

*Informativna raba električne energije za razsvetljavo

	Q_L (kWh/(an))	Q'_L (kWh/(m ² an))
	1326	2,4

	Naziv cone	$Q'_{L,nd,zn}$ (kWh/(m ² an))
1	PRIZIDEK	2,4

Dovedena energija za delovanje tehničnih stavbnih sistemov

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

	Naziv sistema in toplotne cone povezane v energetska cono		Energent 1	Energent 2	Energent 3
1	H1	Vrsta:	Elektrika	Toplota okolja	
		Količina (kWh/an)	2349	7978	
2	H2	Vrsta:	ZP	Elektrika	
		Količina (kWh/an)	11878	799	

* vključno z dovedeno energijo za navlaževanje

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

	Naziv sistema in toplotne cone povezane v energetska cono		Energent 1	Energent 2	Energent 3
1	C 1	Vrsta:	Elektrika		
		Količina (kWh/an)	2414		

* vključno z dovedeno energijo za razvlaževanje

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

	Naziv sistema in toplotne cone povezane v energetska cono		Energent 1	Energent 2	Energent 3
1	W1	Vrsta:	ZP	Elektrika	
		Količina (kWh/an)	8486	119	

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

	Naziv sistema in toplotne cone povezane v energetska cono		Energent 1
1	V1	Vrsta	Električna energija
		Količina (kWh/an)	207

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

	Naziv sistema in toplotne cone povezane v energetska cono		Energent 1
1	L	Vrsta	Električna energija
		Količina (kWh/an)	1326

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

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

	Naziv sistema in toplotne cone povezane v energetska cono	Učinkovitost (%)	Ustreza
1	W1, H1, H2	69,4	

Delež ogrevanja s solarnim sistemom ali OVE brez izpustov PM ϵ_{sol}
☐

Se preverja

☒

Se ne preverja

	Naziv sistema in toplotne cone povezane v energetska cono	Delež ϵ_{sol} (%)	Ustreza
1			


	Razred	Ustreza
Prilagojenost stavbe na pametne sisteme in pametno delovanje SRI		

Kazalniki energijske učinkovitosti stavbe

	Količina (kWh/an)
Neutežena dovedena energija za delovanje TSS $E_{del,an}$	35554
Utežena dovedena energija za delovanje TSS $E_{w,del,an}$	46374
Potrebna obnovljiva primarna energija dovedene energije $E_{pren,an}$	27110
Potrebna neobnovljiva primarna energija dovedene energije $E_{pnren,an}$	21301
Potrebna skupna primarna energija dovedene energije $E_{ptot,an}$	48411
Iz stavbe oddana računska primarna energija $E_{ptot,exp,an}$	0
	Vrednost (%)
Razmernik obnovljivih virov energije ROVE	56
Minimalni zahtevani razmernik ROVE _{min}	55
Ustreza minimalni zahtevi	Ustreza
	Vrednost (-)
Korekcijski faktor razmernika ROVE X_{OVE}	1,1
Kompensacijski faktor razmernika ROVE Y_{ROVE}	1,2
Korekcijski faktor dovoljene skupne primarne energije glede na vrsta stavbe X_s	0,9
Korekcijski faktor dovoljene skupne primarne energije glede na leto uveljavitve X_p	0,9
	Količina (kWh/(m ² an))
Specifična potrebna skupna primarna energija $E'_{ptot,an}$	88
Korigirana specifična potrebna primarna energija $E'_{ptot,kor,an}$	106
Specifična potrebna skupna primarna energija referenčne stavbe $E'_{ptot,ref,an}$	131
Korigirana spec. potrebna skupna primarna energija referenčne stavbe $E'_{ptot,ref,kor,an}$	106
Ustreza minimalni zahtevi	Ustreza

Vrednost (kg/an)

Podaki o izdelovalcih izkaza

Vodja projektiranja		Samo Groleger, udia
		
Izdelovalec izkaza in podpis		Tadej Gruden, udig
Datum izdelava izkaza		maj.24