

KONČNO POROČILO

NAROČNIK

Občina Ilirska Bistrica

Bazoviška cesta 14

6250 Ilirska Bistrica

Slovenija

RAZŠIRJEN ENERGETSKI PREGLED ZOBOZDRAVSTVENA AMBULANTA ILIRSKA BISTRICA

Naziv projekta:	Razširjen energetski pregled Zobozdravstvene ambulante Ilirska Bistrica
------------------------	---

Naročnik:	Občina Ilirska Bistrica Bazoviška cesta 14 6250 Ilirska Bistrica
------------------	--

Izvajalec ter sodelujoče institucije:	Goriška lokalna energetska agencija Trg Edvarda Kardelja 1 5000 Nova Gorica
Vodja (nosilec) projekta:	Izdelali: Rajko Leban univ.dipl. inž. str. Nejc Božič dipl.inž. str. Matej Pahor, univ. dipl. inž. str. Janez Melink, mag. inž. gradb. Boštjan Mljač dipl. gosp. inž. Ivana Kacafura univ. dipl. ekol.

Odgovorna oseba izvajalca:	Rajko Leban, univ. dipl. inž. str. Podpis in žig:
-----------------------------------	--

Kraj in datum izdelave:	Vrtojba, april 2016
--------------------------------	---------------------

KAZALO VSEBINE

0.	POVZETEK ZA POSLOVNO ODLOČANJE	9
0.1	Splošno	9
0.2	Povzetek ukrepov s prioriteto izvedbe	10
0.3	Napotki za izvedbo ukrepov in možni viri financiranja	11
1.	Namen in cilji.....	12
2.	Uvod	13
2.1	Opis dejavnosti v stavbi	13
2.2	Skupna raba energije in stroški.....	14
2.3	Specifična raba energije in stroški	16
2.4	Popis prostorov.....	16
2.5	Temperaturni primankljaj lokacije.....	17
2.6	Stanje toplotnega ugodja	18
	Shema upravljanja s stavbo.....	21
3.1	Razmerja med naročnikom EP, lastnikom, uporabnikom in upraviteljem stavbe	21
3.2	Shema denarnih tokov na področju obratovalnih stroškov	21
3.3	Potek nadzora nad rabo energije in stroški	22
3.4	Motivacija za učinkovito rabo energije (URE) pri vseh udeleženihih akterjih	22
3.5	Raven promoviranja URE	22
4.	Cene, poraba in stroški oskrbe z energijo	23
4.1	PROPAN	23
4.2	Električna energija	24
4.3	Pitna voda.....	25
4.4	Zanesljivost oskrbe glede energetskega virov	26
4.5	Zanesljivost oskrbe glede trajnosti opreme	26
5.	Pregled naprav za pretvorbo energije.....	26
5.1	Ogrevalni sistem	26
5.2	Sistem za oskrbo s toplo sanitarno vodo (TSV).....	28
5.3	Sistem za oskrbo s hladno vodo	28

5.4	Prezračevanje in klimatizacija	29
5.5	Elektroenergetski sistem in porabniki	29
6.	pregled rabe končne energije	30
6.1	Ovoj stavbe	30
6.2	Električne naprave in aparati	32
6.3	Razsvetljava	33
6.4	Priprava tople sanitarne vode	34
6.5	prezračevanje in klimatizacija	34
7.	Analiza energijskih tokov v stavbi	35
7.1	Toplotne izgube	35
7.2	Bilanca toplotnih izgub in dobitkov	36
8.	Ocena energetske varčevalnih potencialov	36
8.1	Ovoj stavbe	36
8.2	Proizvodnja in distribucija toplote	38
8.2	Prezračevanje in klimatizacija	39
8.3	Priprava tople sanitarne vode	40
8.4	Sanitarna voda	40
8.5	Razsvetljava	40
8.6	Energetski sistem in porabniki	42
9.	Organizacijski ukrepi	43
9.1	Osnovni organizacijski ukrepi (Osveščanje, izobraževanje in informiranje)	43
10.	Ocena izvedljivosti investicijskih ukrepov	44
10.1	Ocena možnih prihrankov energije	45
10.1.1	ukrepi na ovoju stavbe	45
10.1.2	Ukrepi na instalacijah	46
10.2	Potrebna investicijska sredstva in čas za vračilo investicijskih sredstev	47
10.3	Izbrani ukrepi - scenarij	49
11.	Ekološka presoja ukrepov in njihov vpliv na bivalno ugodje	50
12.	Literatura	52

Priloga 1 – Notranje temperature prostorov	1
Priloga 2 - Poročilo o termografski analizi ovoja stavbe	1
Priloga 3 – Popis notranje razsvetljave	1
Priloga 4 – Seznam predlaganih ukrepov	1
Priloga 5– Elaborat gradbene fizike stavbe	1
Priloga 5– Lokacijska informacija stavbe	3

0. POVZETEK ZA POSLOVNO ODLOČANJE

0.1 SPLOŠNO

Energijsko število oziroma specifična raba energije za ogrevanje zobozdravstvene ambulante znaša **157 kWh/m²** na leto, kar pomeni, da obstaja potencial za prihranke toplotne energije. Energijsko število za električno energijo znaša **77 kWh/m²** na leto. Skupno energijsko število oziroma specifična raba zobozdravstvene ambulante znaša **234 kWh/m²**.

Eden od osnovnih pogojev za bivanje in delo v objektu je oskrba z energijo. Struktura rabe energije, ki izhaja iz povprečja let 2013-2015, je prikazana na spodnjem diagramu - levo. Delež oskrbe s toplotno energijo predstavlja 67 odstotkov celotne rabe energije, od tega gre večji del za ogrevanje in manjši del za pripravo tople sanitarne vode. V obratovalnih stroških na spodnjem diagramu desno predstavlja največji del oskrba z toplotno energijo, ki predstavlja 64 odstotkov stroškov za energijo.

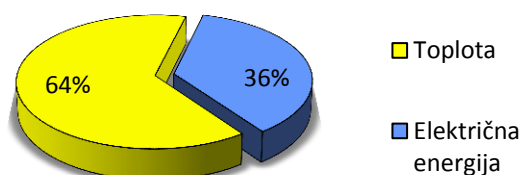
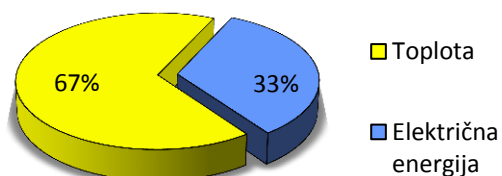


Diagram 1: Razmerje med dovedeno energijo

Diagram 2: Delež stroška za posamezen energent

Možni ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti so:

- Uvedba in izvajanje energetskega knjigovodstva in upravljanja z energijo,
- osveščanje zaposlenih o URE in OVE,
- toplotna izolacija fasade,
- zamenjava stavbnega pohištva na ovoju stavbe,
- vgradnja TI na strop proti neogrevanem podstrešju,
- toplotna izolacija tal,
- vgradnja ventilov s termostatskimi glavami,
- vgradnja centralne prezračevalne naprave,
- sanacija razsvetljave v stavbi,
- vgradnja toplotne črpalke zrak/voda za ogrevanje.

V zobozdravstveni ambulanti bi ob uspešni implementaciji investicijskih ukrepov dosegli znaten prihranek energije in finančnih sredstev za obratovalne stroške. Ocenjuje se, da se bo dovedena energija za ogrevanje ob izvedbi vseh investicijskih ukrepov, ki so podani v nadaljevanju poročila (scenarij), zmanjšala za 60%. Na ta način bi letno prihranili 25,7 MWh toplotne energije. Posledično bi se emisije ogljikovega dioksida zmanjšale za 8,6 tone, letno pa bi prihranili tudi do 5.094 €. Skupna investicija za izvedbo vseh ukrepov je ocenjena na 144.660 €.

Skupno energijsko število bi se zmanjšalo na 121 kWh/m². Energijsko število za ogrevanje pa bi znašalo 62,8 kWh/m².

0.2 POVZETEK UKREPOV S PRIORITETO IZVEDBE

V spodnji tabeli so zbrani možni ukrepi in podana prioriteta njihove izvedbe. Smiselno je, da se najprej izvedejo ukrepi, ki imajo najhitrejšo vračilno dobo. Seveda pa je odločitev na strani lastnika oziroma upravnika zgradbe, ki mora poleg navedenega pri odločanju za investicije upoštevati še vrsto drugih dejavnikov, ki so prav tako pomembni pri odločanju za investicije.

Organizacijski ukrepi					
Opis ukrepa	Možni prihranki		Ocena investicije	Enostavna vračilna doba	Prioriteta
	MWh/leto	€	€	(let)	
Izvajanje energetskega knjigovodstva in upravljanja z energijo	5,8	474	2.900	6,11	1
Osveščanje zaposlenih o učinkoviti rabi energije in obnovljivih virov energije (izvedba delavnic)	0,4	47	300	6,3	1

Investicijski ukrepi					
Opis ukrepa	Možni prihranki		Ocena investicije	Enostavna vračilna doba	Prioriteta
	MWh/leto	€	€	(let)	
Toplotna izolacija fasade stavbe	14,1	1.565	22.250	14,2	2
Zamenjava stavbnega pohištva na ovoju stavbe	3,1	346	27.250	78,7	2
Vgradnja toplotne izolacije na strop proti neogrevanem podstrešju	17,8	1.973	11.400	5,8	1
Toplotna izolacija tal	3,0	337	19.090	56,7	3
Vgradnja ventilov s termostatskimi glavami	1,1	119	960	8,1	1
Vgradnja centralne prezračevalne naprave	2,7	224	15.400	68,8	3
Sanacija razsvetljave v stavbi	5,1	706	6.350	9,0	2
Vgradnja toplotne črpalke zrak/voda	2,1	3.020	38.760	12,8	1

0.3 NAPOTKI ZA IZVEDBO UKREPOV IN MOŽNI VIRI FINANCIRANJA

Organizacijski ukrepi

Učinkovito izvajanje organizacijskih ukrepov je predvsem odvisno od vodstva organizacije. V prvi vrsti je potrebno določiti osebo, ki bo skrbela za implementacijo le-teh. V primeru, če takšne osebe v organizaciji ni, lahko vodstvo najame specializirano organizacijo za izvedbo organizacijskih ukrepov (energetsko knjigovodstvo, izobraževanja, osveščanje, predlogi ukrepov...).

Investicijski (tehnični) ukrepi

Tehnični ukrepi so navadno povezani z velikimi investicijskimi stroški, zato je potrebno le-te skrbno načrtovati v skladu z investicijskimi sredstvi, ki so na razpolago. Investicijski ukrepi so prav tako razvrščeni glede na vračilno dobo investicije in pomembnost izvajanja. Prihranki so pri tehničnih ukrepih lahko zelo veliki, zato se je potrebno v fazi priprave na izvedbo posameznih ukrepov posvetovati tako s strokovnimi, kot s finančnimi inštitucijami (v primeru drugih virov financiranja), da se bodo lahko investicije kvalitetno izpeljale. Potrebno je preučiti vse možnosti financiranja, vključno s pridobivanjem nepovratnih državnih in Evropskih sredstev. Priporočljivo je tudi spremljanje izvedbe ukrepov in po zaključku investicije tudi monitoring učinkov, da lahko vidimo kakšni so bili dejanski prihranki energije.

Viri financiranja

Pred implementacijo ukrepov se je smiselno povezati z organizacijami, ki so specializirane na področju energetike, pridobivanja nepovratnih sredstev in inženiringa. Sredstva namenjena implementaciji ukrepov učinkovite rabe in obnovljivih virov energije so na voljo na nacionalnem nivoju (nepovratna sredstva Kohezijskega sklada, razpisi velikih zavezancev po uredbi o prihrankih energije pri končnih odjemalcih, nepovratna sredstva in krediti EKO sklada - več informacij www.golea.si)

Potrebno je preučiti vse možnosti s pomočjo strokovnjakov in izbrati način financiranja, ki je v danem trenutku najugodnejši. Ena od možnosti je tudi financiranje preko t.i. ESCO podjetij (Energy Service Company). Le-ta financirajo ukrepe učinkovite rabe in si nato preko prihranka energije povrnejo investicijo. Pri sodelovanju z ESCO podjetji je potrebno v sodelovanju s strokovnim kadrom ali organizacijo nadzirati implementacijo ukrepa, ki ga financira ESCO podjetje. Na takšen način bomo dosegli želene rezultate in kvalitetno izveden ukrep.

I. SPLOŠNI DEL

1. NAMEN IN CILJI

Pri oskrbi stavb z energijo povzročimo več kot tretjino vseh svetovnih emisij CO₂, zato je v smislu doseganja ciljev trajnostne rabe energije nujna učinkovita raba energije v stavbah in prehajanje na oskrbo z obnovljivimi viri energije. V javnem sektorju pogosto primanjkuje denarja za vzdrževanje in investicije v energetske učinkovitost stavb, zato so te velikokrat v slabšem energetske stanju. Neučinkovita raba energije, ki izhaja iz fosilnih primarnih virov, posledično bremeni okolje z emisijami CO₂.

Stroški oskrbe z energijo, s katero zagotavljamo bivalne in delovne pogoje, predstavljajo velik del obratovalnih stroškov stavbe. Večji del energije je običajno namenjen ogrevanju in hlajenju, preostanek pa pripravi tople sanitarne vode, razsvetljavi, prezračevanju in električnim porabnikom. Rabo energije in s tem povezane stroške lahko občutno zmanjšamo z vlaganjem v posodobitve energetske neučinkovitih sistemov in elementov stavbe. Namen energetskega pregleda je analiza rabe energije v stavbi, pregled stavbe s sistemi za pretvarjanje in distribucijo energije, priprava možnih ukrepov za zmanjšanje rabe energije z oceno izvedljivosti ter ocena možnih prihrankov ter stroškovne učinkovitosti ukrepov.

Z energetske pregledom dobi lastnik celovit pregled nad rabo energije in energetske učinkovitostjo stavbe. Z celovitim pregledom energetske bilance, stanja objekta, naprav in instalacij se izdelava nabor možnih organizacijskih in tehničnih ukrepov s podano prioriteto izvajanja posameznega ukrepa. Nabor ukrepov, ki je predstavljen v poročilu o energetske pregledu, je lahko osnova za pripravo investicijske in tehnične dokumentacije.

Energetski pregled je izdelan skladno z metodologijo izvedbe energetskega pregleda, predpisano s strani ministrstva za okolje in prostor (MOP 2007). Podatki so bili pridobljeni z ogledi in zbiranjem podatkov na terenu, preučevanjem tehnične dokumentacije in s strani dobaviteljev energentov.

2. UVOD

2.1 OPIS DEJAVNOSTI V STAVBI

Stavba Zobozdravstvene ambulante v Ilirski Bistrici je bila zgrajena leta 1930. Nahaja se na naslovu Ulica IV. armije 1 v Ilirski Bistrici. V stavbi so urejeni prostori treh zobnih ambulant, zobne tehnike, čakalnica, sanitarije ter prostori za osebje.

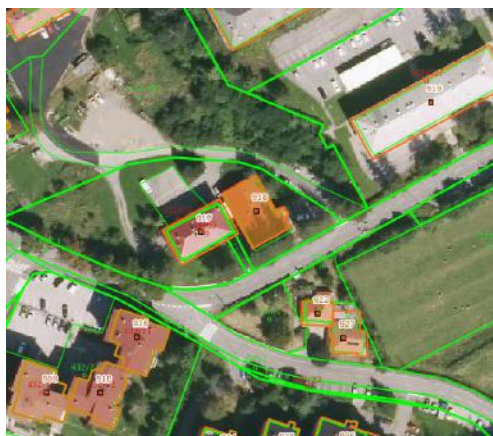
Katastrska občina	2.525
Številka stavbe	918
Število etaž	1
Deli stavbe	1
Ogrevana površina [m ²]	273
Številka parcele	1124/3
Površina parcele [m ²]	3217

Ambulanta je odprta od ponedeljka do petka, ob vikendih je stavba zaprta. V stavbi se izvaja dejavnost, povezna z zobozdravstveno oskrbo.

Organizacija	Zobozdravstvena ambulanta Ilirska Bistrica
Naslov	Ulica IV. armije 1
Kraj	Ilirska Bistrica
Poštna številka	6243
Odgovorna oseba	Matej Rubelli Furman
Telefon	05 / 71 12 100
Fax	/
E-pošta	matej.rubelli.furman@zdib.si
Spletna stran	http://www.zdib.si/
Namembnost zgradbe	Zdravstvena ustanova
Čas uporabe	Pon – pet: 7:30 – 20:50
Število zaposlenih	9

Delovni čas Zobozdravstvene ambulante Ilirska Bistrica je med tednom od ponedeljka do petka od 7:30 do 20:15. Glede na delovni čas je prilagojeno ogrevanje objekta. Skupna ogrevana površina objekta je **273 m²**.

Na Sliki 1 je prikazan tloris stavbe Zobozdravstvene ambulante Ilirska Bistrica. Na Sliki 2 je prikazana jugovzhodna fasada stavbe z glavnim vhodom.



Slika 1: Tlorisni pogled na stavbo



Slika 2: Jugovzhodna fasada stavbe

2.2 SKUPNA RABA ENERGIJE IN STROŠKI

Osnova za uvajanje in vrednotenje ukrepov na področju učinkovite rabe energije je poznavanje stanja in preteklih trendov. V spodnji grafih in tabelah je prikazana raba energije v obdobju 2013 do 2015 ter s tem povezani stroški. Podatke smo pridobili od vodstva zdravstvenega doma Ilirska Bistrica.

V spodnji tabeli so prikazani podatki o rabi in stroških energije za zobozdravstveno ambulanto Ilirska Bistrica. Poraba električne energije se skozi opazovana leta zmanjšuje. Raba toplote se je v letu 2015 povečala.

Tabela 1: Podatki o rabi energentov

enota	Toplota		Električna energija		Voda		Skupni stroški
	kWh	€	kWh	€	m ³	€	€
2013	42.861	6.129	22.214	3.308	140	527	9.964
2014	36.633	4.266	20.747	2.829	156	621	7.716
2015	49.060	5.429	20.464	2.834	147	555	8.817
Povprečje	42.851	5.275	21.142	2.990	148	567	8.832

Na Diagramu 3 je prikazano razmerje med dovedeno električno energijo in dovedeno energijo za ogrevanje. Delež oskrbe s toplotno energijo predstavlja 67 odstotkov celotne rabe energije. Toplota ima večinski delež pri stroških; stroški za električno energijo predstavljajo 36% celotnega stroška za dobavo energentov (Diagram 4).

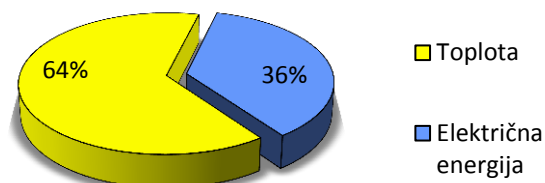
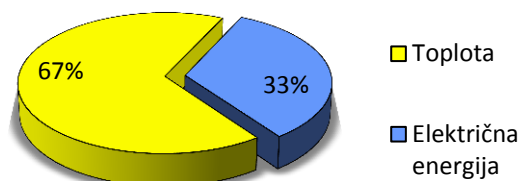


Diagram 3: Razmerje med dovedeno energijo

Diagram 4: Delež stroška za posamezen energent

Energijsko število oziroma specifična raba energije za ogrevanje stavbe znaša **157 kWh/m²** na leto, kar pomeni, da obstaja potencial za prihranke toplotne energije. Energijsko število za električno energijo znaša **77 kWh/m²** na leto. Skupno energijsko število oziroma specifična raba zobozdravstvene ambulante znaša **234 kWh/m²**.

Podane so tudi emisije, ki nastanejo zaradi uporabe električne energije, saj se električna energija deloma zagotavlja s proizvodnjo v elektrarnah na fosilna goriva. Za preračun je uporabljen faktor 0,55 t / MWh_{el}. (skladno z Pravilnikom o metodah za določanje prihrankov energije - Uradni list RS, št. 67/15).

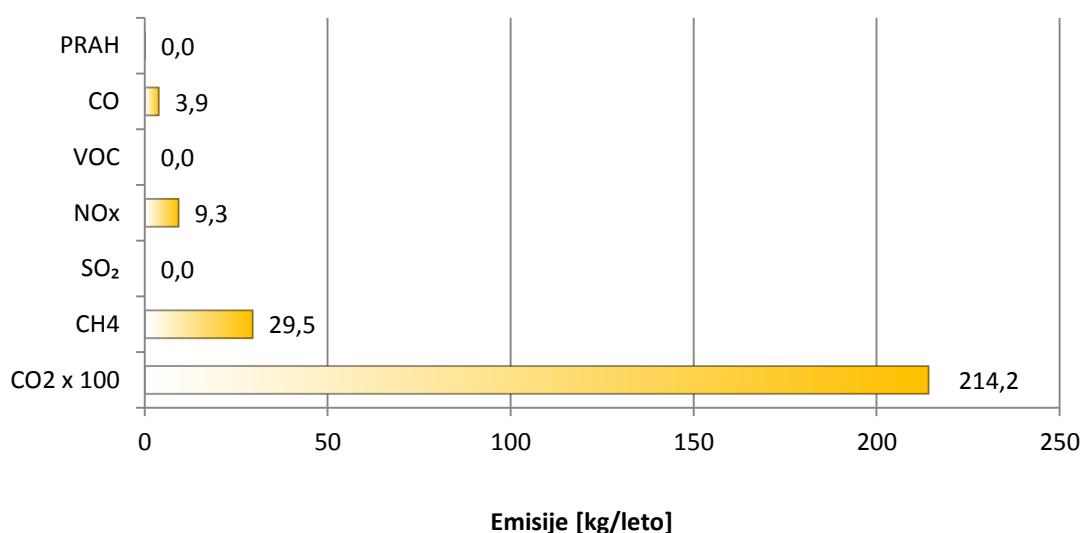


Diagram 5: Emisije pri zgorevanju UNP in proizvodnji električne energije

Oskrba z energijo v zobozdravstveni ambulanti Ilirska Bistrica glede na podatke iz analiziranega obdobja letno povzroči okrog 21 ton emisij CO₂. Spodnji diagram prikazuje razmerje med emisijami CO₂, ki so nastale zaradi ogrevanja objekta, in emisijami, ki so posledica rabe električne energije.

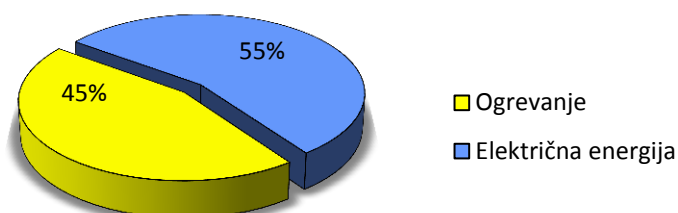


Diagram 6: Razmerje med emisijami CO₂, nastalimi zaradi ogrevanja in emisijami zaradi rabe električne energije

2.3 SPECIFIČNA RABA ENERGIJE IN STROŠKI

V Tabeli 2 so prikazani kazalniki specifične rabe in stroškov toplote ter električne energije za zobozdravstveno ambulanto Ilirska Bistrica.

Tabela 2: Kazalniki specifične rabe in stroškov

	Toplota		Električna energija	
	kWh/m ²	€/m ²	kWh/m ²	€/m ²
2013	157	22	81	12,1
2014	134	16	76	10,4
2015	180	20	75	10,4
povprečje	157	19	77	11,0

2.4 POPIS PROSTOROV

Razporeditev posameznih prostorov ter njihove površine so podane v spodnji tabeli. Delež površin prostorov po namembnosti pa so prikazani v Diagramu 5. Največji delež površine stavbe predstavljajo komunikacije, prostori zobne tehnike ter zobne ambulante.

Tabela 3: Površine posameznih prostorov

Skupaj po namembnosti:		
Zobne ambulate	49,08	m ²
Zobna tehnika	62,57	m ²
Garderobe	19,7	m ²
Komunikacije	64,22	m ²
Pomožni prostori	22,85	m ²
Kurilnica	13,71	m ²
Klubski prostor	16,46	m ²
Sanitarije	24,15	m ²
Skupaj:	272,74	m²

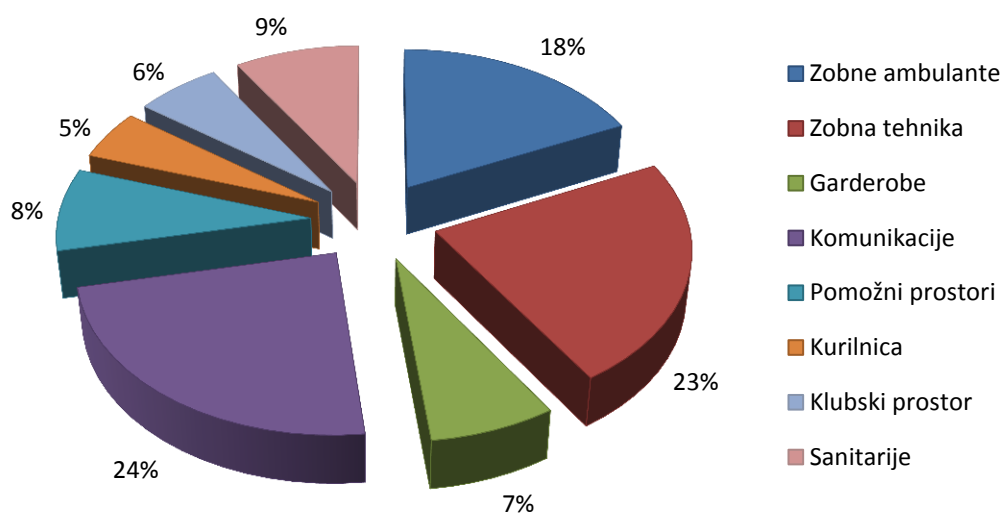
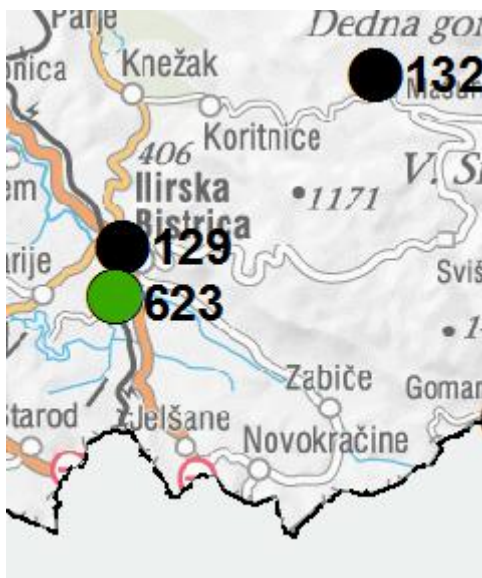


Diagram 7: Deleži površin po namembnosti

2.5 TEMPERATURNI PRIMANKLJAJ LOKACIJE

V okviru zadnjih treh let obratovanja stavbe smo določili temperaturne primanjkljaje za lokacijo stavbe. Podatki so določeni na podlagi meritev pridobljenih iz samodejne meteorološke postaje Ilirska Bistrica – Koseze (št. 623).

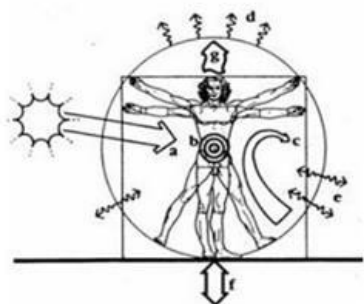


Slika 3: Lokacija meteorološke postaje

Temperaturni primanjkljaj Ilirska Bistrica- Koseze	
2013	2.502
2014	2.183
2015	2.801

2.6 STANJE TOPLOTNEGA UGODJA

Človeško telo izmenjuje toploto z okolico s pomočjo različnih procesov prenosa toplote. Če ti procesi ne povzročajo neprijetnega počutja je zagotovljeno toplotno ugodje. Telo oddaja toploto v obliki občutene in latentne toplote. Občuteno toploto oddaja s konvekcijo in sevanjem površine telesa na zrak in okoliške površine, s prevodom toplote na mestih, kjer stojimo in izdihavanjem segretega zraka. Latentna toplota pa se v okolico prenaša z difuzijo vodne pare skozi kožo in izparevanjem vode na površini kože ter z navlaževanjem izdihanega zraka.



Slika 4

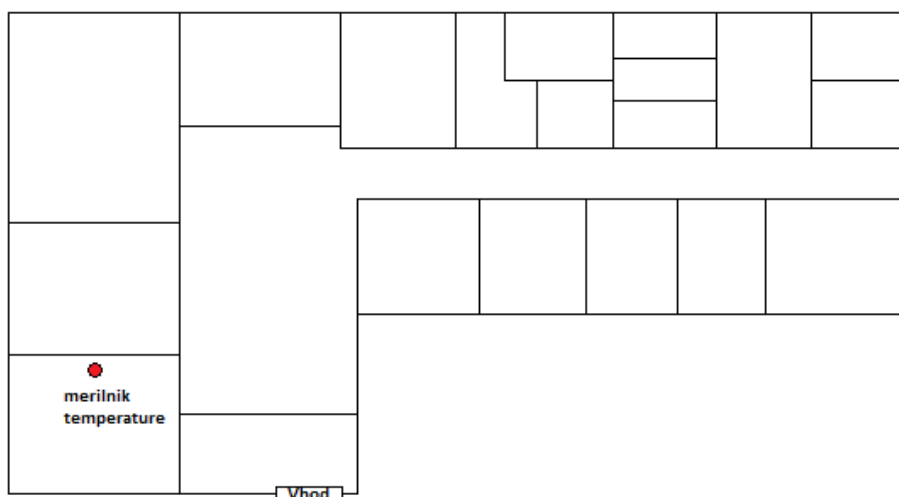
Toplotno ugodje človek doseže, ko je v toplotnem ravnotežju z okolico v kateri se nahaja (Slika 4). Je zelo pomembno za dobro počutje in zdravje uporabnikov stavbe. Na stanje toplotnega ugodja vpliva več parametrov: temperatura zraka, temperatura obodnih površin, relativna vlažnost, hitrost zraka ter parametri kot so obleka in fizična aktivnost posameznika. Na slednja parametra lahko človek v

določeni meri vpliva, med tem ko so mikro klimatski pogoji odvisni od zasnove stavbe in delovanja sistemov ogrevanja, hlajenja, prezračevanja in klimatizacije. Največji vpliv na človeško zaznavo toplotnega ugodja ima občutena temperatura (povprečje temp. zraka in srednje sevalne temperature površin) ter hitrost gibanja zraka (prepih).

Kar zadeva notranje toplotno okolje objekta so priporočljive vrednosti naslednje:

- prostori naj bodo enakomerno ogrevani na temperaturo med 18 in 23°C (odvisno od namembnosti prostora),
- med ogrevalno sezono naj bo naj bo v ogrevanih relativna vlažnost zraka med 40 in 60%,
- prezračevanje mora biti urejeno skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, pri tem pa hitrost gibanja zraka v bivalni coni ne sme preseči 0,2 m/s.

V zobozdravstveni ambulanti smo z namenom ugotavljanja primernosti notranjih temperatur v eni izmed prostorov izvedli več dnevne meritve gibanja temperatur zraka. Za mesto meritev je bila izbrana zobna ambulanta, ki se nahaja levo od glavnega vhoda v stavbo. Lokacija merilnika temperature je prikazana na sliki 5. Z meritvami temperatur smo prišli do nekaterih ugotovitev, ki jih podajamo v nadaljevanju. Diagram 5 je v večjem merilu v Prilogi 1.



Slika 5: Lokacije meritev notranjih temperatur prostorov

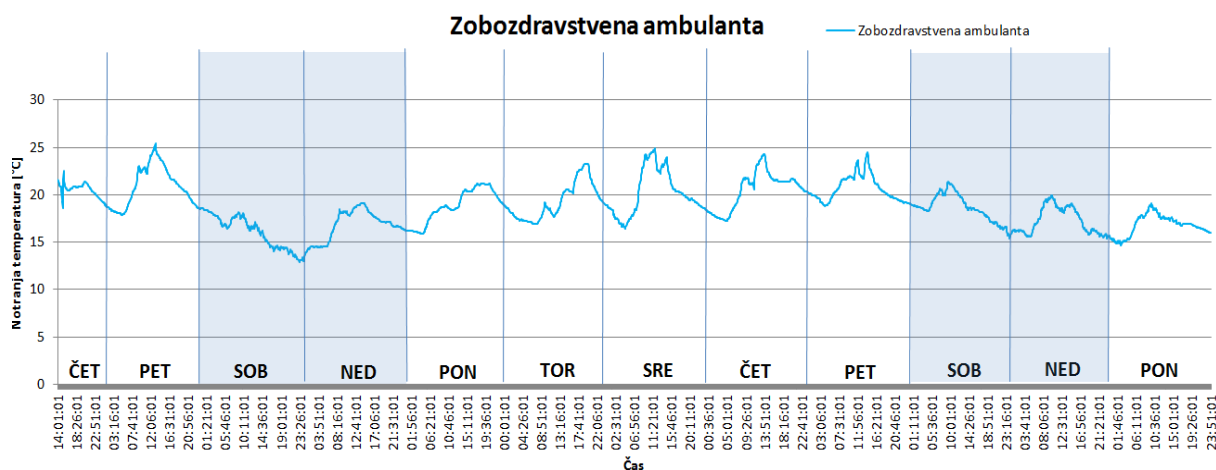
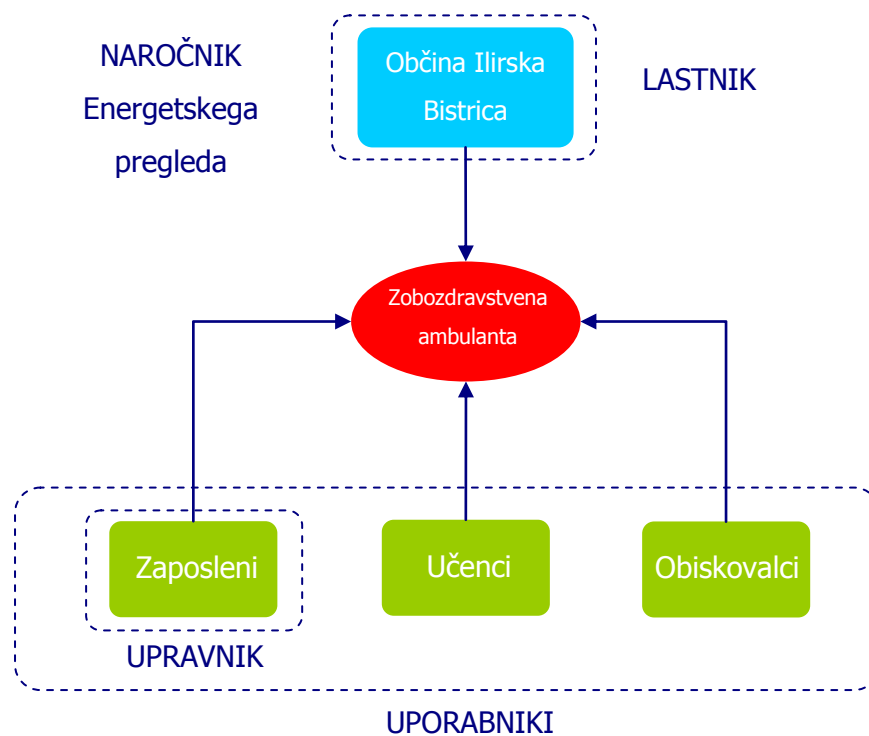


Diagram 8: Meritve notranjih temperatur

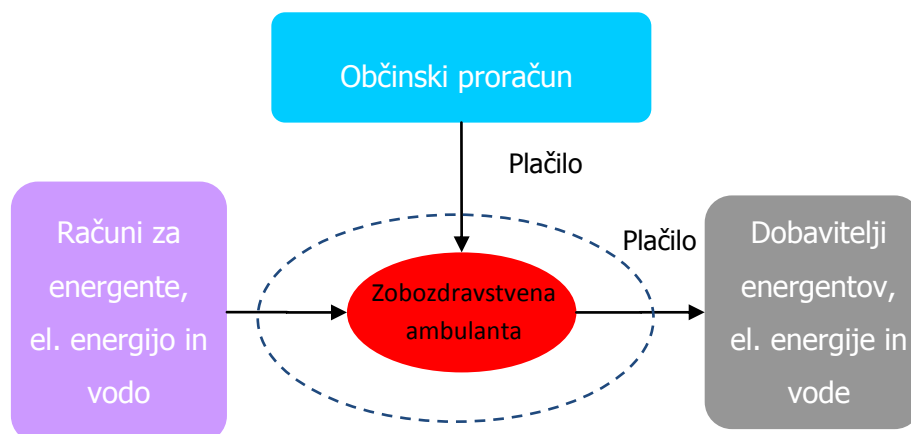
Z Diagrama 8 je razvidno, da se notranje temperature v izbranem prostoru med delovnim časom gibljejo med vrednostjo 16 in 25 °C. Tekom tedna je opaziti nižje notranje temperature ob znižanem režimu ogrevanja v večernem in jutranjem času ter med vikendi. Po izklopu ogrevanja med vikendi je opaziti da temperatura pade tudi do 13 °C. Tekom delovnega tedna je opaziti poviševanje povprečne notranje temperature, kar je posledica akumulacije toplote v stavbnih konstrukcijah. V začetku tedna (ponedeljek, torek) je opaziti, da se temperature nad 20°C dosežejo šele v popoldanskem času. Za doseganje želenih temperatur v začetku tedna bi bilo smiselno prilagoditi urnik ogrevanja.

HEMA UPRAVLJANJA S STAVBO

3.1 RAZMERJA MED NAROČNIKOM EP, LASTNIKOM, UPORABNIKOM IN UPRAVNIKOM STAVBE



3.2 SHEMA DENARNIH TOKOV NA PODROČJU OBRATOVALNIH STROŠKOV



3.3 POTEK NADZORA NAD RABO ENERGIJE IN STROŠKI

Za stavbo zobozdravstvene ambulante ni uvedenega sistema energetskega knjigovodstva. Raba energije se nadzira ob izplačilu faktur za energijo (računovodkinja).

3.4 MOTIVACIJA ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE (URE) PRI VSEH UDELEŽENIH AKTERJIH

Pri izvedbi energetskega pregleda smo sodelovali tako z vodstvom zdravstvenega doma Ilirska Bistrica kot z Občino Ilirska Bistrica. Občina se kot lastnik javnega zavoda zaveda pomena učinkovite rabe energije v javnih stavbah, zato je podprla izvedbo energetskega pregleda. Vodstvo zavoda je pokazalo zanimanje in posredovalo potrebne podatke in razpoložljivo dokumentacijo ter podalo njihov pogled na kritične točke rabe energije in potrebne ukrepe za povečanje energetske učinkovitosti in izboljšanje bivalnega ugodja v stavbi.

3.5 RAVEN PROMOVIRANJA URE

V zobozdravstveni ambulanti ni opaziti posebnih ukrepov osveščanja o učinkoviti rabi energije.

4. CENE, PORABA IN STROŠKI OSKRBE Z ENERGIJO

4.1 PROPAN

Za ogrevanje stavbe se uporablja UNP propan. V Diagramu 9 so prikazane količine rabe dobavljenega propana v obdobju preteklih treh let. Povprečna poraba za opazovana leta 2013, 2014 in 2015 znaša 6.166 L na leto. Povprečna dovedena energija v treh letih je 42.9 MWh.

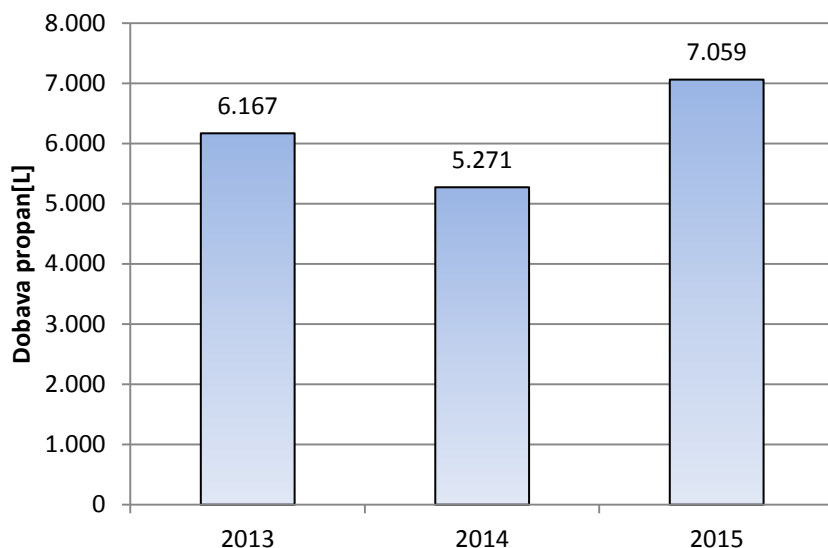


Diagram 9: Poraba propan

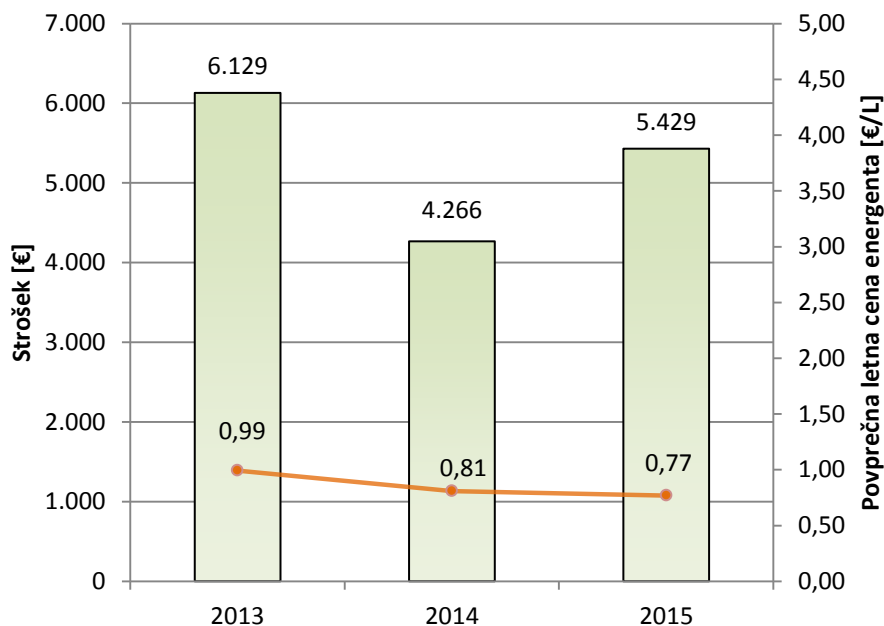


Diagram 10: Strošek dobave propan

Na Diagramu 10 so prikazani stroški nakupa propana in povprečna cena nakupa na letni ravni. Razvidno je, da je skupni strošek sledi rabi energenta. Povprečna letna cena energenta se je v letu 2015 znižala na 0,77 €/L.

4.2 ELEKTRIČNA ENERGIJA

Povprečna letna raba električne energije v stavbi Zobozdravstvene ambulante Ilirska Bistrica znaša v povprečju 21,1 MWh. Povprečni letni strošek za nakup električne energije je 2.990 €. Iz Diagrama 11 je opaziti padanje rabe električne energije v treh opazovanih letih.

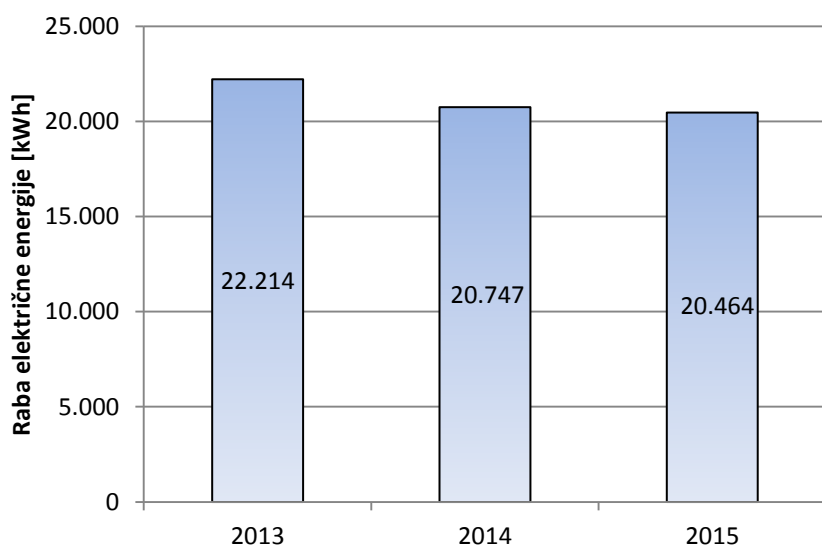


Diagram 11: Raba električne energije

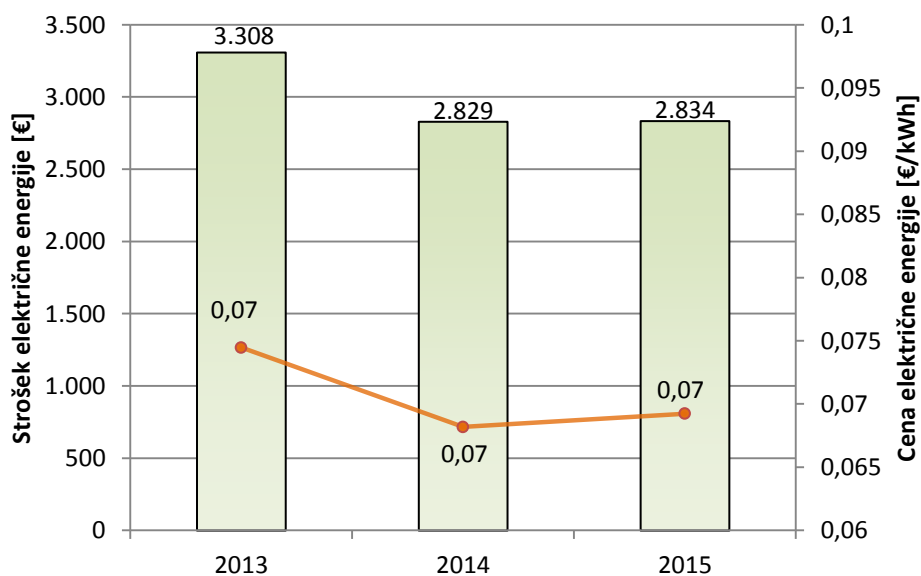


Diagram 12: Strošek električne energije

4.3 PITNA VODA

Povprečna poraba vode v treh opazovanih letih za Zobozdravstveno ambulanto je 148 m³. Na Diagramu 13 je opaziti, da se poraba vode skozi opazovana leta bistveno ne spreminja. Cena vode v letu 2015 je 3,77 €/m³.

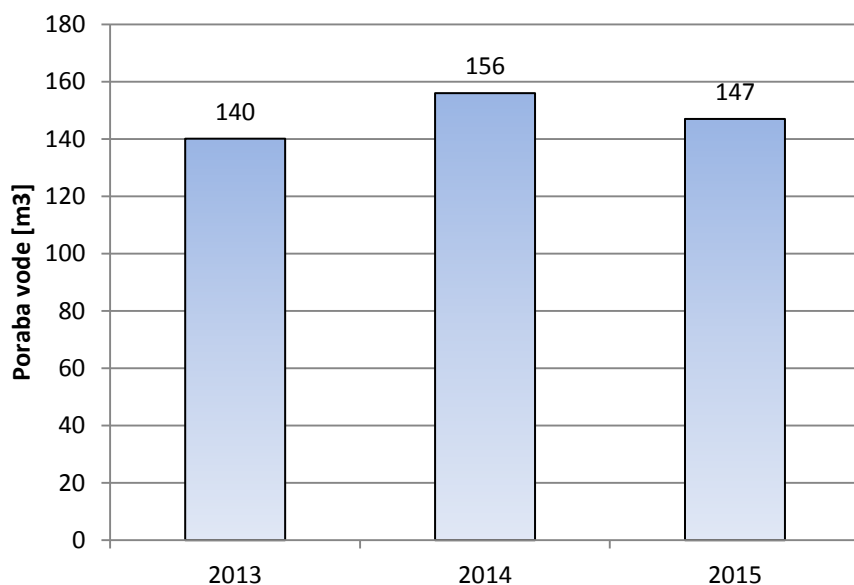


Diagram 13: Poraba vode

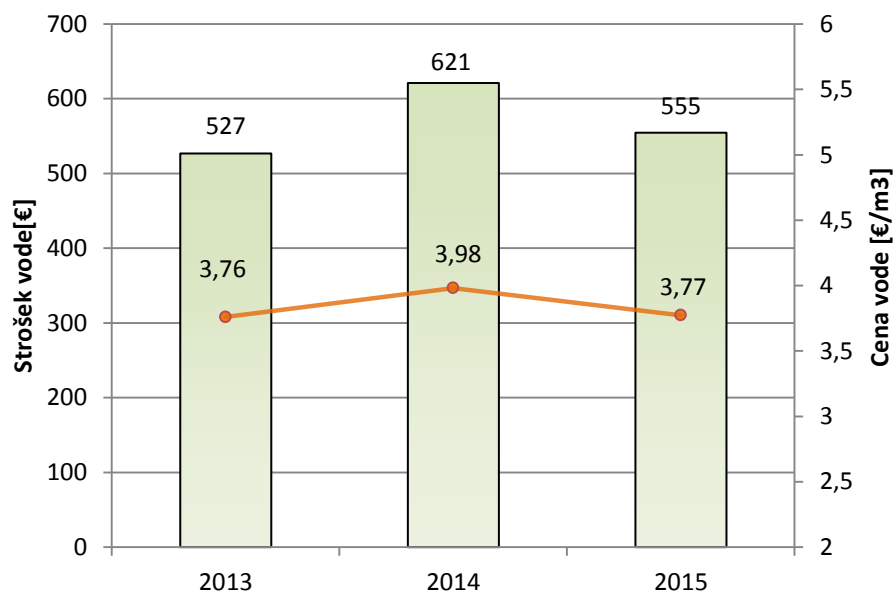


Diagram 14: Strošek in cena vode

4.4 ZANESLJIVOST OSKRBE GLEDE ENERGETSKIH VIROV

Električna energija se dobavlja iz javnega omrežja (dobavitelj Petrol d.d.). Do prekinitev dobave električne energije lahko pride v primeru izpada javnega omrežja, kar pa lahko traja največ nekaj ur. Propan za ogrevanje dobavlja Butan plin. Oskrba z propanom je zanesljiva. Oskrba s pitno vodo je prav tako zanesljiva. Prekinitev oskrbe z vodo se lahko pojavi v primeru morebitnih vzdrževalnih delih na omrežju (JP Komunala Ilirska Bistrica).

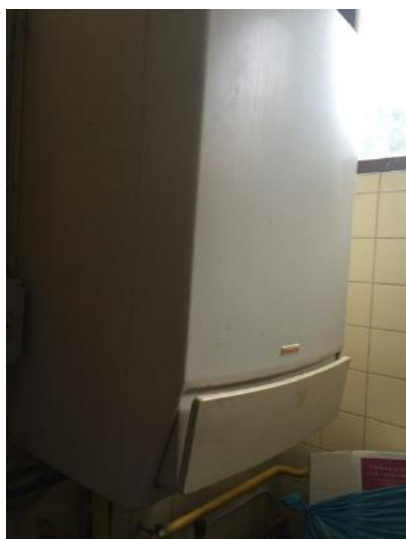
4.5 ZANESLJIVOST OSKRBE GLEDE DOTRAJANOSTI OPREME

Stavba zobozdravstvene ambulante Ilirska Bistrica ima lasten vir ogrevanja. Oskrba zaradi dotrajanosti opreme ni ogrožena, saj je kotel in ostala oprema primerno vzdrževana.

5. PREGLED NAPRAV ZA PRETVORBO ENERGIJE

5.1 OGREVALNI SISTEM

Kotlovnica se nahaja v enem izmed pomožnih prostorov na SV delu stavbe. Za ogrevanje skrbi kotel na utekočinjen naftni plin proizvajalca Immergas tipa Zeus Superior. Nazivne toplotne moči kotla ni bilo mogoče pridobiti na ogledu, dokumentacija ne obstaja. Ocenjujemo, da je toplotna moč kotla 50 kW. Kotel ima vgrajen bojler za sanitarno vodo. Delovanje kotla se regulira z regulacijo, vgrajeno na kotlu samem, ter z notranjim temperaturnim termostatom.



Slika 6: Plinska kotel Immergas



Slika 7: Notranji termostaat

Stavba se ogreva preko ene ogrevalne veje. Za transport vode skrbi stopenjsko regulirana obtočna črpalka Grundfos UPS 25-80 180 z električno močjo 175W. Rezervoar za skladiščenje utekočinjenega naftnega plina se nahaja ob stavbi (ob prostoru kotlovnice).



Slika 8: Obtočna črpalka



Slika 9: Cisterna UNP

Prostori šole in vrtca se ogrevajo v času med 6:00 in 16:00. V času od 6:00 – 10:00 se ogreva na 23°C, od 10:00 do 16:00 pa na 20°C. Med ostalim časom je sistem ogrevanja izklopljen.

Ogrevala

Za ogrevanje stavbe so vgrajeni jekleni členasti radiatorji ter dvojni ploščni radiatorji z vgrajenimi klasičnimi ventili.



Slika 10: Dvovrstni ploskovni radiator

5.2 SISTEM ZA OSKRBO S TOPLO SANITARNO VODO (TSV)

Topla sanitarna voda se delno pripravlja s kotlom na UNP. Večji del tople sanitarne vode se pripravlja z manjšimi električnimi akumulacijskimi bojlerji ($P_e = 1,2 \text{ kW}$).

Ocenjena toplota za pripravo TSV je 3,4 MWh (2,3 MWh z el. bojlerji).



Slika 11: Električni bojler

5.3 SISTEM ZA OSKRBO S HLADNO VODO

Oskrba s sanitarno vodo je izvedena preko enega odjemnega mesta za vodo (odjemno mesto: 110110122). Po objektu je razpeljana napeljava hladne sanitarne vode. V sanitarijah so nameščene klasične enoročne sanitarne armature. Vgrajeni so kotlički brez možnosti omejenega izpusta ter pisoarji brez senzorja za omejitev iztoka vode.



Slika 12: Umivalnik



Slika 13: Pisoar



Slika 14: Kotliček

5.4 PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

Stavba se po večini prezračuje naravno, torej z odpiranjem oken. Za odvod zraka iz zobne tehnike skrbita dve napi z odvodnima ventilatorjema. Nape se uporabljajo samo pri delovanju naprav pod njimi (peči za ulivanje kovine, priprava pare).

Za dodatno ogrevanje in klimatizacijo prostorov je vgrajenih pet klima naprav split izvedbe z močjo hlajenja 12,5 kW in močjo ogrevanja 16,5 kW ($P_{el} = 2,5$ kW).



Slika 15: Klimat vgrajen na podstrešju



Slika 16: Klima split

5.5 ELEKTROENERGETSKI SISTEM IN PORABNIKI

Stavba ima NN priključek izveden iz javnega distribucijskega omrežja. Napajalna napetost sistema je 400/230. Glavna elektrooomara se nahaja levo od glavnega vhoda v stavbo. Od tu je izveden razvod do podrazdelilcev po objektu in naprej do posameznih porabnikov. Zobozdravstvena ambulanta ima eno odjemno mesto za električno energijo (št. merilnega mesta 7-141268).

Glavni porabniki električne energije so razsvetljava, zobozdravstveni aparati, priprava TSV ter klimatizacija. Instalacije so v funkcionalnem stanju.



Slika 17: Glavna elektro. omara

6. PREGLED RABE KONČNE ENERGIJE

6.1 OVOJ STAVBE

Večji del končne energije, ki jo letno porabi Zobozdravstvena ambulanta Ilirska Bistrica, je namenjen pretvorbi v toploto za ogrevanje prostorov. Na rabo končne energije za ogrevanje stavbe ima velik vpliv ovoj stavbe, saj so od njegovih toplotnih karakteristik odvisne transmisijske toplotne izgube.

Zunanji zidovi stavbe so zgrajene iz polne opeke v debelini 45 cm, ki so na notranji strani ometane z grobim in finim ometom, na zunanji strani pa zaključene z debelo slojnim fasadnim ometom. Ocenjena toplotna prehodnost sklopa zunanjih zidov znaša $0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$. Talna konstrukcija je izvedena na terenu v sestavu iz podložnega betona, cementnega estriha ter zaključnega pohodnega sloja. Stropna plošča proti neogrevanemu podstrešju je izvedena z armiranobetonsko ploščo brez vgrajene toplotne izolacije. Stavba je krita s profilirano pločevino, pritrjeno v deske na lesenem ostrešju.



Slika 18: Severozahodna fasada stavbe



Slika 19: Jugozahodna fasada stavbe

V ovoj stavbe je vgrajeno dotrajano stavbno pohištvo z lesenimi okvirji in dvojno zasteklitvijo brez plinskega polnjenja. Del oken na jugozahodni fasadi ter zasteklitev na frontalni fasadi so izvedeni z dvojno zasteklitvijo v kovinskih okvirjih.



Slika 20: Lesena okna z dvojno zasteklitvijo



Slika 21: Zasteklitev - kovinski okvirji z dvojno zasteklitvijo

V Tabeli 4 so prikazane konstrukcijske in energijske lastnosti stavbe. Podatki so računski, pridobljeni iz izdelane gradbene fizike stavbe.

Tabela 4: Lastnosti stavbe

Lastnosti stavbe	
Površina toplotnega ovoja stavbe (m^2)	876
Kondicionirana prostornina stavbe (m^3)	1.225
Faktor oblike f_0 (m^{-1})	0,715
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja stavbe - z	0,085
Letna potrebna toplota za ogrevanje - Q_h (kWh)	36.005
Potrebna toplota za ogrevanje na enoto ogrevane prostornine - Q_h/V_e (kWh/ m^3)	29,39
Potrebna toplota za ogrevanje na neto uporabno površino - Q_h/A_u (kWh/ m^2)	131,89

6.2 ELEKTRIČNE NAPRAVE IN APARATI

Rabo električne energije glede na področje uporabe smo ocenili na podlagi dostopnih podatkov o nazivni moči porabnikov, obratovalnem času oziroma drugih dosegljivih podatkov (npr. deklarirana letna poraba, energijski razred itd.) in prikazali na Diagramu 15. Večji porabniki električne energije v stavbi so razsvetljava, zobozdravstveni aparati, klimatizacija in priprava TSV. Glede na ure obratovanja je največji porabnik električne energije razsvetljava, ki ocenjeno letno porabijo **7.058 kWh** oziroma 33 % celotne porabljene električne energije. Znatno del električne energije ocenjeno porabi tudi klimatizacija stavbe, ki letno ocenjeno porabi **3.960 kWh**. Ocenjena letna poraba za delovanje zobozdravstvenih aparatov je **3.871 kWh**. Priprava tsv z električnimi bojlerji ocenjeno letno porabi 2.300 MWh električne energije. Ostala električna energija se porabi za delovanje kotlovnice (obtočne črpalke), prezračevanja (nape), delovanje multimedijske opreme ter naprav v kuhinji.

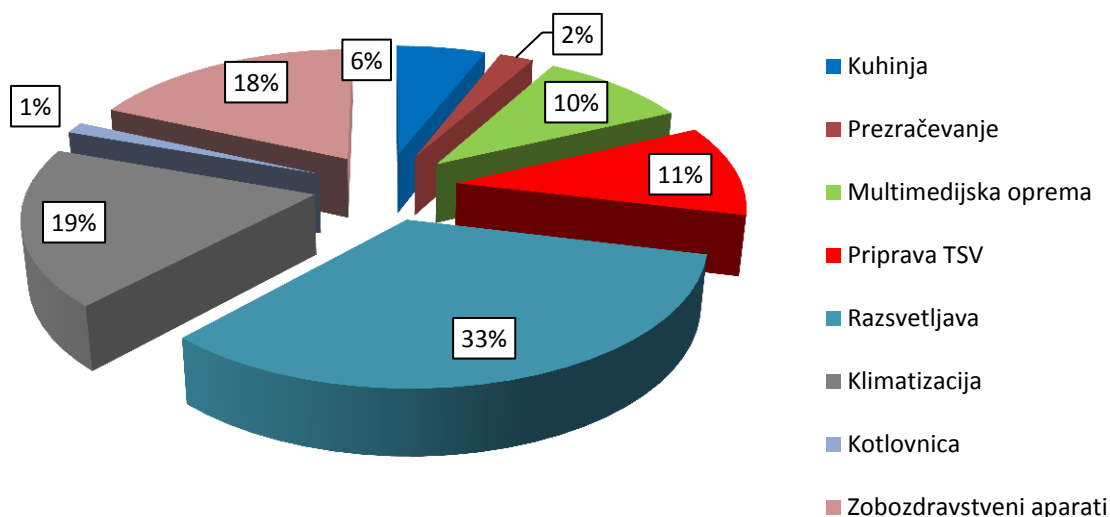


Diagram 15: Delitev rabe električne energije



Slika 22: Ultrazvočna banjica SweepZone



Slika 23: Peč za ulivanje kovine



Slika 24: Sterilizatorja Melag Vacuklav 23 B+



Slika 25: Kompresorja za delovanje stolov



Slika 26: Osebni računalnik in tiskalnik



Slika 27: Hladilnik

6.3 RAZSVETLJAVA

Sistem razsvetljave je med večjimi porabniki energije. Po objektu so vgrajeni različni tipi svetil. Prevladujejo nadgradna svetila s magnetnimi dušilkami in cevastimi fluorescentnimi sijalkami moči 2x58 W ter plastičnim mlečnim pokrovom. V ordinacijah so poleg svetil z zrcalnim rastrom in cevastima fluo sijalkami 2x58 W vgrajena tudi svetila z zrcalnim rastrom in šestimi fluorescentnimi sijalkami vsaka moči 58 W. V sanitarijah in pomožnih prostorih so nameščena svetila z žarilno nitko z močjo 60 W (sanitarije) oziroma 100 W (vetrolov in del hodnika).

Ocenjuje se, da razsvetljava letno porabi 7,06 MWh električne energije. V Prilogi 3 je celoten popis notranje razsvetljave.



Slika 28: Cevaste fluo sijalke, 2x58 W, zrcalni raster



Slika 29: Cevaste fluo sijalke, 6x58 W, zrcalni raster



Slika 30: 4x18 W, čakalnica



Slika 31: Svetilo z žarilno nitko, vetrolov

6.4 PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE

Topla sanitarna voda (TSV) se delno pripravlja z kotlom na UNP, večji del pa z električnimi akumulacijskimi bojlerji. Ocenjena končna toplotna energija za pripravo TSV je 3,4 MWh letno.

6.5 PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

Prostori v stavbi se v celoti prezračujejo naravno z odpiranjem oken. Odvod zraka je izveden le v prostoru zobne tehnike (napa). Za potrebe hlajenja in dogrevanja prostorov je vgrajenih pet klima naprava »split« izvedbe.

Glede na razmerje med transmisijskimi in ventilacijskimi izgubami iz gradbene fizike znaša raba toplote za pokrivanje ventilacijskih izgub **5,96 MWh**.

II. ANALIZA MOŽNOSTI ZA ZNIŽANJE RABE ENERGIJE

7. ANALIZA ENERGIJSKIH TOKOV V STAVBI

Za potrebe analize energetskih tokov v stavbi je bil izdelan elaborat gradbene fizike. Podatki o gabaritih, površinah in sestavah gradbenih konstrukcij so bili delno pridobljeni iz obstoječe projektne dokumentacije, delno pa z ogledom na kraju samem. Potrebno je poudariti, da so to teoretične vrednosti izračunane na podlagi zahtev pravilnikov, ki urejajo področje stavb in ocen določenih vhodnih podatkov ter ostalih vplivnih parametrov, ki zadevajo rabo energije v stavbah.

V naslednjih točkah so predstavljene skupne bilance energetskih tokov za zobozdravstveno ambulanto Ilirska Bistrica. Izračunana potrebna dovedena energija v energentu za ogrevanje prostorov znaša **44.206 kWh**. Tu velja opomniti, da gre za teoretični izračun, ki se nekoliko razlikuje od dejanskega stanja, saj je dejanska povprečna raba malenkost nižja (42,8 MWh). V nadaljevanju je prikazana skupna bilanca izgub in dobitkov ter porazdelitev toplotnih izgub.

7.1 TOPLOTNE IZGUBE

V spodnjem diagramu je prikazan delež toplotnih izgub glede na element ovoja stavbe, skozi katerega prihaja do izgub. Razvidno je, da večji del toplotnih izgub predstavlja prehod toplote skozi strop/streho in stavbno pohištvo stavbe, manjši del pa je posledica prehoda skozi ostale stavbne konstrukcije.

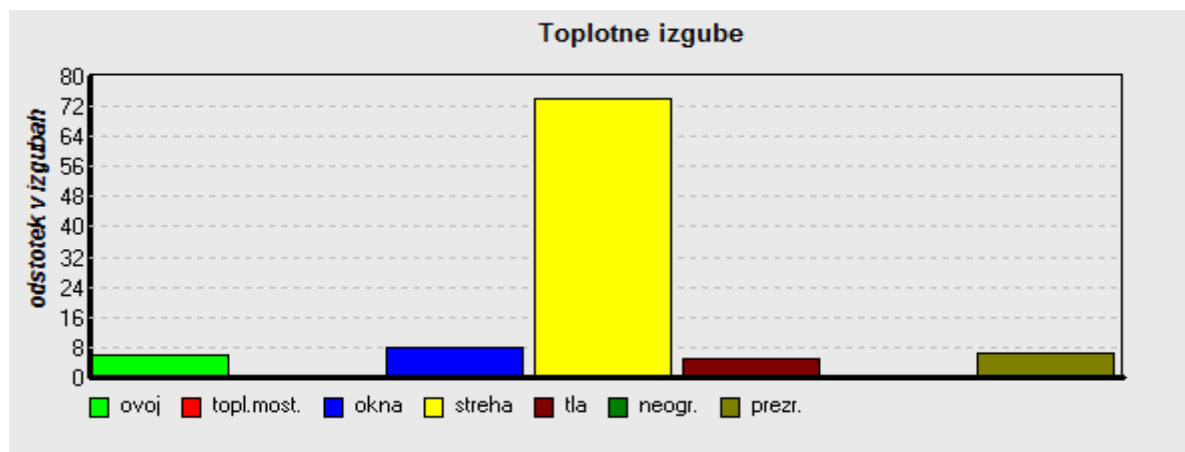


Diagram 16: Delež toplotnih izgub

7.2 BILANCA TOPLOTNIH IZGUB IN DOBITKOV

V spodnjem diagramu je prikazana računska bilanca potreb po ogrevanju in hlajenju ter uporabnih toplotnih dobitkov po mesecih. Razvidno je, da v prehodnem obdobju (april, september) zunanji in notranji toplotni dobitki pokrijejo znaten del potrebe po ogrevanju.

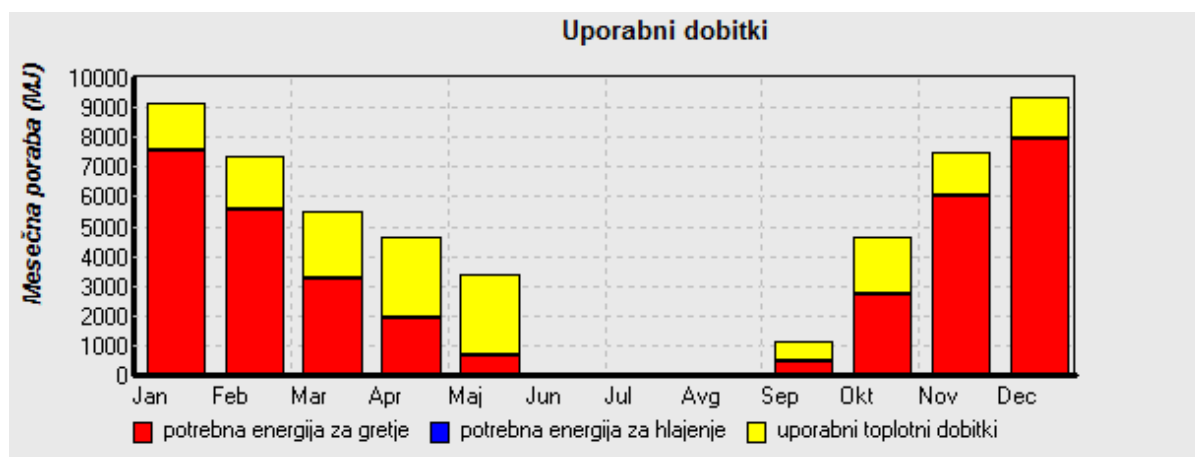


Diagram 17: Bilanca toplotnih izgub in dobitkov

8. OCENA ENERGETSKO VARČEVALNIH POTENCIALOV

8.1 OVOJ STAVBE

Kot je izhaja iz ugotovitve iz prejšnjega poglavja je ovoj stavbe tisti element, ki predstavlja največji delež toplotnih izgub, pri čemer še posebno izstopa segment toplotnih izgub skozi streho-strop stavbe. Da bi zmanjšali transmisijske toplotne izgube, je potrebno zmanjšati koeficiente toplotne prehodnosti konstrukcijskih elementov ovoja stavbe. To v praksi pomeni toplotno zaščitene (izolirane) fasade, strehe in tla ter kakovostno več slojno zasteklitev z ustreznimi okvirji.

- Fasada

Na obstoječo fasado stavbe je smiselna vgradnja 15 cm sloja toplotne izolacije s toplotno prevodnostjo $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ (ekspandiran polistiren). Za zmanjšanje toplotnih izgub se predlaga, da se toplotno izolacijo enake debeline vgradi tudi na stene, ki so del prehoda proti sosednji stavbi. Z izvedbo ukrepa se toplotna prehodnost stavbne konstrukcije zmanjša na $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ocena investicije
Izvedba toplotno izolacijske fasade v sestavi: - Kompletna izdelava termo izolativne fasade stavbe (lepilo toplotnoizolacijske obloge, toplotna izolacija EPS 15 cm, pritrdilna sidra, osnovni omet, armaturna mrežica, osnovni premaz, zaključni sloj / dekorativni omet)
Specifična cena: 60 €/m ²
Dodatna dela, spremljevalna dela (fasadni odri, kleparski zaključki, okenske police,..): + 20%
Skupaj: 22.250 €

- Stavbno pohištvo

Na starem delu stavbe je smiselna zamenjava stavbnega pohištva z bolj energetsko učinkovitim stavbnim pohištvom s troslojno plinsko polnjeno zasteklitvijo. Toplotna prehodnost novega stavbnega pohištva naj bi bila pod $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ocena investicije
Vgradnja novega stavbnega pohištva: - Nabava, dobava in montaža oken, zastekljena s troslojno plinsko polnjeno zasteklitvijo
Specifična cena: 350 €/m ²
Spremljevalna dela: - Odstranitev obstoječih oken z okvirjem in z okenskimi policami, s prenosi in nalaganjem na prevozno sredstvo in odvoz na stalno deponijo
Cena: 30 €/okno
Skupaj: 27.250 €

- Streha / strop

Smiselna je vgradnja sloja toplotne izolacije na stropno konstrukcijo proti neogrevanem podstrešju, in sicer vgradnja mineralne volne debeline 25 cm ($\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$). Toplotna prehodnost te konstrukcije se zmanjša na $U = 0,143 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ocena investicije
Vgradnja TI na strop:
- Nabava, dobava in montaža toplotne izolacije debeline 25 cm – mineralna volna
Skupaj: 9.980 €

- **Tla**

Tla stavbe niso toplotno izolirana. Možna je odstranitev talne konstrukcije do betona ter vgradnja 10 cm sloja toplotne izolacije XPS ($\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$).

Ocena investicije
Vgradnja TI na tla stavbe:
- Odstranitev finalne talne obloge - Rušitev in odstranitev obstoječega cementnega estriha - Odstranitev obstoječe toplotne izolacije - Nabava, dobava in polaganje toplotne izolacije na tla - Dobava in izdelava cementnega estriha - Dobava in polaganje finalne talne obloge
Skupaj: 19.090 €

8.2 PROIZVODNJA IN DISTRIBUCIJA TOPLOTE

Pri dolgoletnem povprečju cen fosilnih goriv beležimo rast. Dolgoročne prognoze napovedujejo da se bo ta trend pri fosilnih gorivih nadaljeval. V tem oziru je dolgoročno v naknadnih investicijah smotrno razmišljati o alternativnih, cenejših rešitvah ogrevanja, če je le možno z izkoriščanjem obnovljivih virov energije. Smiselna je zamenjava obstoječega kotla na UNP z visokotemperaturno toplotno črpalko zrak/voda. Ukrep bi bil smiselni ob predhodni izvedbi gradbenih ukrepov. Prav tako je smiselna zamenjava obstoječih klasičnih ventilov z ventili s termostatskimi glavami.

Ocena investicije - vgradnja termostatskih ventilov	
Vgradnja termostatskih ventilov (60€/kos) - ocenjeno 16 kos	
Skupaj	960 €

Ocena investicije	
- Dobava toplotne črpalke zrak/voda (grelna moč 42 kW / 35 kW)	21.960 €
- Montaža, tlačni preizkus, regulacija sistema	16.800 €
Skupaj	38.760 €

8.2 PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

Prezračevanje ima poleg vpliva na ugodje oz. kakovost bivanja v prostoru občuten vpliv na rabo energije za ogrevanje objekta, sploh v primerih, ko imamo naravno prezračevanje z odpiranjem oken. V objektih sodobnim stavbnim pohištvo se ob nezadostnem zračenju velikokrat pojavi težava s slabim zrakom v prostorih. Glavna težava so visoke koncentracije CO₂ ter ostalih onesnažil in neustrezna relativna vlažnost zraka, ki vplivata na počutje uporabnikov in ustvarjata pogoje za rast mikroorganizmov (plesen).

Prezračevanje prostorov lahko izvedemo na dva načina: naravno ali prisilno prezračevanje. Prostori v zobozdravstveni ambulanti se v večji meri prezračujejo naravno z odpiranjem oken. Pravilno naravno prezračevanje izvedemo z odpiranjem oken na stežaj v enakomernih intervalih (5-10 min), česar pa se uporabniki javnih stavb običajno ne držijo.

Energijsko najbolj učinkovito naravno prezračevanje je kratkotrajno zračenje na preprih, izogibati se moramo dolgotrajnemu zračenju pri priprtih oknih.

Druga možnost, s katero lahko dosežemo prihranke energije za ogrevanje, je vgradnja sistemov za prisilno prezračevanje. V splošnem ločimo bolj uveljavljeno centralno prezračevanje in manj poznano lokalno prisilno prezračevanje. Pri prvem imamo naprave, ki skrbijo za pripravo in dovod ter odvod zraka v tehničnem prostoru, od koder je po objektu razpeljan kanalski razvod za distribucijo zraka. V primeru lokalnega prisilnega prezračevanja pa so naprave v obliki manjših enot z ventilatorjem, nameščene v posamezen prostor, ki se prezračuje in zajemajo ter odvajajo zrak neposredno skozi odprtine v stavbnem ovoju na mestu montaže.

Z vidika energetske učinkovitosti je največja prednost prisilnega prezračevanja možnost vračanja toplote iz odpadnega zraka s pomočjo prenosnikov toplote (rekuperator ali regeneratorski toplote). Sodobni sistemi vračanja toplote odpadnega zraka imajo stopnjo vračanja tudi prek 90%.

V primeru zobozdravstvene ambulante je smiselna vgradnja centralne prezračevalne naprave z možnostjo rekuperacije toplote odpadnega zraka ter zvezne regulacije pretoka zraka in izdelava

razvodnega sistema po stavbi. Ukrep bi pomembno izboljšal parametre kakovosti zraka in s tem tudi zdravje uporabnikov. Napravo bi bilo možno vgraditi na strop (neogrevano podstrešje).

Ocena investicije (prezračevalni sistem)	
- Prezračevalne naprave z možnostjo rekuperacije toplote odpadnega zraka za pritličje in novega dela stavbe + izdelava razvodnega sistema prezračevalnih kanalov	14.000 €
- Ostalo (šolanje uporabnika, ostali stroški)	1.000 €
- Elektro dela	400 €
Skupaj	15.400 €

8.3 PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE

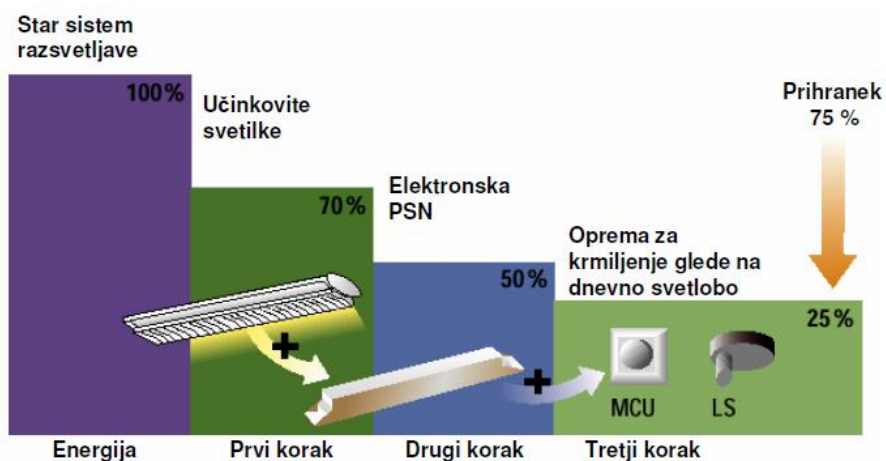
Topla sanitarna voda se večji del pripravlja z lokalnimi električnimi bojlerji manjši del pa s kotlom na propan. Na sistemu priprave TSV ni predlaganih večjih ukrepov. V primeru vgradnje toplotne črpalke, bi se manjši del TSV pripravljal s TČ, namesto z kotlom na UNP.

8.4 SANITARNA VODA

Poleg varčevanja z energijo je pomembno tudi varčevanje z drugimi naravnimi viri. Smotrna poraba sanitarne pitne vode je z povečanjem cen oskrbe z vodo pomembna tudi z vidika stroškov. V okviru prenove sanitarij je potrebno izbirati tako tehnologijo, ki omogoča varčno rabo vode. Seveda velik potencial za prihranke predstavlja racionalno obnašanje uporabnikov. Drug dejavnik je redno vzdrževanje in kontrola puščanj.

8.5 RAZSVETLJAVA

Pomembno je da se v javnih zgradbah uvaja energetska učinkovita razsvetljava, ki porablja manj energije. S primernimi ukrepi, kot so sodobna varčna svetila in učinkovito upravljanje razsvetljave, lahko prihranimo znaten del električne energije, hkrati pa znižamo priključno električno moč objekta (Slika 32). Sanacija sistema razsvetljave ima običajno še druge pozitivne učinke, kot so boljša osvetljenost prostorov, enostavnejše vzdrževanje ter upravljanje z razsvetljavo. Na spodnji sliki je predstavljena splošna shema in možni prihranki s sanacijo zastarelega sistema razsvetljave.



Slika 32: Prihranki energije pri sanaciji razsvetljave

Ukrepi za doseganje tega cilja so:

- zamenjava klasičnih žarnic varčnimi kompaktnimi sijalkami ali LED razsvetljavo,
- zamenjava svetilk z fluorescentnimi cevastimi sijalkami s klasičnimi pred stikalnimi napravami (KPSN) s svetilkami z elektronskimi pred stikalnimi napravami (EPSN) ali LED razsvetljavo,
- vgradnja sodobnih svetil z zrcalnimi rastri,
- nameščanje senzorjev prisotnosti v sanitarijah in hodnikih,
- izvedba regulacije razsvetljave glede na osvetljenost prostora z zunanjo svetlobo.

Med ukrepi za zmanjšanje rabe električne energije ter izboljšanje energetske učinkovitosti je smiselna zamenjava obstoječih svetil s cevastimi fluo sijalkami in magnetno dušilko z LED svetili. V sanitarijah in pomožnih prostorih je smiselna zamenjava žarnic s kompaktnimi fluo sijalkami z elektronsko predstikalno napravo.

Ocena investicije	
- Nabava, dobava LED svetil (št. svetil 45)	5.575 €
- Montaža LED (+10%)	558 €
- Kompaktne fluo sijalke (št. sijalk 20)	215 €
Skupaj	6.350 €

8.6 ENERGETSKI SISTEM IN PORABNIKI

Raba električne energije v stavbi je pogojena z dejavnostjo, ki se odvija v stavbi, porabniki električne energije ter navadami in ravnanjem uporabnikov stavbe. Velik del električne energije se v zobozdravstveni ambulanti porabi za delovanje razsvetljave, zobozdravstvenih aparatov, klimatizacije in pripravo TSV. Ostali porabniki so naprave v kotlovnici, računalniška ter druga multimedijska oprema.

Na rabo električne energije za potrebe električnih naprav in s tem povezane stroške lahko vplivamo z:

- organizacijskimi ukrepi (izklapljanje aparatov ko niso v uporabi in ugašanje luči),
- prilagajanje uporabe dejanskim potrebam,
- z nakupom oz. uporabo energijsko učinkovitih tehničnih naprav in aparatov (od razreda A navzgor).

III. PREDLOGI IN ANALIZA UKREPOV ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE

9. ORGANIZACIJSKI UKREPI

Vsaka organizacija ali institucija potrebuje neke vrste smernice za učinkovito rabo energije oziroma, vzpostaviti sistem odgovornosti za nadzor nad rabo energije. Na takšen način je možen znaten prihranek energije. S pravilnim in celovitim izvajanjem organizacijskih ukrepov lahko prihranimo do 15 % (v nekaterih primerih tudi več) energije. Njihova prednost v primerjavi z investicijskimi ukrepi so nizki stroški uvedbe. Da bi dosegli znatne prihranke energije in zmanjšanje stroškov, je potreben širši in sistematičen pristop, ki je podan v naslednji točki.

9.1 OSNOVNI ORGANIZACIJSKI UKREPI (OSVEŠČANJE, IZOBRAŽEVANJE IN INFORMIRANJE)

Osnovni organizacijski ukrepi so splošne narave in so osnova za vzpostavitev sistema upravljanja z energijo, ki vodi k kontinuiranemu zmanjševanju rabe energije in z njo povezanih stroškov. Prvi korak k vzpostavitvi učinkovitega nadzora nad rabo energije je uvajanje energetskega knjigovodstva s ciljnimi spremljanjem rabe energije. Ostale aktivnosti, ki vodijo k doseganju prihrankov energije, so:

- *vzpostavitev sistema odgovornosti za energetske učinkovitost,*
- *programi osveščanja uporabnikov in zaposlenih na področju učinkovite rabe energije,*
- *pravilno naravno prezračevanje, pravilno osvetljevanje glede na dejanske potrebe, ustrezna regulacija temperature v prostorih (termostatski ventili), izklop naprav ob neuporabi, varčna raba vode,*
- *obveščanje o uspešnosti ukrepov, ki jih izvaja vodstvo in zaposleni,*
- *zeleno javno naročanje.*

Ukrep 1 - Uvedba in izvajanje sistema energetskega knjigovodstva in sistema upravljanja z energijo				
Uvedba in izvajanje energetskega knjigovodstva (vzdrževanje, posodobitve) in upravljanja z energijo (določevanje ciljev, določevanje ukrepov, spremljanje doseganja ciljev, informiranje uporabnikov).				
Tehnični podatki:				
Obstoječe stanje		Novo stanje		
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje	42.851	Ocena prihranka toplotne energije	4.285	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275	Ocena prihranka električne energije	1.480	[kWh]
Zmanjšanje rabe topl. energije z izvedbo ukrepa:	10,0%	Ocena zmanjšanja stroškov	474	[€]
Zmanjšanje rabe elektr. energije z izvedbo ukrepa:	7,0%			

Ukrep 2 - Ozaveščanje zaposlenih o URE in OVE				
Ozaveščanje zaposlenih o učinkoviti rabi energije in obnovljivih virov energije (izvedba delavnic URE in OVE).				
Tehnični podatki:				
Obstoječe stanje		Novo stanje		
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje	42.851	Ocena prihranka energije	429	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275	Ocena zmanjšanja stroškov	47	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	1,0%			

10. OCENA IZVEDLJIVOSTI INVESTICIJSKIH UKREPOV

Ocena izvedljivosti investicijskih ukrepov temelji na oceni možnih prihrankov z izvedbo ukrepa in oceni investicijskih stroškov. O oceni govorimo, ker so tako prihranki kot stroški oskrbe z energijo vezani na spremenljivke, katerih gibanje v prihodnosti je težko točno napovedati (cene energentov, surovin, storitev itd.) Poleg tega je izvedba posameznega ukrepa odvisna tudi od financiranja, želja in potreb investitorja oz. uporabnika in drugih pogojev, ki vplivajo na končno odločitev (npr. skladnost s predpisi). Prav tako je težko oceniti sinergijske vplive različnih ukrepov na rabo energije po energetski sanaciji stavbe. Kot ekonomski kazalnik upravičenosti ukrepa je za prvo oceno uporabljena enostavna vračilna doba. Pred odločitvijo o izvedbi posameznega ukrepa je v fazi načrtovanja potrebna podrobnejša tehnično-ekonomska analiza, ki podrobno prikaže stroške in koristi posameznega ukrepa.

Glede na ugotovitve Poglavja 4 je povprečna raba toplote zobozdravstvene ambulate 42,8 MWh. Povprečna raba električne energije znaša 21,1 MWh. Ti vrednosti sta osnova za izračun prihrankov.

10.1 OCENA MOŽNIH PRIHRANKOV ENERGIJE

10.1.1 UKREPI NA OVOJU STAVBE

Ukrepi na ovoju stavbe (stavbno pohoštvo,...) so običajno med najdražjimi investicijskimi ukrepi z dolgo vračilno dobo, zato je kvalitetno načrtovanje in izvedba bistvenega pomena za doseganje največjih možnih prihrankov. Prihrankov vseh predlaganih ukrepov na ovoju stavbe ne moremo linearno sešteti, saj bi prišli do nerealnih rezultatov. Ocenjujemo da bomo po izvedbi vseh ukrepov na ovoju stavbe dosegli vsaj mejne vrednosti, ki jih dovoljuje PURES 2010. Prihranki so določeni na podlagi izračuna gradbene fizike stavbe.

Ukrep 1 - Toplotna izolacija fasade				
Vgradnja toplotne izolacije EPS debeline 15 cm ($\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$) na obstoječo konstrukcijo fasade (celotna stavba: cokel, fasada in zatrepni zid).				
Tehnični podatki:				
Obstoječe stanje		Novo stanje		
Toplotna prehodnost	0,84	Toplotna prehodnost	0,19	[W/m ² K]
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje	42.851	Ocena prihranka energije	14.141	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275	Ocena zmanjšanja stroškov	1.565	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	33,0%			

Ukrep 2 - Zamenjava stavbnega pohoštva na ovoju stavbe				
Zamenjava obstoječega stavbnega pohoštva na starem delu stavbe z energetske bolj učinkovitim stavbnim pohoštvom s troslojno plinsko polnjeno zasteklitvijo.				
Tehnični podatki:				
Obstoječe stanje		Novo stanje		
Toplotna prehodnost	2,5 - 3,0	Toplotna prehodnost	1,1	[W/m ² K]
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje	42.851	Ocena prihranka energije	3.128	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275	Ocena zmanjšanja stroškov	346	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	7,3%			

Ukrep 3 - Vgradnja toplotne izolacije na strop					
Vgradnja sloja toplotne izolacije debeline 25 cm ($\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$) na strop stavbe.					
Tehnični podatki:					
Obstoječe stanje			Novo stanje		
Toplotna prehodnost	2,44		Toplotna prehodnost	0,14	[W/m²K]
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje	42.851		Ocena prihranka energije	17.826	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275		Ocena zmanjšanja stroškov	1.973	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	41,6%				

Ukrep 4 - Toplotna izolacija tal					
Odstranitev obstoječe talne konstrukcije ter vgradnja 10 cm sloja ($\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$) toplotne izolacije v sestav talne konstrukcije.					
Tehnični podatki:					
Obstoječe stanje			Novo stanje		
Toplotna prehodnost	3		Toplotna prehodnost	0,29	[W/m²K]
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje	42.851		Ocena prihranka energije	3.042	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275		Ocena zmanjšanja stroškov	337	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	7,1%				

10.1.2 UKREPI NA INSTALACIJAH

Ukrep 5 - Vgradnja termostatskih ventilov					
Vgradnja ventilov s termostatskimi glavami.					
Tehnični podatki:					
Obstoječe stanje			Novo stanje		
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje	42.851		Ocena prihranka t. energije	1.071	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275		Ocena zmanjšanja stroškov	119	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	2,5%				

Ukrep 6 - Vgradnja centralnega prezračevanja					
Vgradnja naprave za centralno prezračevanje z rekuperacijo toplote odpadnega zraka in razvodnih kanalov.					
Tehnični podatki:					
Obstoječe stanje			Novo stanje		
Izkoristek rekuperacije toplote odpadnega zraka	0%			70 %	
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje	42.851		Ocena prihranka t. energije	2.742	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275		Ocena zmanjšanja stroškov	224	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	6,4%				

Ukrep 7 - Sanacija razsvetljave v stavbi				
Zamenjava obstoječih cevastih fluo svetil po celotni stavbi z LED svetili in zamenjava žarnic z varčnimi fluo sijalkami.				
Tehnični podatki:				
Obstoječe stanje		Novo stanje		
Tip:	Nadgradna svetilka	Tip:	Nadgradna svetilka	
Vžigalna naprava:	KSPN			
Tip sijalk:	Fluorescentne cevaste KPSN		LED	
Tip luči:	Zrcalni raster		Zrcalni raster	
Krmiljenje razsvetljave:	NE		NE	
Ocena sedanje rabe električne energije :	21.142	Ocena prihranka energije	5.099	[kWh]
Ocenjeni letni strošek električne energije:	2.990	Ocena zmanjšanja stroškov	706	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	24%			

Ukrep 8 - Vgradnja toplotne črpalke zrak / voda				
Vgradnja visokotemperaturne toplotne črpalke zrak/voda za ogrevanje stavbe.				
Tehnični podatki:				
Obstoječe stanje		Novo stanje		
		COP	2,5	
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje in TSV	42.851	Ocena prihranka energije	2.143	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275	Ocena zmanjšanja stroškov	3.020	[€]
Zmanjšanje rabe energije z izvedbo ukrepa:	5,0%			

10.2 POTREBNA INVESTICIJSKA SREDSTVA IN ČAS ZA VRAČILO INVESTICIJSKIH SREDSTEV

Pri spodnjih rezultatih je potrebno upoštevati naslednje: pri izvedbi več ukrepov se njihov učinek ne seštevata linearno. Skupni učinek je tako manjši, saj je potrebno upoštevati redosled izvedbe in tudi sinergijske učinke posameznih ukrepov. Ker je nemogoče predvideti, v kolikšni meri se bodo ukrepi dejansko izvedli, je potrebno skupne seštevke jemati zgolj kot matematični seštevke.

Na splošno velja, da je vračilna doba najdaljša pri ukrepih na ovojju stavbe, predvsem sta to zamenjava stavbnega pohištva in toplotna izolacija tal. V spodnjih tabelah so prikazane ocene investicij in vračilne dobe za posamezen ukrep. Prioriteta ukrepov je določena predvsem na podlagi možnih prihrankov in ocene vračilne dobe ukrepa, seveda pa je pri odločanju za investicije potrebno

upoštevati tudi druge pomembne dejavnike, kot so dotrajanost naprav in opreme, vpliv na bivalne pogoje v stavbi itd.

Organizacijski ukrepi					
Opis ukrepa	Možni prihranki		Ocena investicije	Enostavna vračilna doba	Prioriteta
	MWh/leto	€	€	(let)	
Izvajanje energetskega knjigovodstva in upravljanja z energijo	5,8	474	2.900	6,11	1
Osveščanje zaposlenih o učinkoviti rabi energije in obnovljivih virov energije (izvedba delavnic)	0,4	47	300	6,3	1

Investicijski ukrepi					
Opis ukrepa	Možni prihranki		Ocena investicije	Enostavna vračilna doba	Prioriteta
	MWh/leto	€	€	(let)	
Toplotna izolacija fasade stavbe	14,1	1.565	22.250	14,2	2
Zamenjava stavbnega pohištva na ovoju stavbe	3,1	346	27.250	78,7	2
Vgradnja toplotne izolacije na strop proti neogrevanem podstrešju	17,8	1.973	11.400	5,8	1
Toplotna izolacija tal	3,0	337	19.090	56,7	3
Vgradnja ventilov s termostatskimi glavami	1,1	119	960	8,1	1
Vgradnja centralne prezračevalne naprave	2,7	224	15.400	68,8	3
Sanacija razsvetljave v stavbi	5,1	706	6.350	9,0	2
Vgradnja toplotne črpalke zrak/voda	2,1	3.020	38.760	12,8	1

Ob večjih investicijah je smiselno, oziroma (glede na višino investicije) tudi obvezno izdelati podrobnejšo ekonomsko analizo, kjer se ekonomska upravičenost investicije natančneje ovrednoti z ekonomskimi pokazatelji, kot so interna stopnja donosnosti, neto sedanja vrednost, itd. Ukrepe je smiselno obdelati tudi v več variantah, seveda če so tehnično izvedljive.

Tako dobimo še boljši vpogled v tehnično-ekonomske pokazatelje posameznega ukrepa.

10.3 IZBRANI UKREPI - SCENARIJ

Med predlaganimi organizacijskimi in investicijskimi ukrepi je bil izbran scenarij izvedbe ukrepov, ki se nam zdijo smiselni za izvedbo – ekonomsko upravičeni pri celoviti energetske sanaciji stavbe.

Predlagani ukrepi:

	Opis ukrepa - organizacijski		Opis ukrepa - investicijski
1.	Uvedba in izvajanje energetskega knjigovodstva in upravljanja z energijo	1.	Toplotna izolacija fasade stavbe
2.	Ozaveščanje zaposlenih o učinkoviti rabi energije in obnovljivih virov energije (izvedba delavnic)	2.	Zamenjava stavbnega pohištva na ovoju stavbe
		3.	Vgradnja toplotne izolacije na strop proti neogrevanem podstrešju
		4.	Toplotna izolacija tal
		5.	Vgradnja ventilov s termostatskimi glavami
		6.	Vgradnja centralne prezračevalne naprave
		7.	Sanacija razsvetljave v stavbi
		8.	Vgradnja toplotne črpalke zrak/voda

Teoretični izračun izkazuje pri izvedbi vseh ukrepov možne prihranke toplotne energije do 86%. Na podlagi izkušenj pri spremljanju rabe energije po celovitih energetskih sanacijah javnih stavb je bila pri skupnem prihranku upoštevano zmanjšanje doseganja prihranka zaradi vpliva uporabnikov, upravljanja, kakovosti izvedbe ukrepov in je tako prihranek pri izvedbi vseh ukrepov ocenjen na 60%.

VSI investicijski ukrepi - scenarij				
Tehnični podatki:				
Obstoječe stanje		Novo stanje		
Povprečna letna raba toplotne energije za ogrevanje in TSV	42.851	Ocena prihranka toplotne energije	25.711	[kWh]
Letni strošek toplotne energije za ogrevanje	5.275	Ocena prihranka električne energije	5.099	[kWh]
Zmanjšanje rabe toplotne energije z izvedbo ukrepa:	60,0%	Ocena zmanjšanja stroškov	5.094	[€]
Zmanjšanje rabe električne energije z izvedbo ukrepa:	24,1%			

Po izvedbi vseh predlaganih investicijskih ukrepov lahko pričakujemo do 60% zmanjšanje rabe toplote in 24% rabe električne energije.

11. EKOLOŠKA PRESOJA UKREPOV IN NJIHOV VPLIV NA BIVALNO UGODJE

Ekološka presoja ukrepov in njihov vpliv na bivalno ugodje je zelo pomembna tema, ki se ji pri odločitvah za implementacijo običajno posveča premalo pozornosti. Končni cilj vseh ukrepov je trajnostno ravnanje z energijo in drugimi naravnimi viri ob čim manjšem obremenjevanju okolja in hkratno izboljšanje kakovosti bivanja v stavbi. Poleg tega je za vzgojno-izobraževalne organizacije pomemben še vidik vzgoje otrok k odgovornemu in trajnostnemu ravnanju z naravnimi viri in okoljem.

V zobozdravstveni ambulanti bi z izpeljavo vseh investicijskih ukrepov znatno zmanjšali emisije CO₂. Zmanjšanje emisij za ukrepe, ki imajo za posledico zmanjšanje energije, izhaja iz ukrepov na ovoju stavbe.

Investicijski ukrepi		
Opis ukrepa	Zmanjšanje CO ₂	
	t/leto	Zmanjšanje celotnih emisij
Toplotna izolacija fasade stavbe	3,2	9,7%
Zamenjava stavbnega pohištva na ovoju stavbe	0,7	2,1%
Vgradnja toplotne izolacije na strop proti neogrevanem podstrešju	4,0	12,2%
Toplotna izolacija tal	0,7	2,1%
Vgradnja ventilov s termostatskimi glavami	0,2	0,7%
Vgradnja centralne prezračevalne naprave	0,6	1,9%
Sanacija razsvetljave v stavbi	3,7	11,4%
Vgradnja toplotne črpalke zrak/voda	0,5	1,5%

Osnovni cilj vseh snovalcev zgradb je zagotavljanje čim bolj prijetnega, storilnega in zdravega notranjega okolja ljudem, ki bivajo v njih. Izziv pri tem pa je, da optimalno bivalno ugodje dosežemo ob najmanjši porabi energije in najmanjšem vplivu na okolje. Z inženirskega vidika kakovost notranjega okolja ovrednotimo s štirimi skupinami zahtev: toplotno ugodje, kvaliteta zraka v prostoru, svetlobno ugodje in zvočno ugodje. Med njimi je za rabo energije v stavbah še posebej pomembno zagotavljanje toplotnega ugodja.

Ukrepi, ki se nanašajo na dodatno toplotno izolacijo stavbnega ovoja, imajo za posledico višjo temperaturo notranjih površin obodne konstrukcije, posledica tega je višja srednja sevalna temperatura notranjih obodnih površin. Razlika med srednjo sevalno temperaturo površin in temperaturo zraka v prostoru naj bi bila največ 2 stopinji.

Tudi ukrep zamenjave stavbnega pohištva ima pozitiven vpliv na bivalno ugodje, saj imajo sodobna okna precej nižjo toplotno prehodnost in s tem višjo temperaturo notranje površine, poleg tega je bistveno boljša zrakotesnost, ki vpliva na občutek prepiha in ne nazadnje tudi boljša zvočna izolacija.

12. LITERATURA

[1] *Metodologija izvedbe energetskega pregleda*, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana april 2007

[2] *Priročnik za izvajalce energetskih pregledov*, Projekt PHARE št. SL9404/0103, Ministrstvo za gospodarstvo, oktober 1997

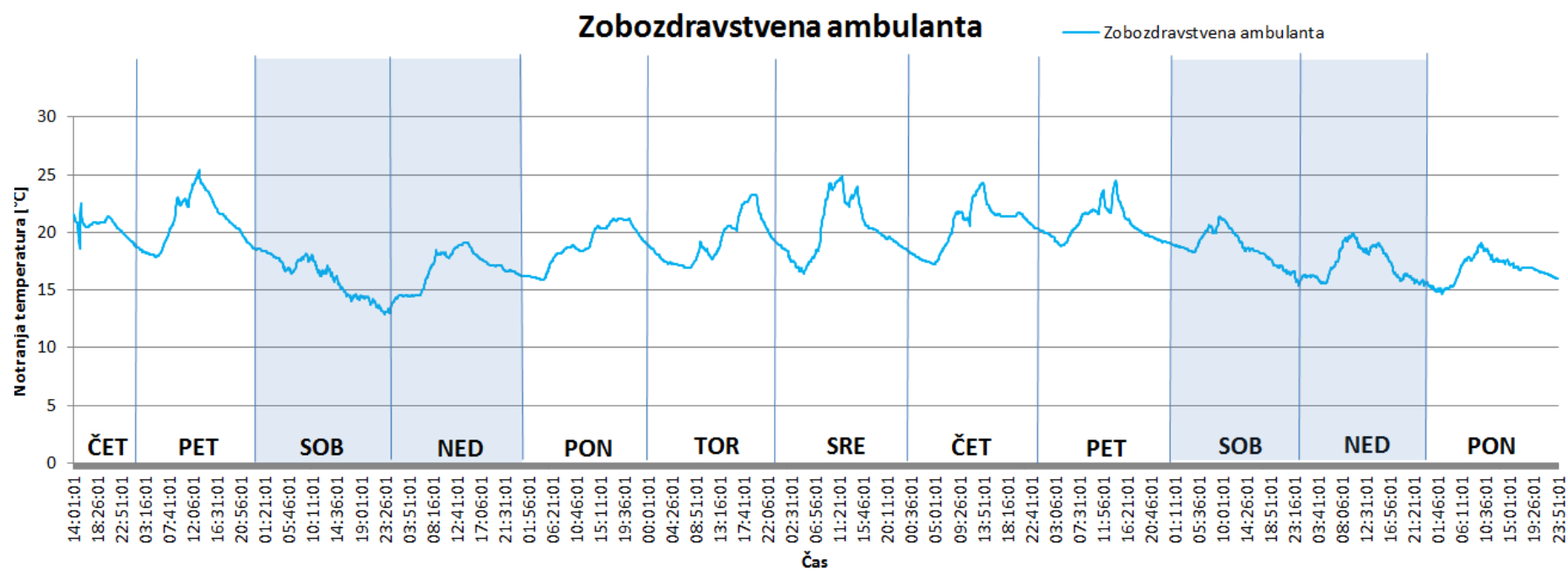
[3] *Energetsko učinkovita zasteklitev in okna* / Marjana Šijanec Zavrl, Miha Tomšič, ZRMK Ljubljana : Femopet, 1999

[4] *Krautov strojniški priročnik*, Littera picta 2007

[5] *Priloga 1 Pravilnika o spremembah Pravilnika o metodah za določanje prihrankov energije pri končnih*, Ur.l. RS, št. 62/2013, objava julij 2013

[6] *Grejanje i klimatizacija 2012*, Interklima, Vranjačka Banja 2011

PRILOGA 1 – NOTRANJE TEMPERATURE PROSTOROV





NAROČNIK

Občina Ilirska Bistrica
Bazoviška cesta 14
6250 Ilirska Bistrica

TERMOVIZIJSKO POROČILO

Zobozdravstvena ambulanta Ilirska Bistrica

Datum: 3.3.2016

Ura: 8:00 – 8:30

Temperatura zraka: 5 °C

Vreme: oblačno

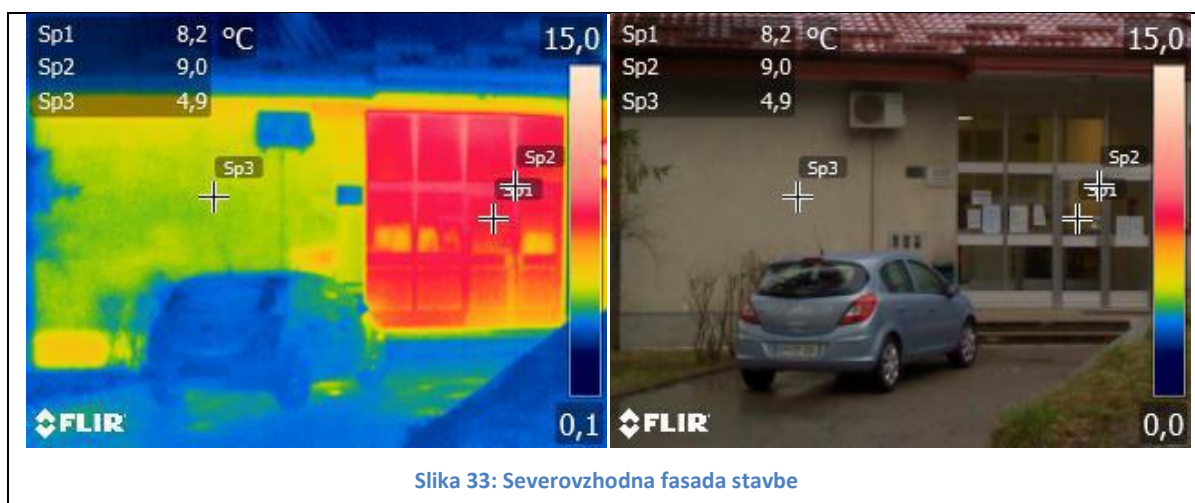
Merilna oprema: FLIR E60bx

Faktor emisivnosti: 0,95

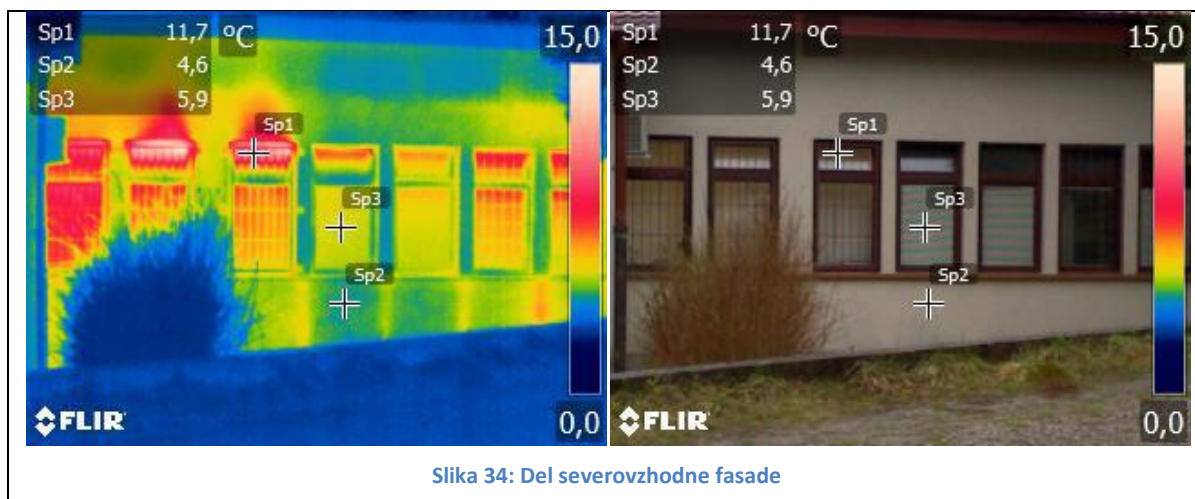
Termografist: Janez Melink

K analizi velja še splošni komentar, da na določenih posnetkih okna in streha izkazujejo nižjo temperaturo od dejanske. Navidezno nižja temperatura je posledica dejstva, da tista okna oziroma streha v kamero odsevajo vidno nebo, kar povzroči popačeno meritev.

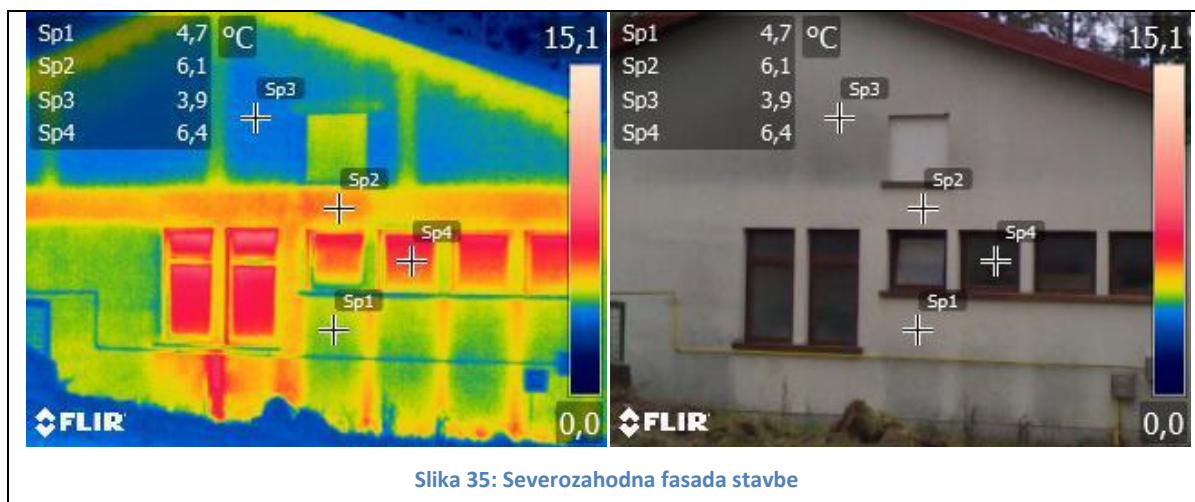
Na Sliki 1 je prikazan del jugozahodne fasade, kjer je lociran glavni vhod v stavbo. V primerjavi s temperaturami na površini fasade se na zasteklitvah oziroma na okvirjih zasteklitev pojavljajo do 4 °C višje temperature.



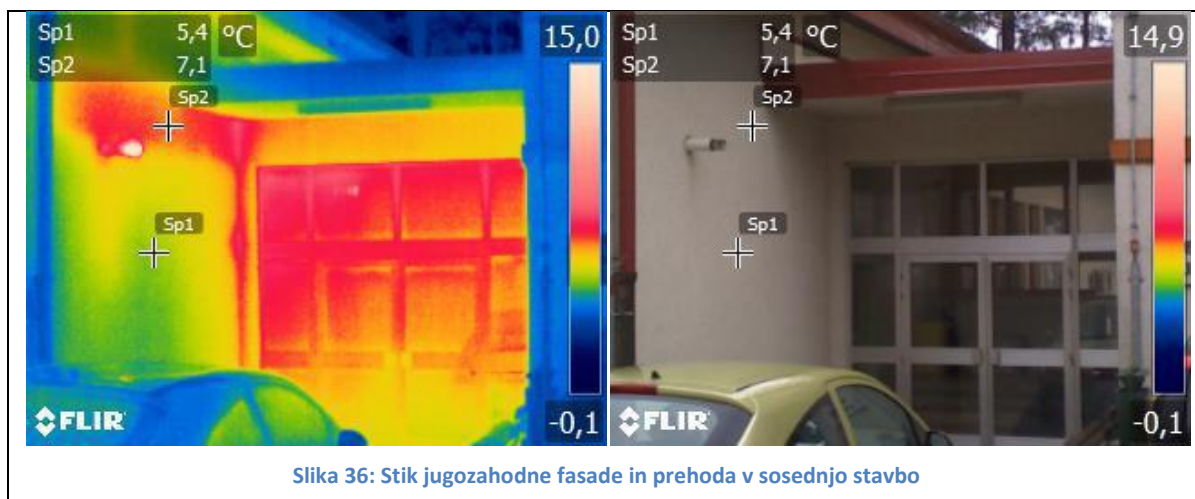
Slika 2 prikazuje del severovzhodne fasade. Glede na pojav linijskih območij s povišanimi površinskimi temperaturami sklepamo, da so v teh predelih vgrajene betonske vertikalne vezi. Zaradi odprtih oken na nagib prihaja do izgub toplote, ki se v tem primeru kažejo kot območja povišanih temperatur na površini preklad na okni.



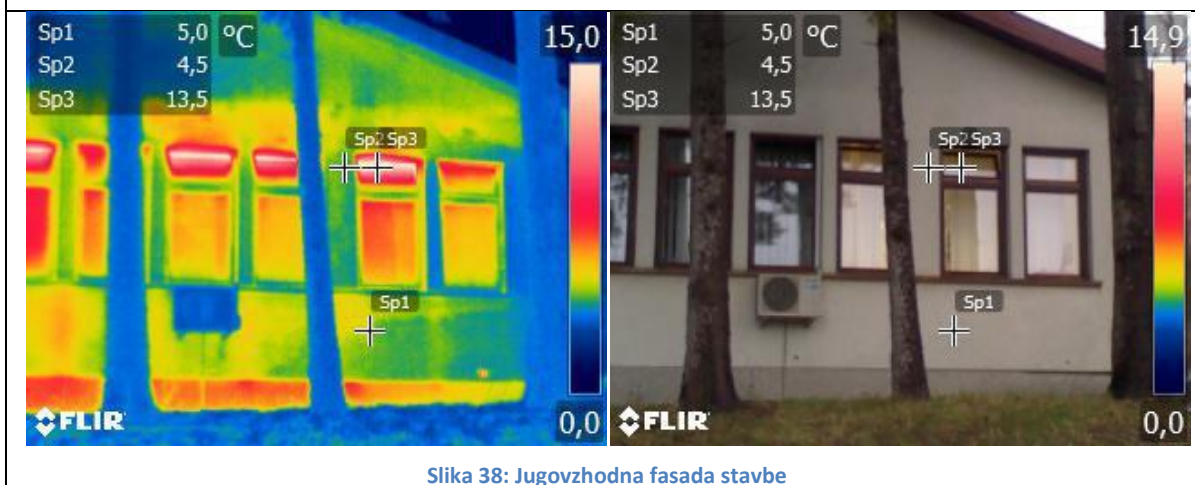
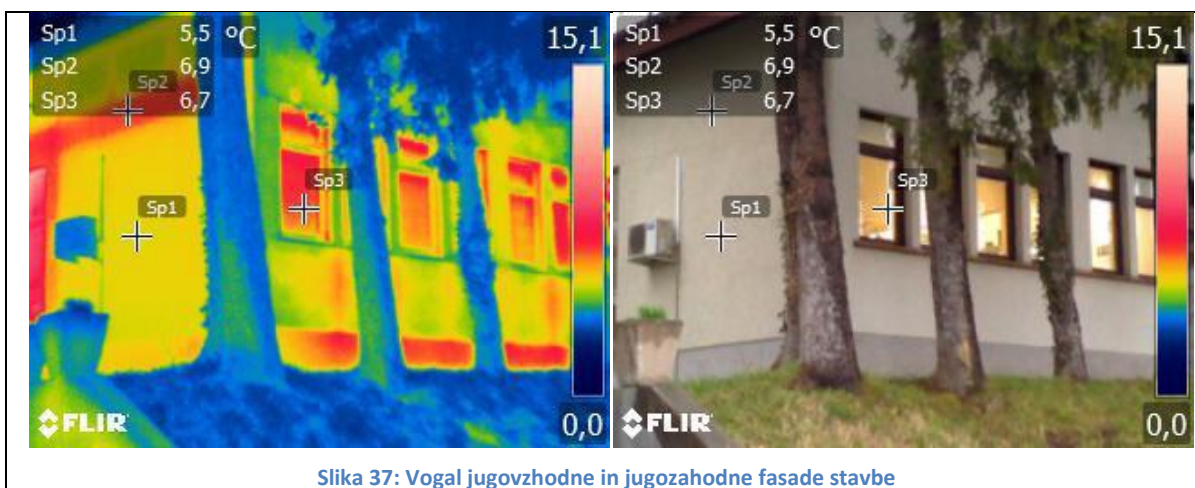
Položaj betonskih vezi in posledično večjega prehoda toplote skozi te elemente se kaže tudi na Sliki 3. Območje horizontalnega pasu s povišanimi površinskimi temperaturami je predvidoma posledica naleganja armiranobetonske stropne plošče na obodne zidove. V območjih z betonskimi elementi se pojavljajo 2°C višje površinske temperature kot na preostalem delu fasade. Kljub neogrevanemu podstrešju je mogoče tudi na površini zatrepnega zidu opaziti linijska območja površinsko povišanih temperatur, kjer so predvidoma vgrajene betonske vezi. Na okvirjih zasteklitev se pojavljajo do 3 °C višje temperature kot na površini fasade.



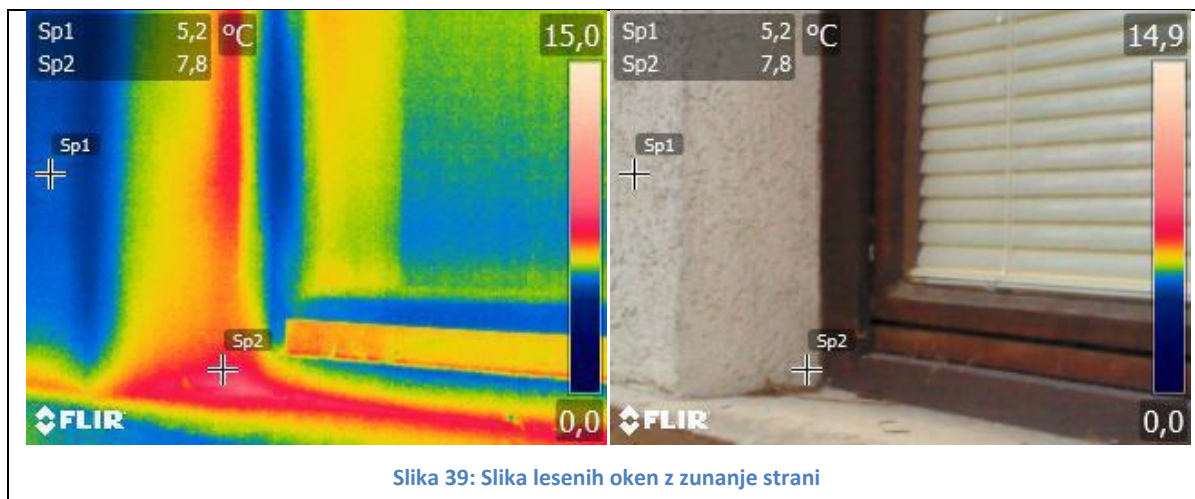
Stik jugozahodne fasade stavbe ter hodnika, ki povezuje obravnavano stavbo s sosednjim objektom, je prikazan na Sliki 4.



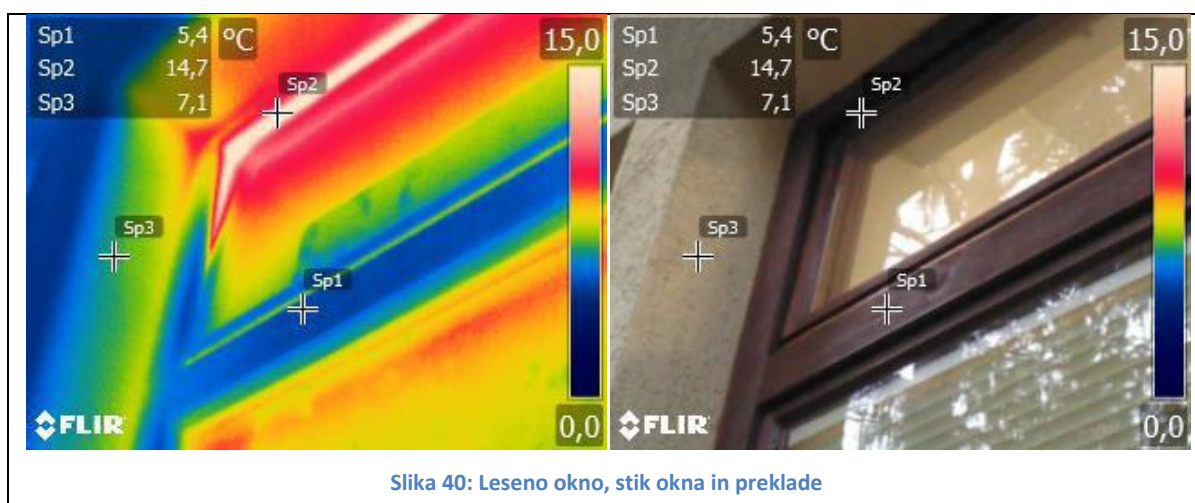
Tudi iz Slike 5 je razvidno območje naleganja armiranobetonske stropne plošče na zunanje zidove. Temperaturna razlika na površini naleganja stropne plošče in preostalo fasado znaša do 2 °C. Podoben velikostni razred v razliki temperatur se pojavlja tudi pri primerjavi površine fasade in okvirjev zasteklitve. Zaradi odprtih oken v prostorih zobnih ambulant so nad okni prisotna območja s povišanimi površinskimi temperaturami (Slika 6).



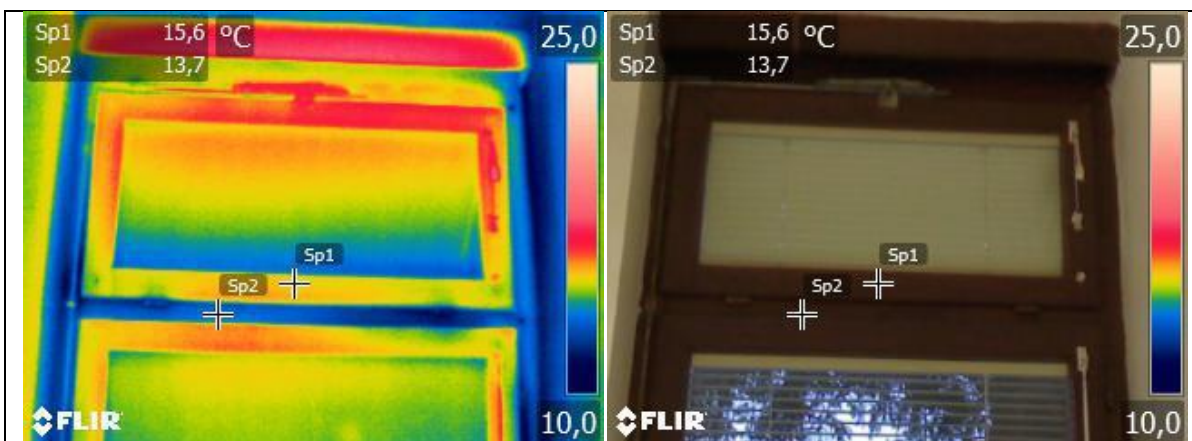
Slika 7 prikazuje termografsko sliko okna z lesenim okvirjem in dvojno zasteklitvijo. Povišane površinske temperature se pojavljajo na stiku lesenega okvirja in zunanega zidu. Predvidoma je ta pojav posledica energetske neustreznosti obstoječega stavbnega pohištva, verjetno pa tudi zaradi same vgradnje oken.



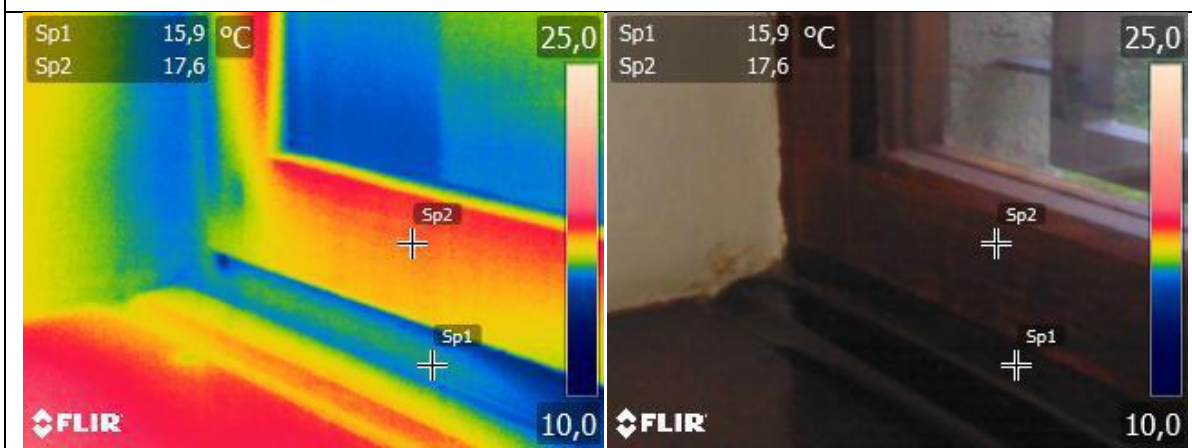
Povišane površinske temperature se zaradi neustreznosti stavbnega pohištva in okvirjev le-tega pojavljajo tudi na stiku okvirjev in preklad nad okni. Dodaten možen razlog za to povišanje temperatur je tudi dvigovanje toplega zraku, ki prehaja skozi zasteklitev stavbnega pohištva (Slika 8).



Predvidevamo, da je pojav nižjih površinskih temperatur na okenskih okvirjev posledica neustreznega (energetsko neučinkovitega) stavbnega pohištva, možen dodaten razlog pa je tudi v neustreznem tesnjenju samega okenskega okvirja (Slika 9 in Slika 10). Temperaturna razlika na površini omenjenih okenskih elementov znaša okoli 2 °C.



Slika 41: Leseno okno, notranja stran



Slika 42: Leseno okno, notranja spodnja stran

PRILOGA 3 – POPIS NOTRANJE RAZSVETLJAVE

			Svetila brez magnetne dušilke			
			št. svetil	št. sijalk	moč [W]	skupno [kW]
Pritličje	vetrolov	žarilna nitka	2	1	100	0,2
	sanitarije ob.	žarilna nitka	4	1	60	0,24
	sanitarije zap.	žarilna nitka	5	1	60	0,3
	čistila	žarilna nitka	2	1	60	0,12
	hodnik	žarilna nitka	2	1	100	0,2
	skladišče	žarilna nitka	5	1	60	0,3

Skupaj [kW] 1,36

			Svetila z magnetno dušilko			
			št. svetil	št. sijalk	moč [W]	skupno [kW]
Pritličje	čakalnica	pl. ml. pokorov	5	4	18	0,36
	zobna amb. 1	zrcalni raster	2	2	58	0,232
		zrcalni raster	1	6	58	0,348
	zobna amb. 1	zrcalni raster	1	2	58	0,116
		zrcalni raster	1	6	58	0,348
	zobna tehnika 1	zrcalni raster	6	2	58	0,696
		brez pokrova	4	1	36	0,144
	zobna tehnika 2	pl. ml. pokorov	2	2	58	0,232
	zobna tehnika 3	pl. ml. pokorov	3	2	58	0,348
	hodnik	zrcalni raster	2	2	58	0,232
	klubski prostor	pl. ml. pokorov	2	2	58	0,232
	garderoba ženske	pl. ml. pokorov	2	2	58	0,232
	garderoba moški	pl. ml. pokorov	2	2	58	0,232
	zobni RTG	pl. ml. pokorov	2	2	58	0,232
	zobna amb. 3	zrcalni raster	1	2	58	0,116
		zrcalni raster	6	1	58	0,348

42

Skupaj [kW] 4,448

PRILOGA 4 – SEZNAM PREDLAGANIH UKREPOV

Ukrep:		Toplotna izolacija fasade	
Opis ukrepa:			
Vgradnja toplotne izolacije EPS debeline 15 cm ($\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$) na obstoječo konstrukcijo fasade (celotna stavba: cokol, fasada in zatrepni zid).			
Predpostavljeno zmanjšanje rabe energije:		14,1 MWh	
Predpostavljeno zmanjšanje stroška:		1.565 EUR	
Skupni stroški:	5.275 EUR	Vračilna doba:	14,2
Terminski plan uvajanja po mesecih:			
0 – 3	3 – 6	6 – 12	12 – 24
		✓	
(nizka, srednja, visoka)		(nizko, srednje, visoko)	
Težavnost	srednja	Tveganje:	srednje

Ukrep:		Zamenjava stavbnega pohištva na ovoju stavbe	
Opis ukrepa:			
Zamenjava obstoječega stavbnega pohištva na starem delu stavbe z energetske bolj učinkovitim stavbnim pohištvo s troslojno plinsko polnjeno zasteklitvijo.			
Predpostavljeno zmanjšanje rabe energije:		3,1 MWh	
Predpostavljeno zmanjšanje stroška:		346 EUR	
Skupni stroški:	5.275 EUR	Vračilna doba:	78,7
Terminski plan uvajanja po mesecih:			
0 – 3	3 – 6	6 – 12	12 – 24
		✓	
(nizka, srednja, visoka)		(nizko, srednje, visoko)	
Težavnost	srednja	Tveganje:	srednje

Ukrep:		Vgradnja toplotne izolacije na strop proti neogrevanem podstrešju	
Opis ukrepa:			
Vgradnja sloja toplotne izolacije debeline 25 cm ($\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$) na strop starega stavbe.			
Predpostavljeno zmanjšanje rabe energije:		17,8 MWh	
Predpostavljeno zmanjšanje stroška:		1.973 EUR	
Skupni stroški:	5.275 EUR	Vračilna doba:	5,8
Terminski plan uvajanja po mesecih:			
0 – 3	3 – 6	6 – 12	12 – 24
	✓		
(nizka, srednja, visoka)		(nizko, srednje, visoko)	
Težavnost	nizka	Tveganje:	nizko

Ukrep:		Toplotna izolacija tal	
Opis ukrepa:			
Odstranitev obstoječe talne konstrukcije ter vgradnja 10 cm sloja ($\lambda = 0,032\text{W/mK}$) toplotne izolacije v sestav talne konstrukcije.			
Predpostavljeno zmanjšanje rabe energije:		3,0 MWh	
Predpostavljeno zmanjšanje stroška:		337 EUR	
Skupni stroški:	5.275 EUR	Vračilna doba:	56,7
Terminski plan uvajanja po mesecih:			
0 – 3	3 – 6	6 – 12	12 – 24
		✓	
(nizka, srednja, visoka)		(nizko, srednje, visoko)	
Težavnost	visoka	Tveganje:	srednje

Ukrep:		Vgradnja ventilov s termostatskimi glavami	
Opis ukrepa:			
Vgradnja ventilov s termostatskimi glavami na delu ogreval, kjer jih še ni.			
Predpostavljeno zmanjšanje rabe energije:		1,1 MWh	
Predpostavljeno zmanjšanje stroška:		119 EUR	
Skupni stroški:	5.275 EUR	Vračilna doba:	8,1
Terminski plan uvajanja po mesecih:			
0 – 3	3 – 6	6 – 12	12 – 24
✓			
(nizka, srednja, visoka)		(nizko, srednje, visoko)	
Težavnost	nizka	Tveganje:	srednje

Ukrep:		Vgradnja centralne prezračevalne naprave	
Opis ukrepa:			
Vgradnja naprave za centralno prezračevanje z rekuperacijo toplote odpadnega zraka in razvodnih kanalov.			
Predpostavljeno zmanjšanje rabe energije:		2,7 MWh	
Predpostavljeno zmanjšanje stroška:		224 EUR	
Skupni stroški:	5.275 EUR	Vračilna doba:	68,8
Terminski plan uvajanja po mesecih:			
0 – 3	3 – 6	6 – 12	12 – 24
		✓	
(nizka, srednja, visoka)		(nizko, srednje, visoko)	
Težavnost	Visoka	Tveganje:	srednje

Ukrep:		Vgradnja toplotne črpalke zrak/voda	
Opis ukrepa:			
Vgradnja visokotemperaturne toplotne črpalke zrak/voda za ogrevanje stavbe.			
Predpostavljeno zmanjšanje rabe energije:		2,1 MWh	
Predpostavljeno zmanjšanje stroška:		4.088 EUR	
Skupni stroški:	5.275 EUR	Vračilna doba:	12,8
Terminski plan uvajanja po mesecih:			
0 – 3	3 – 6	6 – 12	12 – 24
	✓		
(nizka, srednja, visoka)		(nizko, srednje, visoko)	
Težavnost	srednja	Tveganje:	srednja

Ukrep:		Sanacija razsvetljave v stavbi	
Opis ukrepa:			
Zamenjava obstoječih cevastih fluo svetil po celotni stavbi z LED svetili in zamenjava žarnic z varčnimi fluo sijalkami.			
Predpostavljeno zmanjšanje rabe energije:		6,8 MWh	
Predpostavljeno zmanjšanje stroška:		706 EUR	
Skupni stroški:	2.990 EUR	Vračilna doba:	9
Terminski plan uvajanja po mesecih:			
0 – 3	3 – 6	6 – 12	12 – 24
		✓	
(nizka, srednja, visoka)		(nizko, srednje, visoko)	
Težavnost	srednja	Tveganje:	nizko

ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

Zobo. ambulanta IL. Bistrica

Številka projekta:

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 ni skladna z zahtevami Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.

Projektivno podjetje: GOLEA

Odgovorni vodja projekta: Rajko Leban

Elaborat izdelal:

Vrtojba, 25.03.2016

TEHNIČNI OPIS

Lokacija, vrsta in namen stavbe

Naselje, ulica, kraj:	ILIRSKA BISTRICA, Ulica IV. armije 1, Ilirska Bistrica
Katastrska občina:	ILIRSKA BISTRICA
Parcelna številka:	1124/3
Koordinate lokacije stavbe:	X (N) = 46668 Y (E) = 441672
Vrsta stavbe:	12640 Stavbe za zdravstvo
Namembnost stavbe:	javna stavba
Etažnost stavbe:	do tri etaže
Investitor:	Občina Ilirska Bistrica Bazoviška cesta 14 Ilirska Bistrica

Geometrijske karakteristike stavbe

Površina toplotnega ovoja stavbe A:	875,90 m²
Kondicionirana prostornina stavbe V _e :	1.225,00 m³
Neto ogrevana prostornina stavbe V:	954,50 m³
Oblikovni faktor f _o :	0,715 m⁻¹
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja stavbe z:	0,085
Uporabna površina stavbe A _k :	273,00 m²
Vrsta zidu:	Težka gradnja (≥ 1000 kg/m³)
Način upoštevanja vpliva toplotnih mostov:	na poenostavljen način
Metoda izračuna toplotne kapacitete stavbe:	izračun po SIST EN ISO 13790

Projekt je izdelan za rekonstrukcijo stavbe oziroma njenega posameznega dela, kjer se posega v manj kot 25 odstotkov toplotnega ovoja stavbe oziroma njenega posameznega dela oziroma za investicijska in druga vzdrževalna dela.

Klimatski podatki

Začetek kurilne sezone (dan)	Konec kurilne sezone (dan)	Temper.primanjkljaj (K dni)	Proj. temperatura (°C)	Energija sončnega obsevanja (kWh/m ²)
265	150	3300	-13	1084

Povprečne mesečne temperature in vlažnosti zraka:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Leto
T	1,0	2,0	5,0	9,0	14,0	17,0	19,0	19,0	15,0	10,0	5,0	2,0	9,9
p	80,0	74,0	72,0	72,0	74,0	76,0	73,0	74,0	79,0	80,0	81,0	81,0	76,3

Povprečna mesečna temperatura zunanje zraka najhladnejšega meseca $T_{z,m,min}$: **1,0 °C**

Povprečna mesečna temperatura zunanje zraka najtoplejšega meseca $T_{z,m,max}$: **19,0 °C**

Globalno sončno sevanje (Wh/m²)																		
	orientacija									orientacija								
nakmes	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	mes	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	
0	I	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	1.002	II	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	
15		636	715	915	1.135	1.257	1.195	989		758	1.201	1.293	1.577	1.891	2.094	2.035	1.751	1.405
30		469	535	838	1.227	1.461	1.340	960		573	696	943	1.421	1.979	2.351	2.238	1.708	1.083
45		423	444	761	1.267	1.596	1.427	914		472	618	731	1.276	1.980	2.495	2.337	1.635	867
60		376	386	689	1.250	1.651	1.444	856		406	549	609	1.123	1.888	2.510	2.318	1.525	734
75		329	337	598	1.177	1.620	1.391	770		355	481	513	952	1.724	2.392	2.185	1.365	624
90	282	289	509	1.048	1.501	1.266	672	302	412	434	791	1.477	2.144	1.938	1.185	530		
0	III	2.629	2.629	2.629	2.629	2.629	2.629	2.629	IV	4.099	4.099	4.099	4.099	4.099	4.099	4.099	4.099	
15		2.059	2.142	2.423	2.730	2.898	2.833	2.562		2.241	3.512	3.596	3.847	4.090	4.207	4.130	3.899	3.635
30		1.425	1.670	2.206	2.735	3.047	2.925	2.431		1.817	2.812	3.015	3.525	3.960	4.157	4.028	3.608	3.079
45		901	1.304	1.974	2.646	3.057	2.894	2.253		1.462	2.034	2.460	3.163	3.704	3.940	3.786	3.256	2.527
60		800	1.053	1.724	2.441	2.919	2.729	2.031		1.208	1.412	2.007	2.774	3.318	3.558	3.404	2.871	2.083
75		701	868	1.464	2.155	2.637	2.456	1.775		1.011	1.210	1.643	2.358	2.842	3.024	2.924	2.461	1.728
90	600	710	1.198	1.772	2.223	2.064	1.492	833	1.027	1.334	1.922	2.288	2.371	2.360	2.029	1.414		
0	V	4.583	4.583	4.583	4.583	4.583	4.583	4.583	VI	5.013	5.013	5.013	5.013	5.013	5.013	5.013	5.013	
15		4.089	4.169	4.353	4.519	4.574	4.501	4.327		4.151	4.563	4.577	4.688	4.822	4.902	4.893	4.788	4.649
30		3.437	3.603	4.000	4.299	4.381	4.259	3.938		3.566	3.943	3.973	4.238	4.481	4.602	4.602	4.408	4.110
45		2.663	2.970	3.584	3.937	4.008	3.871	3.494		2.911	3.182	3.272	3.736	4.014	4.132	4.159	3.938	3.449
60		1.807	2.398	3.115	3.447	3.462	3.362	3.019		2.345	2.319	2.629	3.210	3.445	3.495	3.592	3.420	2.809
75		1.308	1.915	2.611	2.860	2.784	2.770	2.531		1.890	1.606	2.103	2.665	2.805	2.751	2.938	2.873	2.283
90	1.071	1.514	2.089	2.215	2.007	2.139	2.037	1.516	1.277	1.653	2.118	2.139	1.926	2.251	2.314	1.819		
0	VII	5.180	5.180	5.180	5.180	5.180	5.180	5.180	VIII	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	
15		4.672	4.703	4.864	5.043	5.139	5.111	4.962		4.777	3.881	3.950	4.190	4.449	4.578	4.520	4.290	4.021
30		3.971	4.039	4.406	4.733	4.879	4.840	4.561		4.177	3.139	3.297	3.819	4.274	4.493	4.390	3.970	3.423
45		3.113	3.280	3.895	4.273	4.414	4.390	4.071		3.448	2.283	2.634	3.395	3.951	4.204	4.086	3.566	2.774
60		2.145	2.597	3.341	3.681	3.751	3.794	3.528		2.775	1.407	2.083	2.931	3.484	3.720	3.623	3.115	2.237
75		1.441	2.040	2.759	2.996	2.950	3.095	2.954		2.237	1.120	1.650	2.442	2.918	3.064	3.045	2.636	1.820
90	1.140	1.574	2.169	2.268	2.038	2.352	2.371	1.775	942	1.298	1.942	2.277	2.290	2.391	2.140	1.464		
0	IX	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150	3.150	X	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	1.886	
15		2.577	2.666	2.939	3.223	3.364	3.285	3.026		2.730	1.441	1.524	1.749	1.983	2.100	2.025	1.807	1.565
30		1.919	2.142	2.671	3.180	3.442	3.297	2.814		2.241	970	1.188	1.593	2.015	2.236	2.096	1.695	1.247
45		1.214	1.686	2.383	3.029	3.368	3.179	2.550		1.793	782	952	1.430	1.973	2.278	2.085	1.557	1.002
60		985	1.347	2.069	2.753	3.140	2.923	2.248		1.459	694	798	1.257	1.851	2.219	1.987	1.393	831
75		860	1.094	1.746	2.391	2.764	2.560	1.930		1.201	608	680	1.074	1.664	2.056	1.810	1.204	702
90	737	896	1.412	1.940	2.259	2.097	1.589	989	522	572	895	1.406	1.794	1.552	1.008	585		
0	XI	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	XII	781	781	781	781	781	781	781	781	
15		750	820	968	1.118	1.183	1.121	974		825	519	581	722	874	947	891	747	596
30		568	649	895	1.168	1.293	1.174	908		653	422	455	668	940	1.081	974	710	465
45		511	549	819	1.179	1.354	1.187	832		548	380	392	612	972	1.170	1.019	665	395
60		454	479	740	1.142	1.357	1.154	753		474	337	345	558	963	1.205	1.021	613	346
75		398	416	646	1.062	1.298	1.076	657		410	296	301	492	913	1.181	977	546	302
90	341	355	553	938	1.179	953	560	351	253	257	424	821	1.097	887	472	257		

Seznam konstrukcij

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

- Zunanji zid, $U = 0,839 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

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

- Talna konstrukcija, $U = 3,008 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Strop proti neogrevanemu prostoru , $U_{\max} = 0,200 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Stropna konstrukcija, $U = 2,446 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

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

- Strešna konstrukcija, $U = 3,535 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Streha _ prehod v sosednjo zgradbo, $U = 3,425 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

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

- Lesena okna, $U = 2,500 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

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

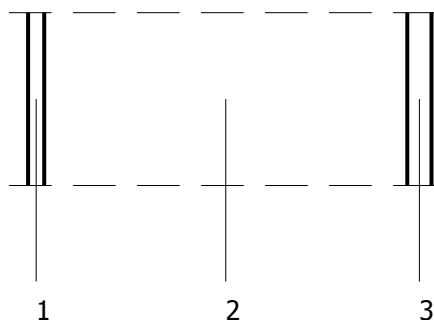
- Kovinska okna in vrata, $U = 3,000 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Zunanji zid

Notranja temperatura: 20 °C

Vrsta konstrukcije: zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom.



- 1 Klasični omet
- 2 POLNA OPEKA 1200
- 3 Omet teranova

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	Klasični omet	2,000	2.100	1	0,700	15	0,029
2	POLNA OPEKA 1200	45,000	1.200	920	0,470	5	0,957
3	Omet teranova	3,000	1.500	1.100	0,850	15	0,035

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,130 + 1,021 + 0,040 + 0,000 = \mathbf{1,191 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$U_c = U + \Delta U = 0,839 + 0,000 = \mathbf{0,839 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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

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	$p_{\text{sat}}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si,\min}$ °C	Θ_i °C	ϕ_{Rsi}
Januar	1,0	80,00	525	708	1.304	1.630	14,3	20	0,700
Februar	2,0	74,00	522	676	1.266	1.582	13,8	20	0,658
Marec	5,0	72,00	628	580	1.266	1.582	13,8	20	0,590
April	9,0	72,00	826	452	1.323	1.654	14,5	20	0,503
Maj	14,0	74,00	1.182	292	1.504	1.879	16,5	20	0,421
Junij	17,0	76,00	1.472	196	1.687	2.109	18,4	20	0,452
Julij	19,0	73,00	1.603	132	1.748	2.185	18,9	20	-
Avgust	19,0	74,00	1.625	132	1.770	2.213	19,1	20	0,122
September	15,0	79,00	1.346	260	1.632	2.041	17,8	20	0,566
Oktober	10,0	80,00	982	420	1.444	1.805	15,9	20	0,589
November	5,0	81,00	706	580	1.344	1.680	14,8	20	0,652
December	2,0	81,00	571	676	1.315	1.644	14,4	20	0,691

$$f_{Rsi} = \mathbf{0,790} > R_{Rsi,\max} = \mathbf{0,7004}$$

konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

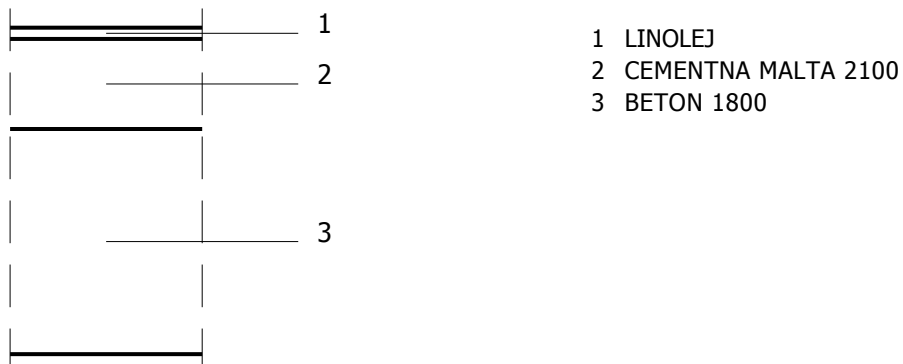
V konstrukciji ne pride do kondenzacije vodne pare.

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Talna konstrukcija

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	LINOLEJ	0,500	1.200	1.880	0,190	500	0,026
2	CEMENTNA MALTA 2100	4,000	2.100	1.050	1,400	30	0,029
3	BETON 1800	10,000	1.800	960	0,930	15	0,108

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i / \lambda_i + R_{se} + R_u = 0,170 + 0,162 + 0,000 + 0,000 = \mathbf{0,332 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

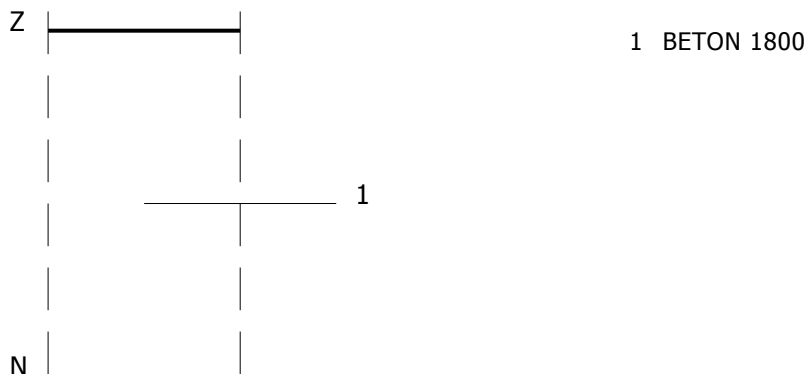
$$U_c = U + \Delta U = 3,008 + 0,000 = \mathbf{3,008 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Stropna konstrukcija

Vrsta konstrukcije: strop proti neogrevanemu prostoru.

Notranja temperatura: 20 °C



sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	BETON 1800	25,000	1.800	960	0,930	15	0,269

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i / \lambda_i + R_{se} + R_u = 0,100 + 0,269 + 0,040 + 0,000 = \mathbf{0,409 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$U_c = U + \Delta U = 2,446 + 0,000 = \mathbf{2,446 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

$$U_{\max} = \mathbf{0,200 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

toplotna prehodnost ni 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	1,0	80,00	525	708	1.304	1.630	14,3	20	0,700
Februar	2,0	74,00	522	676	1.266	1.582	13,8	20	0,658
Marec	5,0	72,00	628	580	1.266	1.582	13,8	20	0,590
April	9,0	72,00	826	452	1.323	1.654	14,5	20	0,503
Maj	14,0	74,00	1.182	292	1.504	1.879	16,5	20	0,421
Junij	17,0	76,00	1.472	196	1.687	2.109	18,4	20	0,452
Julij	19,0	73,00	1.603	132	1.748	2.185	18,9	20	-
Avgust	19,0	74,00	1.625	132	1.770	2.213	19,1	20	0,122
September	15,0	79,00	1.346	260	1.632	2.041	17,8	20	0,566
Oktober	10,0	80,00	982	420	1.444	1.805	15,9	20	0,589
November	5,0	81,00	706	580	1.344	1.680	14,8	20	0,652
December	2,0	81,00	571	676	1.315	1.644	14,4	20	0,691

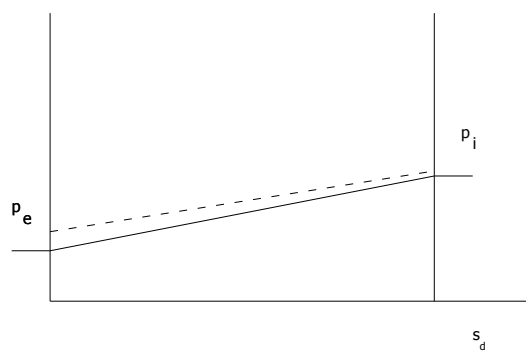
$$f_{Rsi} = \mathbf{0,388} \leq R_{Rsi,max} \leq \mathbf{0,7004}$$

konstrukcija ne ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

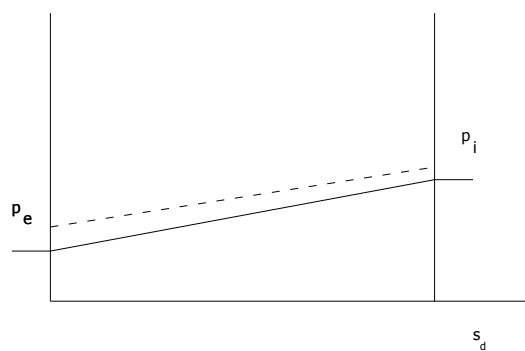
Mesec: Januar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	1,0	656		
Rse	2,4	724	525,11	
1	11,5	1.356	1.636	3,75
Rsi				
	20,0	2.337		



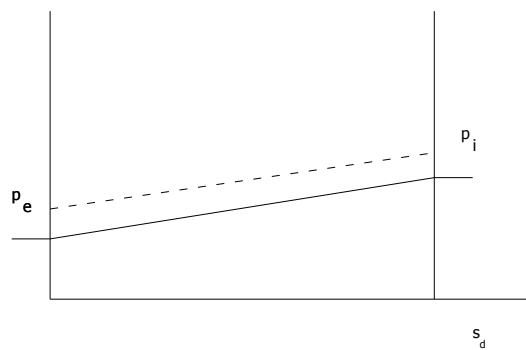
Mesec: Februar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	2,0	705		
Rse	3,3	773	521,91	
1	11,9	1.397	1.636	3,75
Rsi				
	20,0	2.337		



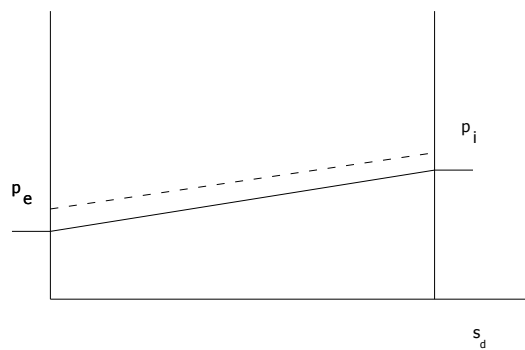
Mesec: Marec

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	6,1	939	627,74	
1	13,3	1.526	1.636	3,75
Rsi				
	20,0	2.337		



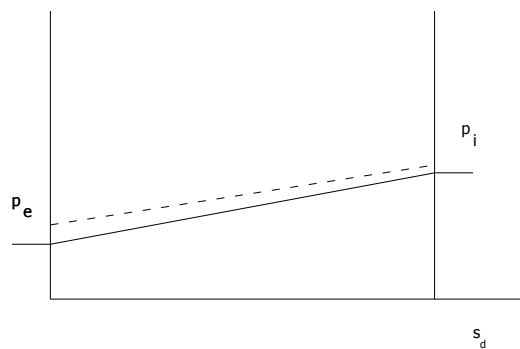
Mesec: November

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	6,1	939	706,21	
1	13,3	1.526	1.636	3,75
Rsi				
	20,0	2.337		



Mesec: December

n	Θ_n °C	$p_{\text{sat}}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	2,0	705		
Rse	3,3	773	571,28	
1	11,9	1.397	1.636	3,75
Rsi				
	20,0	2.337		



Izračun kondenzacije in akumulacije vodne pare

Mesec	Ravnina 0		g_c kg/m ²	M_a kg/m ²
	g_c kg/m ²	M_a kg/m ²		
Januar	0,000	0,000	0,000	0,000
Februar	0,000	0,000	0,000	0,000
Marec	0,000	0,000	0,000	0,000
April	0,000	0,000	0,000	0,000
Maj	0,000	0,000	0,000	0,000
Junij	0,000	0,000	0,000	0,000
Julij	0,000	0,000	0,000	0,000
Avgust	0,000	0,000	0,000	0,000
September	0,000	0,000	0,000	0,000
Oktober	0,000	0,000	0,000	0,000
November	0,000	0,000	0,000	0,000
December	0,000	0,000	0,000	0,000

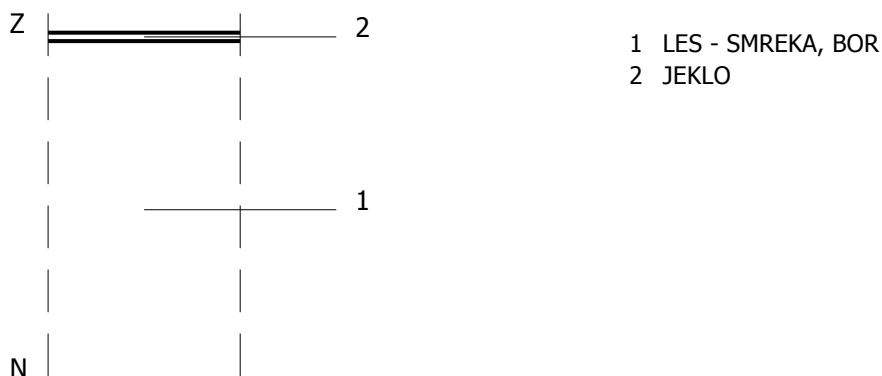
Skupna količina kondenzata je manjša o 1,0 kg/m². Notranja kondenzacija v konstrukciji je v dovoljenih mejah.

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Strešna konstrukcija

Notranja temperatura: 20 °C

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



slaj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	LES - SMREKA, BOR	2,000	600	2.090	0,140	70	0,143
2	JEKLO	0,050	7.800	460	58,500	600.000	0,000

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,100 + 0,143 + 0,040 + 0,000 = \mathbf{0,283 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$U_c = U + \Delta U = 3,535 + 0,000 = \mathbf{3,535 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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

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	$p_{\text{sat}}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si,\min}$ °C	Θ_i °C	ϕ_{Rsi}
Januar	1,0	80,00	525	708	1.304	1.630	14,3	20	0,700
Februar	2,0	74,00	522	676	1.266	1.582	13,8	20	0,658
Marec	5,0	72,00	628	580	1.266	1.582	13,8	20	0,590
April	9,0	72,00	826	452	1.323	1.654	14,5	20	0,503
Maj	14,0	74,00	1.182	292	1.504	1.879	16,5	20	0,421
Junij	17,0	76,00	1.472	196	1.687	2.109	18,4	20	0,452
Julij	19,0	73,00	1.603	132	1.748	2.185	18,9	20	-
Avgust	19,0	74,00	1.625	132	1.770	2.213	19,1	20	0,122
September	15,0	79,00	1.346	260	1.632	2.041	17,8	20	0,566
Oktober	10,0	80,00	982	420	1.444	1.805	15,9	20	0,589
November	5,0	81,00	706	580	1.344	1.680	14,8	20	0,652
December	2,0	81,00	571	676	1.315	1.644	14,4	20	0,691

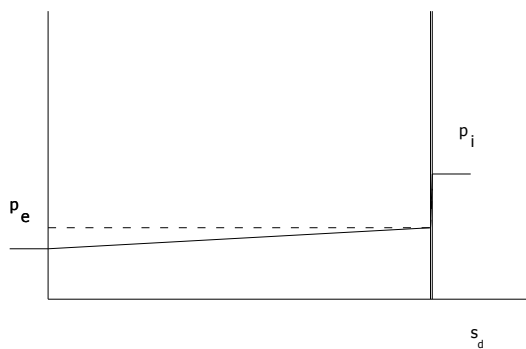
$$f_{Rsi} = \mathbf{0,116} \leq R_{Rsi,\max} \leq \mathbf{0,7004}$$

konstrukcija ne ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

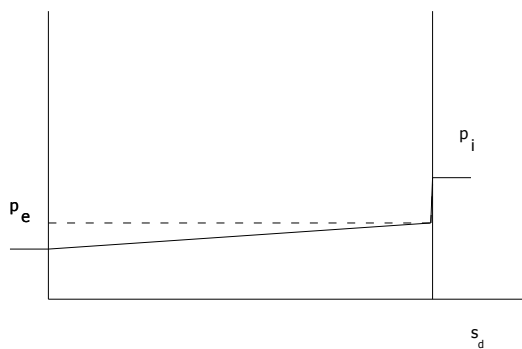
Mesec: Januar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	1,0	656		
Rse	2,8	744	525,11	
2	2,8	744	1.631	300,00
1	9,0	1.150	1.636	1,40
Rsi				
	20,0	2.337		



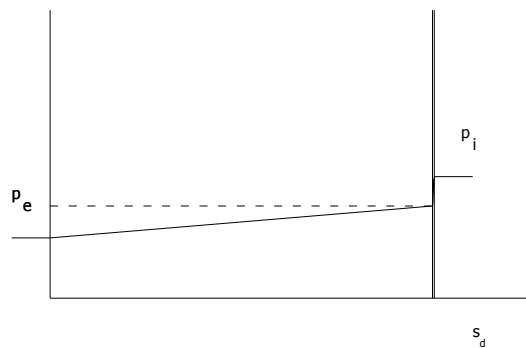
Mesec: Februar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	2,0	705		
Rse	3,7	794	521,91	
2	3,7	794	1.631	300,00
1	9,6	1.195	1.636	1,40
Rsi				
	20,0	2.337		



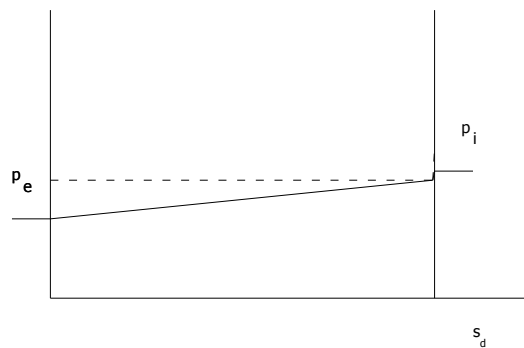
Mesec: Marec

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	6,4	960	627,74	
2	6,4	960	1.631	300,00
1	11,3	1.342	1.636	1,40
Rsi				
	20,0	2.337		



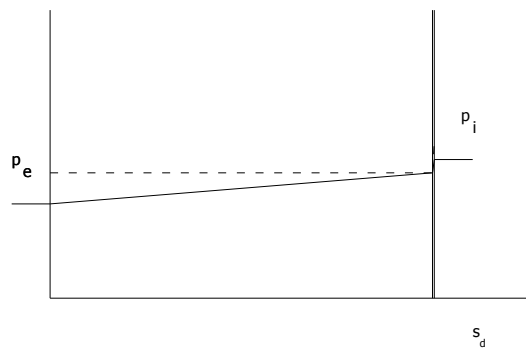
Mesec: April

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	9,0	1.147		
Rse	10,0	1.229	826,17	
2	10,0	1.229	1.632	300,00
1	13,6	1.561	1.636	1,40
Rsi				
	20,0	2.337		



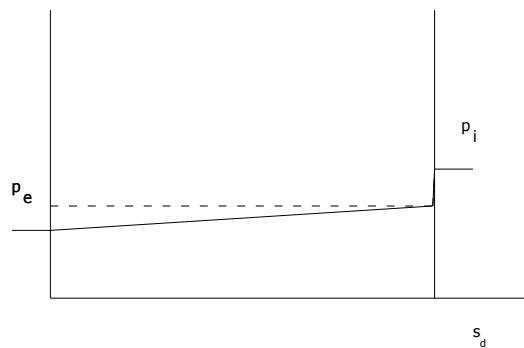
Mesec: Oktober

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	10,0	1.227		
Rse	10,9	1.305	981,85	
2	10,9	1.305	1.633	300,00
1	14,2	1.621	1.636	1,40
Rsi				
	20,0	2.337		



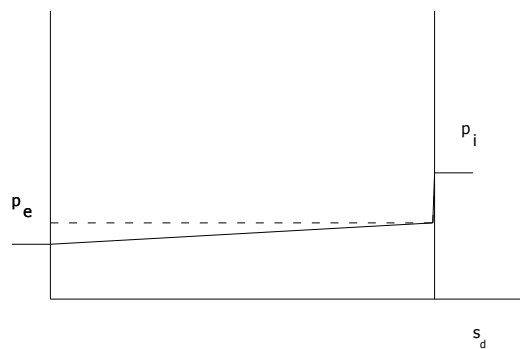
Mesec: November

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	6,4	960	706,21	
2	6,4	960	1.632	300,00
1	11,3	1.342	1.636	1,40
Rsi				
	20,0	2.337		



Mesec: December

n	Θ_n °C	$p_{\text{sat}}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	2,0	705		
Rse	3,7	794	571,28	
2	3,7	794	1.631	300,00
1	9,6	1.195	1.636	1,40
Rsi				
	20,0	2.337		



Izračun kondenzacije in akumulacije vodne pare

Mesec	Ravnina 1			
	g_c kg/m ²	M_a kg/m ²	g_c kg/m ²	M_a kg/m ²
Oktober	0,126	0,126	0,000	0,000
November	0,250	0,376	0,000	0,000
December	0,322	0,698	0,000	0,000
Januar	0,341	1,038	0,000	0,000
Februar	0,291	1,329	0,000	0,000
Marec	0,258	1,587	0,000	0,000
April	0,150	1,737	0,000	0,000
Maj	-0,009	1,728	0,000	0,000
Junij	-0,125	1,603	0,000	0,000
Julij	-0,220	1,383	0,000	0,000
Avgust	-0,220	1,163	0,000	0,000
September	-0,045	1,118	0,000	0,000

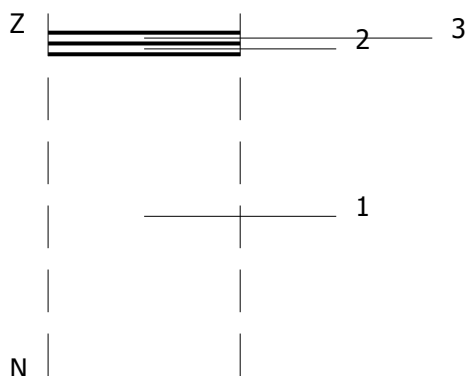
Notranja kondenzacija v konstrukciji ni v dovoljenih mejah.

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Streha _ prehod v sosednjo zgradbo

Notranja temperatura: 20 °C

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



- 1 BETON 2200
- 2 VEČPLASTNA BITUMENSKA HIDROIZOL. 1200
- 3 PVC STREŠNI TRAKOVI, MEHKI

slaj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	BETON 2200	15,000	2.200	960	1,510	30	0,099
2	VEČPLASTNA BITUMENSKA HIDROIZOL. 1200	0,500	1.200	1.460	0,190	14.000	0,026
3	PVC STREŠNI TRAKOVI, MEHKI	0,500	1.200	960	0,190	20.000	0,026

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i / \lambda_i + R_{se} + R_u = 0,100 + 0,152 + 0,040 + 0,000 = \mathbf{0,292 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$U_c = U + \Delta U = 3,425 + 0,000 = \mathbf{3,425 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

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

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	$p_{\text{sat}}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si, \min}$ °C	Θ_i °C	ϕ_{Rsi}
Januar	1,0	80,00	525	708	1.304	1.630	14,3	20	0,700
Februar	2,0	74,00	522	676	1.266	1.582	13,8	20	0,658
Marec	5,0	72,00	628	580	1.266	1.582	13,8	20	0,590
April	9,0	72,00	826	452	1.323	1.654	14,5	20	0,503
Maj	14,0	74,00	1.182	292	1.504	1.879	16,5	20	0,421
Junij	17,0	76,00	1.472	196	1.687	2.109	18,4	20	0,452
Julij	19,0	73,00	1.603	132	1.748	2.185	18,9	20	-
Avgust	19,0	74,00	1.625	132	1.770	2.213	19,1	20	0,122
September	15,0	79,00	1.346	260	1.632	2.041	17,8	20	0,566
Oktober	10,0	80,00	982	420	1.444	1.805	15,9	20	0,589
November	5,0	81,00	706	580	1.344	1.680	14,8	20	0,652
December	2,0	81,00	571	676	1.315	1.644	14,4	20	0,691

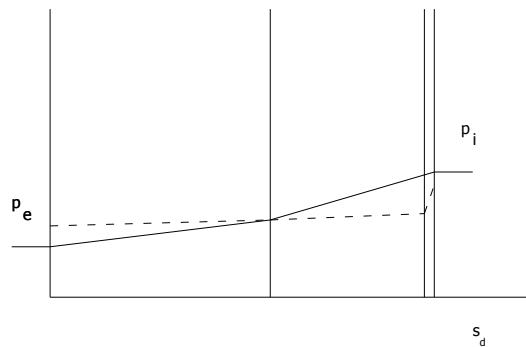
$$f_{Rsi} = \mathbf{0,144} \leq R_{Rsi, \max} \leq \mathbf{0,7004}$$

konstrukcija ne ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

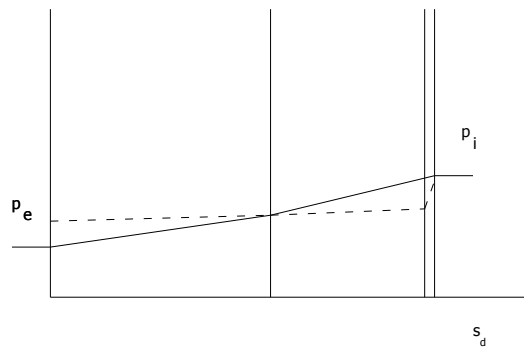
Mesec: Januar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	1,0	656		
Rse	2,7	742	525,11	
3	3,9	804	1.162	100,00
2	5,0	871	1.607	70,00
1	9,3	1.167	1.636	4,50
Rsi				
	20,0	2.337		



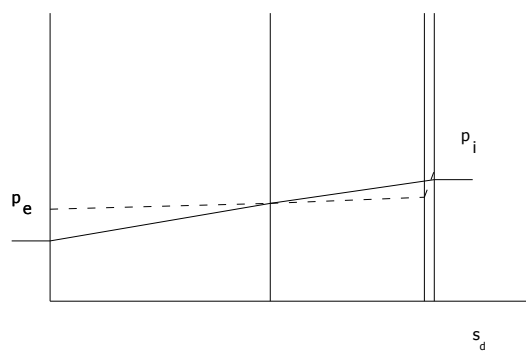
Mesec: Februar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	2,0	705		
Rse	3,6	792	521,91	
3	4,7	854	1.160	100,00
2	5,8	920	1.607	70,00
1	9,8	1.212	1.636	4,50
Rsi				
	20,0	2.337		



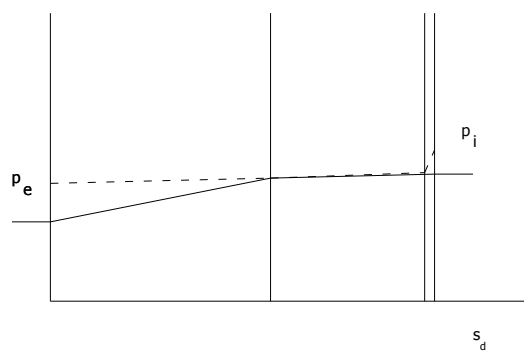
Mesec: Marec

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	6,4	958	627,74	
3	7,3	1.019	1.205	100,00
2	8,1	1.083	1.610	70,00
1	11,5	1.358	1.636	4,50
Rsi				
	20,0	2.337		



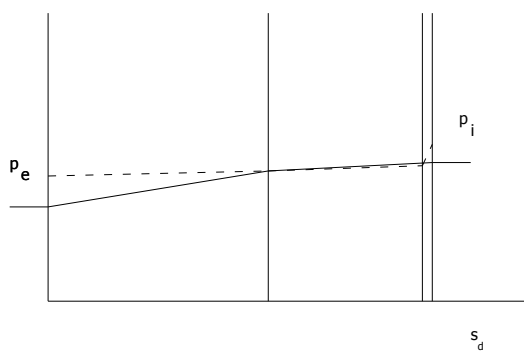
Mesec: April

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	9,0	1.147		
Rse	10,0	1.227	826,17	
3	10,7	1.282	1.290	100,00
2	11,3	1.339	1.615	70,00
1	13,8	1.575	1.636	4,50
Rsi				
	20,0	2.337		



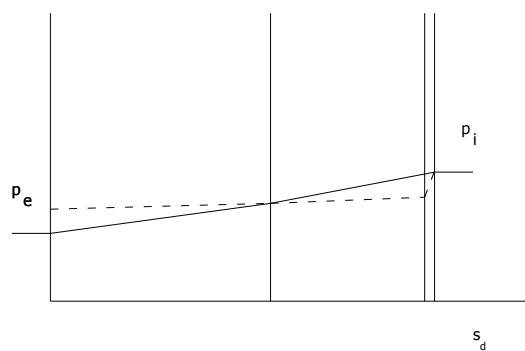
Mesec: Oktober

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	10,0	1.227		
Rse	10,9	1.304	981,85	
3	11,5	1.356	1.357	100,00
2	12,1	1.411	1.619	70,00
1	14,3	1.634	1.636	4,50
Rsi				
	20,0	2.337		



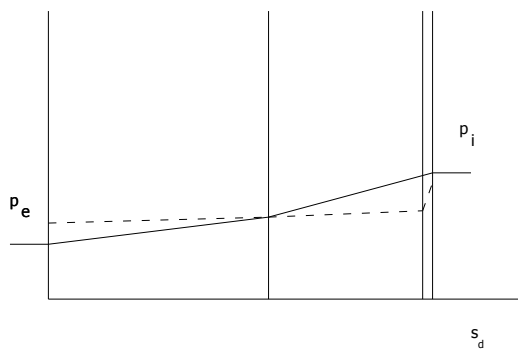
Mesec: November

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	6,4	958	706,21	
3	7,3	1.019	1.239	100,00
2	8,1	1.083	1.612	70,00
1	11,5	1.358	1.636	4,50
Rsi				
	20,0	2.337		



Mesec: December

n	Θ_n °C	$p_{\text{sat}}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	2,0	705		
Rse	3,6	792	571,28	
3	4,7	854	1.181	100,00
2	5,8	920	1.608	70,00
1	9,8	1.212	1.636	4,50
Rsi				
	20,0	2.337		



Izračun kondenzacije in akumulacije vodne pare

Mesec	Ravnina 1		g_c kg/m ²	M_a kg/m ²
	g_c kg/m ²	M_a kg/m ²		
Oktober	0,000	0,000	0,000	0,000
November	0,003	0,003	0,000	0,000
December	0,004	0,007	0,000	0,000
Januar	0,004	0,011	0,000	0,000
Februar	0,003	0,015	0,000	0,000
Marec	0,002	0,017	0,000	0,000
April	0,000	0,017	0,000	0,000
Maj	-0,003	0,014	0,000	0,000
Junij	-0,005	0,009	0,000	0,000
Julij	-0,007	0,001	0,000	0,000
Avgust	-0,007	0,000	0,000	0,000
September	0,000	0,000	0,000	0,000

Skupna količina kondenzata je manjša o 1,0 kg/m². Notranja kondenzacija v konstrukciji je v dovoljenih mejah.

PROZORNE KONSTRUKCIJE

Konstrukcija	F_{fr}	U W/m^2K	U_{max} W/m^2K	Ustreza
Lesena okna	0,30	2,50	1,30	NE
Kovinska okna in vrata	0,30	3,00	1,60	NE

PODATKI O CONI - Privzeta cona

Kondicionirana prostornina cone V_e :	1.225,00 m³
Neto ogrevana prostornina cone V :	954,50 m³
Uporabna površina cone A_k :	273,00 m²
Dolžina cone:	15,61 m
Širina cone:	23,30 m
Višina etaže:	3,50 m
Število etaž:	1,00
Ogrevanje:	cona ni 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:	7,00 h
Število dni v tednu z normalnim hlajenjem:	5 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 :	875,90 m²

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
Zunanji zid	SV	90	51,00	0,839	42,79
Zunanji zid	JV	90	33,00	0,839	27,69
Zunanji zid	JZ	90	50,70	0,839	42,54
Zunanji zid	SZ	90	47,00	0,839	39,43
Skupaj			181,70		152,45

Prozorne površine

Oznaka	orientacija	naklon °	ploščina m ²	U W/Km ²	topl.izgube W/K
Lesena okna	SV	90	21,60	2,500	54,00
Lesena okna	JV	90	21,60	2,500	54,00
Lesena okna	JZ	90	7,40	2,500	18,50
Lesena okna	SZ	90	7,60	2,500	19,00
Kovinska okna in vrata	SV	90	9,00	3,000	27,00
Kovinska okna in vrata	JZ	90	7,20	3,000	21,60
Skupaj			74,40		194,10

Skupne transmisijske toplotne izgube skozi zunanje površine $\Sigma A_i \cdot U_i = 346,55 \text{ W/K}$.

Toplotni mostovi

Vpliv toplotnih mostov je upoštevan na poenostavljen način, s povečanjem toplotne prehodnosti celotnega ovoja stavbe za $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Transmisijske toplotne izgube skozi toplotne mostove znašajo **52,55 W/K**.

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanji ovoj cone L_D

$$L_D = \Sigma A_i \cdot U_i + \Sigma I_k \cdot \Psi_k + \Sigma \chi_j = 346,55 \text{ W/K} + 52,55 \text{ W/K} = 399,10 \text{ W/K}$$

Toplotne izgube skozi zidove in tla v terenu

Tla v kleti

Oznaka	Ploščina (m ²)	U _i (W/m ² K)	U _{max} (W/m ² K)	Ustr.
tla na terenu - Tla na terenu	322,4	0,390	0,350	NE

Toplotne izgube

Oznaka	topl.izgube W/K
Tla na terenu	125,74

$$L_s = 125,74 \text{ W/K}.$$

Toplotne izgube skozi neogrevane prostore

Površine med ogrevanim in neogrevanim delom

Oznaka	Površina (m ²)	U _i (W/m ² K)	U _{max} (W/m ² K)
Stena proti ambulantni	10,30	0,839	0,28
Vrata proti ambulantni	2,60	2,500	1,30
Strop	284,50	2,446	0,20

Toplotne izgube

Neogrevani prostor	H _u W/K
Prehod v drugo stavbo	13,501
Podstrešje	462,952

$$H_u = 476,45 \text{ W/K.}$$

TRANSMISIJSKE IZGUBE

$$H_T = L_D + L_S + H_u = 399,10 \text{ W/K} + 125,74 \text{ W/K} + 476,45 \text{ W/K} = 1.001,29 \text{ W/K.}$$

TOPLOTNE IZGUBE ZARADI PREZRAČEVANJA

Neto prostornina ogrevanega dela $V_e = 954,50 \text{ m}^3$, urna izmenjava zraka $n = 0,50 \text{ h}^{-1}$.

Toplotne izgube zaradi prezračevanja $H_v = 162,27 \text{ W/K.}$

KOEFICIENT SKUPNIH TOPLOTNIH IZGUB

$$H = H_T + H_v = 1.001,29 \text{ W/K} + 162,27 \text{ W/K} = 1.163,55 \text{ W/K.}$$

KOEFICIENT TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB PO ENOTI POVRŠINE OVOJA

Površina ovoja ogrevanega dela $A = 875,90 \text{ m}^2$

$$H'_T = H_T / A = 1,143 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\text{Največji dovoljeni } H'_{T,\max} = 0,442 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Koeficient specifičnih toplotnih izgub ne ustreza zahtevam pravilnika.

NOTRANJI DOBITKI

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

$$Q_i = 1.092,00 \text{ W.}$$

DOBITKI SONČNEGA SEVANJA

Konstrukcija	Površina [m ²]	Orie.	Nagib [°]	Faktor zasen.
Lesena okna	21,60	SV	90	1,00
Lesena okna	21,60	JV	90	1,00
Lesena okna	7,40	JZ	90	1,00
Lesena okna	7,60	SZ	90	1,00
Kovinska okna in vrata	9,00	SV	90	1,00
Kovinska okna in vrata	7,20	JZ	90	1,00

Toplotni dobitki sončnega sevanja v ogrevalnem obdobju: **9.889 kWh.**

Toplotni dobitki sončnega sevanja izven ogrevalnega obdobja: **6.124 kWh.**

SPECIFIČNE TRANSMISIJSKE TOPLOTNE IZGUBE STAVBE

Transmisijske toplotne izgube skozi zunanji ovoj stavbe L_D

$$L_D = \sum A_i * U_i + \sum I_k * \Psi_k + \sum \chi_j = 346,55 \text{ W/K} + 52,55 \text{ W/K} = 399,10 \text{ W/K}$$

Vpliv toplotnih mostov se upošteva na poenostavljen način, s povečanjem toplotne prehodnosti celotnega ovoja $\Delta U_{TM} = 0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$.

TRANSMISIJSKE IZGUBE STAVBE

$$H_T = L_D + L_S + H_U = 399,10 \text{ W/K} + 125,74 \text{ W/K} + 476,45 \text{ W/K} = 1.001,29 \text{ W/K}$$

TOPLOTNE IZGUBE STAVBE ZARADI PREZRAČEVANJA

Toplotne izgube zaradi prezračevanja $H_V = 162,27 \text{ W/K}$.

KOEFICIENT SKUPNIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE

$$H = H_T + H_V = 1.001,29 \text{ W/K} + 162,27 \text{ W/K} = 1.163,55 \text{ W/K}$$

KOEFICIENT TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE PO ENOTI POVRŠINE OVOJA

Površina ovoja ogrevanega dela $A = 875,90 \text{ m}^2$

$$H'_T = H_T / A = 1,143 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Največji dovoljeni $H'_{T,max} = 0,390 \text{ W/m}^2\text{K}$

Koeficient specifičnih toplotnih izgub ne ustreza zahtevam pravilnika.

NOTRANJI DOBITKI

$$Q_i = 1.092,00 \text{ W}$$

DOBITKI SONČNEGA SEVANJA

Toplotni dobitki sončnega sevanja v ogrevalnem obdobju: **9.889 kWh**.

Toplotni dobitki sončnega sevanja izven ogrevalnega obdobja: **6.124 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	14.154	2.294	16.448	765	812	0	1.578	0,10	1,00	0,51	7.524	7.524
Februar	12.112	1.963	14.074	1.025	734	0	1.759	0,12	1,00	0,45	5.532	5.532
Marec	11.174	1.811	12.985	1.413	812	0	2.225	0,17	1,00	0,30	3.263	3.263
April	7.930	1.285	9.215	1.920	786	0	2.706	0,29	1,00	0,29	1.899	1.899
Maj	4.326	701	5.027	1.941	786	0	2.727	0,54	1,00	0,29	676	676
Junij	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0	0
Julij	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0	0
Avgust	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0	0
September	1.081	175	1.257	457	236	0	693	0,55	1,00	0,78	446	446
Oktober	7.450	1.207	8.657	1.098	812	0	1.911	0,22	1,00	0,40	2.710	2.710
November	10.814	1.752	12.566	676	786	0	1.462	0,12	1,00	0,54	6.019	6.019
December	13.409	2.173	15.582	593	812	0	1.406	0,09	1,00	0,56	7.937	7.937
Skupaj	82.450	13.362	95.812	9.889	6.578	0	16.468	0,00	0,00	0,00	36.006	36.006

Za izračun je privzet poenostavljeni pristop upoštevanja vračljivih toplotnih izgub sistemov.

Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje stavbe **$Q_{NH} = 36.006 \text{ kWh/a}$** .

Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje, preračunana na enoto prostornine ogrevanega dela

$Q_{NH}/V_e = 29,392 \text{ kWh/m}^3\text{a}$.

Največja dovoljena letna potrebna toplotna energija za ogrevanje, preračunana na enoto prostornine ogrevanega dela **$Q_{NH}/V_{e, \max} = 12,859 \text{ kWh/m}^3\text{a}$** .

Letna potrebna toplotna energija za ogrevanje ne 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	288	47	335	26	55	81	0,24	0,24	0,99	0
Junij	6.488	1.051	7.540	786	1.715	2.501	0,33	0,33	0,71	1
Julij	5.215	845	6.060	812	1.790	2.602	0,43	0,43	0,71	3
Avgust	5.215	845	6.060	812	1.666	2.478	0,41	0,41	0,71	2
September	5.551	900	6.451	550	899	1.449	0,22	0,22	0,82	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	22.757	3.688	26.445	2.988	6.124	9.112	0,00	0,00	0,00	0

Letna potrebna energija za hlajenje **$Q_{NC} = 6 \text{ kWh/a}$** .

OGREVALNI PODSISTEM

Podsistem ogrevala:	Radiatorsko ogrevanje
Vrsta ogrevala:	prostostoječa ogrevala
Cona:	Vse cone
Standardna temperatura ogrevnega medija:	radiatorji, konvektorji 90 / 70
Regulacija temperature prostora:	preko referenčnega prostora
Način vgradnje ogreval:	ogrevala ob zunanji steni, normalna zunanja okna
Regulacija temperature prostora:	preko referenčnega prostora
Nazivna moč črpalke:	170,00 W
Število črpalk:	1
Nazivna moč regulatorja:	0,00 W
Nazivna moč ventilatorja:	0,00 W
Število ventilatorjev:	0
Dodatna električna energija:	$W_{h,em} = 81,07 \text{ kWh}$
Vrnjena dodatna električna energija:	$Q_{rhh,em} = 59,67 \text{ kWh}$
Dodatne toplotne izgube:	$Q_{h,em,l} = 6.079,55 \text{ kWh}$
V ogrevala vnesena toplota:	$Q_{h,em,in} = 42.025,48 \text{ kWh}$
Potrebna toplotna oddaja ogreval:	$Q_{h,em,in} = 36.005,60 \text{ kWh}$

RAZSVETLJAVA

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

Vrsta svetil v stavbi: **pretežna uporaba sijalk**

Potrebna energija za razsvetljavo: **$Q_{f,l} = 1.023,75 \text{ kWh}$**

RAZVOD OGREVALNEGA SISTEMA

Razvodni sistem:	Razvodni sistem 1
Ogrevalni sistem:	Radiatorsko ogrevanje
Način delovanja:	delovanje s prekinitvami
Vrsta razvodnega sistema:	dvocevni sistem
Tlačni padec:	0,00
Hidravlična uravnoteženost:	hidravlično neuravnotežen sistem
Dodatek pri ploskovnem ogrevanju:	0,00 kPa
Regulacija črpalke:	ni regulacije
Moč črpalke:	175,00 W
Namestitev dviznega in priključnega voda:	namestitev pretežno v notranjih stenah
Izolacija razvodnih cevi:	cevi niso izolirane
Namestitev horizontalnega razvoda:	horizontalni razvod v ogrevanem prostoru
Izolacija zunanjega zidu:	zunanji zid je neizoliran
Cone, po katerih poteka razvod:	Privzeta cona
Dolžine cevi, dolžinska toplotna prehodnost:	
Cona Lv - cevi v ogrevanem prostoru	49,04 m 2,000 W/mK
Cona Lv - cevi v neogrevanem prostoru	0,00 m 2,000 W/mK
Cona Ls - cevi v notranji steni	31,82 m 2,000 m
Cona Ls - cevi v zunanjem zidu	0,00 m 2,000 / 0,260 W/mK
Cona Lsl	200,04 m 2,000 W/mK
Potrebna električna energija za razvodni podsistem:	$W_{h,d,e} = 78,49 \text{ kWh}$
Vrnjene toplotne izgube:	$Q_{h,d,rhh} = 2.942,27 \text{ kWh}$
Nevrnjene toplotne izgube:	$Q_{h,d,uhh} = 0,00 \text{ kWh}$
Toplotne izgube razvodnega sistema:	$Q_{h,d} = 2.942,27 \text{ kWh}$
V razvodni sistem vrnjena toplota:	$Q_{d,rhh} = 19,62 \text{ kWh}$
V okolico koristno vrnjena toplota:	$Q_{rhh,d} = 2.961,89 \text{ kWh}$
V razvodni sistem vnesena toplota:	$Q_{h,in,d} = 42.005,86 \text{ kWh}$

KURILNE NAPRAVE

Način priključitve generatorjev:

vzporedna

Kurilna naprava:

Energent:

Priprava tople vode:

SPTE naprava:

Regulacija kurilne naprave:

Namestitev kurilne naprave:

Regulacija kotla:

Vrsta kotla:

Kotel na UNP

utekočinjeni naftni plin

kurilna naprava ima funkcijo priprave tople vode

kurilna naprava ni SPTE sistem

v odvisnosti od notranje temperature

v kotlovnici

konstantna temperatura

standardni kotel

Nazivna moč kotla:

49,92 kW

Nazivna moč kotla pri 30% obremenitvi:

14,97 kW

Izkoristek kotla pri 100% obremenitvi in testnih pogojih:

0,90

Izkoristek kotla pri 30% obremenitvi in testnih pogojih:

0,88

Toplotne izgube v času obratovanja pripravljenosti:

0,57 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:

$Q_{h,g,l} = 3.870,10 \text{ kWh}$

Pomožna električna energija:

$W_{h,g,aux} = 0,00 \text{ kWh}$

Vrnjena električna energija:

$Q_{h,g,rhh,aux} = 0,00 \text{ kWh}$

Toplotne izgube skozi ovoj generatorja toplote:

$Q_{h,g,rhh,env} = 469,61 \text{ kWh}$

Skupne vrnjene izgube:

$Q_{rhh,g} = 469,61 \text{ kWh}$

V kotel z gorivom vnesena toplota:

$Q_{h,in,g} = 47.628,17 \text{ kWh}$

Toplotne izgube akumulatorja toplote:

$Q_{h,s,l} = 0,00 \text{ kWh}$

Vrnjene izgube akumulatorja toplote:

$Q_{h,s,rhh} = 0,00 \text{ kWh}$

Potrebna dodatna električna energija za

polnjenje akumulatorja:

$Q_{h,s,aux} = 0,00 \text{ kWh}$

PRIPRAVA TOPLE VODE

Opis:

Priprava tople vode

Energent:

električna energija

Cirkulacija:

sistem za toplo vodo brez cirkulacije

Število dni zagotavljanja tople vode v tednu:

7,00

Vrsta stavbe:

poslovna / pisarne

Površina pisarn:

300,00 m²

Namestitev priključnega voda:

standardni

Izolacija razvoda:

razvod ni izoliran

Izolacija zunanjega zidu:

zunanj zid je neizoliran

Cone, po katerih poteka razvodni sistem:

Privzeta cona

Dolžine cevi, dolžinska toplotna prehodnost:

Cona Lv - cevi v ogrevanem prostoru

1,00 m 2,000 W/mK

Cona Lv - cevi v neogrevanem prostoru

0,00 m 2,000 W/mK

Cona Ls - cevi v notranji steni

1,00 m 2,000 W/mK

Cona Ls - cevi v zunanjem zidu

0,00 m 1,000 / 0,900 W/mK

Cona Lsl

1,00 m 2,000 W/mK

Namestitev hranilnika:

grelnik in hranilnik sta v istem prostoru

Tip hranilnika:

z električnim grelnikom neposr. ogrevani

Dnevne toplotne izgube hranilnika v stanju obrat. pripr.:

0,29 kWh

Potrebna toplota za pripravo tople vode:
Potrebna toplota grelnika za toplo vodo:
Vrnjene toplotne izgube sistema za toplo vodo:
Skupne toplotne izgube sistema za toplo vodo:
Skupne vrnjene toplotne izgube:

$Q_w = 3.285,00 \text{ kWh}$
 $Q_{w,out,g} = 3.422,09 \text{ kWh}$
 $Q_{rww} = 1.692,48 \text{ kWh}$
 $Q_{tw} = 1.829,57 \text{ kWh}$
 $Q_{w,reg} = 1.200,26 \text{ kWh}$

POTREBNA TOPLOTA

Toplotni dobitki pri ogrevanju
Transmisijske izgube pri ogrevanju
Potrebna toplota za ogrevanje
Toplotni dobitki pri hlajenju
Transmisijske izgube pri hlajenju
Potrebna toplota za hlajenje
Potrebna toplota za pripravo tople vode

$$\begin{aligned}Q_{H,gn} &= 16.467,53 \text{ kWh} \\Q_{H,ht} &= 95.811,70 \text{ kWh} \\Q_{H,nd} &= 36.005,60 \text{ kWh} \\Q_{C,gn} &= 9.112,12 \text{ kWh} \\Q_{C,ht} &= 26.445,26 \text{ kWh} \\Q_{C,nd} &= 6,29 \text{ kWh} \\Q_{W,nd} &= 3.422,09 \text{ kWh}\end{aligned}$$

Potrebna toplota na neto uporabno površino
Potrebna toplota za ogrevanje na enoto ogrevanje prostornine
Potreben hlad na neto uporabno površino
Potreben hlad na enoto ogrevane prostornine

$$\begin{aligned}Q_{NH}/A_u &= 131,89 \text{ kWh/m}^2 \\Q_{NH}/V_e &= 29,39 \text{ kWh/m}^3 \\Q_{NC}/A_u &= 0,02 \text{ kWh/m}^2 \\Q_{NC}/V_e &= 0,01 \text{ kWh/m}^3\end{aligned}$$

DOVEDENA ENERGIJA

Dovedena energija za ogrevanje
Dovedena energija za hlajenje
Dovedena energija za prezračevanje
Dovedena energija za ovlaževanje
Dovedena energija za pripravo tople vode
Dovedena energija za razsvetlavo
Dovedena energija fotonapetostnega sistema
Dovedena pomožna energija za delovanje sistemov
Dovedena energija za delovanje stavbe

$$\begin{aligned}Q_{f,h,skupni} &= 44.206,08 \text{ kWh} \\Q_{f,c,skupni} &= 0,00 \text{ kWh} \\Q_{f,V} &= 0,00 \text{ kWh} \\Q_{f,st} &= 0,00 \text{ kWh} \\Q_{f,w} &= 3.422,09 \text{ kWh} \\Q_{f,l} &= 1.023,75 \text{ kWh} \\Q_{f,PV} &= 0,00 \text{ kWh} \\Q_{f,aux} &= 2.982,29 \text{ kWh} \\Q_f &= 51.634,21 \text{ kWh}\end{aligned}$$

PRIMARNA ENERGIJA

utekočinjeni naftni plin
električna energija

$$\begin{aligned}52.390,99 \text{ kWh} \\10.015,11 \text{ kWh}\end{aligned}$$

Letna raba primarne energije
Letna raba primarne energije na neto uporabno površino
Letna raba primarne energije na enoto ogrevane prostornine

$$\begin{aligned}Q_p &= 62.406,10 \text{ kWh} \\Q_p/A_u &= 228,594 \text{ kWh/m}^2 \\Q_p/V_e &= 50,944 \text{ kWh/m}^3\end{aligned}$$

EMISIJA CO₂

utekočinjeni naftni plin
električna energija

$$\begin{aligned}10.240,06 \text{ kg} \\2.123,20 \text{ kg}\end{aligned}$$

Letna emisija CO ₂	12.363,26 kg
Letna emisija CO ₂ na neto uporabno površino	45,287 kg/m²a
Letna emisija CO ₂ na enoto ogrevane prostornine	10,092 kg/m³a

ZAGOTAVLJANJE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe, preračunana na enoto

kondic. prostornine, je najmanj za 30 % manjša od mejne vrednosti **229 %**

NE

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	16.468		9.112		
L2	Prehod toplote	95.812		26.445		
L3	Toplotne potrebe	36.006	0	6	0	3.422

SISTEMSKE TOPLOTNE IZGUBE IN POMOŽNA ENERGIJA

		C1	C2	C3	C4	C5
		Ogrevanje	Hlajenje	Topla voda	Prezračevanje	Razsvetljava
L4	Električna energija	160	0	2.823	0	1.024
L5	Toplotne izgube	12.892	0	1.830		
L6	Vrnjene toplotne izgube	3.491	0	1.692	0	0
L7	V razvodni sistem oddana toplota	42.006	0	3.422		

PROIZVEDENA ENERGIJA

		C1	C2
	Vrsta generatorja	Kotel na UNP	Kotel na UNP
	Sistem oskrbe	topla voda	ogrevanje
L8	Toplotna oddaja	3.422	40.806
L9	Pomožna energija	0	0
L10	Toplotne izgube	0	3.870
L11	Vrnjena toplota	0	470
L12	Vnesena energija	0	47.628
L13	Prozvedena elektrika	0	0
L14	Energent	utekočinjeni naftni plin	utekočinjeni naftni plin

PORABA PRIMARNE ENERGIJE

		C1	C2	C3
		Dovedena energija		
		utekočinjeni naftni plin	električna energija	Skupaj
L1	Dovedena energija	47.628	4.006	
L2	Faktor pretvorbe	1,1	2,5	
L3	Obtežena vrednost	52.391	10.015	62.406
		Oddana energija		
		električna energija	toplotna energija	
L4	Oddana energija	0		
L5	Faktor pretvorbe	2,5		
L6	Obtežena vrednost	0		0
L7	Iznos			62.406

EMISIJA CO₂

		C1	C2	C3
		Dovedena energija		
		utekočinjeni naftni plin	električna energija	Skupaj
L1	Dovedena energija	47.628	4.006	
L2	Faktor pretvorbe	0,22	0,53	
L3	Emisija CO ₂	10.240	2.123	12.363
		Oddana energija		
		električna energija	toplotna energija	
L4	Oddana energija	0		
L5	Faktor pretvorbe	0,53		
L6	Emisija CO ₂	0		0
L7	Iznos			12.363

SKUPNA RABA ENERGIJE IN EMISIJA CO₂ ZA IZRAČUN ENERGIJSKEGA RAZREDA

Toplotne potrebe stavbe (brez sistemov)	Učinkovitost sistemov (toplotne-vrnjene izgube)	Dovedena energija (vsebovana v energentih)	Energijski razred (obtežena količina)
$Q_{H,nd} = 36.006$ $Q_{H,hum,nd} = 0$ $Q_{W,nd} = 3.422$ $Q_{C,nd} = 6$ $Q_{C,dhum,nd} = 0$	$Q_{HW,ls,nd} = 9.538$ $Q_{C,ls,nd} = 0$ El. energija = 4.006 $W_{HW} = 2.982$ $W_C = 0$ $E_L = 1.024$ $E_V = 0$	$E_{uplin} = 47.628$	$\Sigma E_{p,del,i} = 62.406$ $\Sigma m_{CO2,exp,i} = 12.363$
		Oddana energija (neobteženi energenti)	
		$Q_{T,exp} = 0$ $E_{el,exp} = 0$	$\Sigma E_{p,exp,i} = 0$ $\Sigma m_{CO2,exp,i} = 0$
			$E_p = 62.406$ $m_{CO2} = 12.363$
		Proizvedena obnovljiva energija	
		$Q_{H,gen,out} = 0$ $E_{el,gen,out} = 0$	

GOLEA, Nova Gorica

PREJETO: 16.5.2016

ZAP. ŠT.:

SM:

ODOBRIL:

OBČINA
ILIRSKA
BISTRICA



ODDELEK ZA
GOSPODARSKO INFRASTRUKTURO

Bazoviška cesta 14, 6250 Ilirska Bistrica
tel.: 05 71 41 361, faks: 05 71 41 284
e-pošta: obcina.ilirska-bistrica@ilirska-bistrica.si

Številka: 3501-227/2016-2

Datum: 13.5.2016

Naslovnik: OBČINA ILIRSKA BISTRICA, BAZOVIŠKA CESTA 14, 6250 ILIRSKA BISTRICA

LOKACIJSKA INFORMACIJA

za gradnjo objektov oziroma izvajanje drugih del na zemljiščih ali objektih

Opozorilo: Lokacijska informacija, izdana za gradnjo objektov in izvajanje drugih del, velja tudi za namen potrdila o namenski rabi zemljišča in namen določitve gradbene parcele k obstoječim objektom.

Lokacijska informacija ima status potrdila iz uradne evidence in ne predstavlja kakršnegakoli dovoljenja. Vsebuje podatek o namenski rabi zemljišča, določa merila in pogoje za načrtovanje objektov, kot jih opredeljuje veljavni prostorski akt, sprejete prostorske ukrepe ter podatke v zvezi s spremembami in dopolnitvami oz. pripravo novih prostorskih aktov.

1. PODATKI O ZEMLJIŠKI PARCELI / PARCELAH, ZA KATERE SE IZDAJA LOKACIJSKO INFORMACIJO

katastrska občina	parcelna številka	vrsta že zgrajenih objektov
ILIRSKA BISTRICA	1791/1	Knjižnica Makse Samsa (Trg Maršala Tita 2)
ILIRSKA BISTRICA	1124/10	Glasbena šola Ilirska Bistrica (Ulica IV. Armije 5)
ILIRSKA BISTRICA	1124/3, 1869	Zobozdravstvena ambulanta Ilirska Bistrica
ILIRSKA BISTRICA	498, 509, 512/12, 512/4	OŠ Antona Žnideršiča (Rozmanova 25)
TRNOVO	3134	Zdravstveni dom Ilirska Bistrica (Gregorčičeva cesta 8)
TRPČANE	1300/1-del, 1298/2, 1298/1	OŠ Podgora Kuteževo (Kuteževo 2f)

2. PROSTORSKI AKTI, KI VELJAJO NA OBMOČJU ZEMLJIŠKE PARCELE / PARCEL

- ☒ Občinski prostorski načrt: Odlok o občinskem prostorskem načrtu občine Ilirska Bistrica (Uradni list RS, št. 30/2016); v nadaljevanju: Odlok OPN
- ☐ Občinski podrobni prostorski načrt: /
- ☐ Državni prostorski načrt: /

3. PODATKI O NAMENSKI RABI PROSTORA

Parcelna št.	šifra EUP	Osnovna namenska raba	Podrobnejša namenska raba	Način urejanja
k.o. Ilirska Bistrica: 1791/1	IB30	stavbno zemljišče	CU - osrednja območja centralnih dejavnosti	OPN
k.o. Trnovo: 3134	IB41	stavbno zemljišče	CU - osrednja območja centralnih dejavnosti	OPN
k.o. Ilirska Bistrica: 1124/10, 1124/3, 1869	IB61	stavbno zemljišče	CDi - območja centralnih dejavnosti za izobraževanje	OPN
k.o. Ilirska Bistrica: 498, 509, 512/12, 512/4	IB68	stavbno zemljišče	CDi - območja centralnih dejavnosti za izobraževanje	OPN
k.o. Trpčane: 1300/1-del, 1298/2, 1298/1	KU08	stavbno zemljišče	CDi - območja centralnih dejavnosti za izobraževanje	OPN

4. VRSTE PROSTORSKO IZVEDBENIH POGOJEV (PIP)

OPN določa različne prostorske izvedbene pogoje za gradnjo in so opredeljeni kot:

- skupni prostorski izvedbeni pogoji za urejanje prostora,
- posebni prostorski izvedbeni pogoji,
- dopolnilni prostorski izvedbeni pogoji,
- prostorski izvedbeni pogoji, ki izhajajo iz omilitvenih ukrepov okoljskega poročila.

Skupni PIP veljajo za celotno območje občine in so navedeni v Dodatku št. 1 te lokacijske informacije (členi od 81. do 122. odloka OPN)

Posebni PIP dopolnjujejo ali spreminjajo skupne PIP.

- Posebni PIP za območje CU so opredeljeni v poglavju 5.2.1 te lokacijske informacije.
- Posebni PIP za območje CDi so opredeljeni v poglavju 5.2.2 te lokacijske informacije.

Dopolnilni PIP dopolnjujejo ali spreminjajo skupne ter posebne PIP in so navedeni v poglavju 5.4. te lokacijske informacije.

Prostorski izvedbeni pogoji, ki izhajajo iz omilitvenih ukrepov okoljskega poročila, so določeni v poglavju 5.6. te lokacijske informacije in veljajo v območjih, kot so navedeni za posamezni ukrep.

5. VRSTE DOPUSTNIH DEJAVNOSTI IN OBJEKTOV TER MERILA IN POGOJI ZA GRADITEV OBJEKTOV IN IZVEDBO DRUGIH DEL

Opozorilo: podatki pod to točko se ne navajajo, če je za območje sprejet državni lokacijski načrt

5.1. Skupni prostorski izvedbeni pogoji:

Vsi skupni prostorski izvedbeni pogoji so zaradi obsežnosti navedeni v Dodatku št. 1 te lokacijske informacije.

5.2. Posebni prostorski izvedbeni pogoji:

* Posebni PIP dopolnjujejo ali spreminjajo skupne PIP

5.2.1 Posebni prostorski izvedbeni pogoji za območje CU:

(1) Osrednja območja urbanih naselij so namenjena pretežno stavbam v javni rabi in stanovanjski gradnji.

(1) Za območja z grafično oznako CU so določeni posebni PIP:

CU – Osrednja območja urbanih naselij	
Osnovni zazidave:	tipi
	- Eno ali dvostanovanjske prostostoječe stavbe z oznako a (v nadaljnjem besedilu: TZ a). - večstanovanjski prosto stoječi bloki ipd. z oznako a-v (v nadaljnjem besedilu: TZ a-v). - Večstanovanjske stavbe urbanega značaja v nizu kot so npr.: večstanovanjski bloki v nizih ali karejih ipd. z oznako b-v (v nadaljnjem besedilu: TZ b-v). - Poslovne prosto stoječe stavbe ali poslovne stavbe v nizu urbanega značaja z oznako v (v nadaljnjem besedilu: TZ v). - Stavbe svojstvenega oblikovanja kot npr.: cerkev, šola ipd. z oznako c (v nadalj: TZ c).

Osnovna dejavnost:	- Trgovina in storitvene dejavnosti vendar le Trgovina na drobno, razen z motornimi vozil. - gostinstvo, - poslovne dejavnosti, - dejavnost javne uprave, - izobraževanje, - zdravstvo in socialno varstvo, - Kulturne, razvedrilne, rekreacijske in športne dejavnosti. - druge dejavnosti. - Dejavnosti gospodinjstev. - Dejavnosti eksteritorialnih organizacij in teles.
Dopustne stavbe:	- 11100 Enostanovanjske stavbe, - 11210 Dvostanovanjske stavbe, - 11221 Tri in večstanovanjske stavbe, - 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo: samo jasli in vrtci. - Vse stavbe, ki služijo osnovnim dejavnostim, navedenim v prejšnjem odstavku tega člena.
Pogojno dopustne dejavnosti in stavbe:	ki služijo dejavnostim: - Trgovina in storitvene dejavnosti in sicer brez Trgovine na drobno, razen z motornimi vozili, pod pogojem, da BTP prostorov za dejavnost ne presega 300,00 m². - Promet in skladiščenje pod pogojem, da BTP prostorov za dejavnost ne presega 300,00 m².
Lega objektov:	- Pri namenu in ureditvi zunanjih prostorov objektov se upošteva, da je pol-javni prostor med stavbo in ulico ali trgom oziroma drugimi javnimi prostori obravnavan skladno s pogoji urejanja in oblikovanja ožje in širše okolice (ulice, trga...). Če pol-javni prostor ne obsega več kot 2,00 m širokega pasu ob ulici ali trgu, ga je potrebno tlakovati v poenotenem uličnem vzorcu; v tem primeru izvedba ograj med poljavnim in javnim prostorom ni dopustna. Ostali pol-javni prostor je potrebno oblikovati reprezentančno. Dvoriščni del ZNG oziroma zasebni del ob stranskih fasadah objektov se uredi skladno s potrebami dejavnosti. Skladiščenje (vseh vrst) je dopustno v stavbah. - Za ozelenitev pol-javnega prostora se upoštevajo zasaditve oziroma hortikulturene ureditve širšega, enovito oblikovanega prostora (ulica, trg,...). Pri tem se prednostno uporablja avtohtono zelenje. - Obvezno se ohranja nepozidano vplivno območje znamenj in sicer z radijem 10,00 m. - Eno in dvostanovanjske stavbe TZ a pod pogoji za območja z oznako SSp.
Merila za parcelacijo:	- TZ c: ZNG se oblikujejo tako, da obsegajo vse potrebne funkcionalne površine in lahko odstopajo od velikosti značilnih ZNG v EUP - Ne glede na prejšnje alineje lahko v primeru, da je v EUP značilen drug kvaliteten vzorec velikosti ali oblik ZNG, velikost in oblika ZNG sledi oblikam in velikosti značilnih ZNG v EUP - Eno in dvostanovanjske stavbe TZ a pod pogoji za območja z oznako SSp.
Merila in pogoji glede višine objektov:	- Dopustna je popolnoma ali delno vkopana klet ter etažnost stavb do največ (K)+P+2+1M pri čemer je največja višina stavbe 12,00 m. - V primeru, da imajo obstoječi objekti v EUP večje število etaž od v prejšnji alineji navedenih, je dopustno število etaž enako številu etaž objekta z največ etažami v EUP. - V primeru, da so obstoječi objekti v EUP višji od 12,00 m je dopustna višina enaka višini najvišjega objekta v EUP. - Eno in dvostanovanjske stavbe TZ a pod pogoji za območja z oznako SSp.

Merila in pogoji za oblikovanje	1. Oblikovanje stavb se mora zgledovati po značilnem kvalitetnem vzorcu oblikovanja stavbah/kompleksov v ulici, EUP. 2. Dopustni tlorisni gabariti: - Večstanovanjske prosto stoječe stavbe, vila bloki in prostostoječi bloki. - Večstanovanjski bloki v nizih ali karejih. - Dopustno je združevanje blokov v nize, kareje. - Objekti svojstvenega oblikovanja kot so npr.: šole, vrtci, cerkve, sodišča... - Poslovni objekti. - V celotnem območju urejanja ni dopustno postavljati novih dominant v prostoru. 3. Merila in pogoji za oblikovanje streh: - Dopustna oblika strehe je enokapnica, dvokapnica, štirikapnica ali ravna streha. Sleme enokapnice in dvokapnice mora biti vzporedno z daljšo stranico objekta. Pri umeščanju stavb v nagnjen teren se sleme novogradenj praviloma orientira vzporedno s plastnicami. Dopustna je kombinacija streh in zelena streha. - Strehe TZ v in c so ne glede na prejšnjo alinejo lahko oblikovane skladno s programskimi zahtevami dejavnosti. - Dopustna barvna lestvica je od rdeče do rjave barve in srednje sive do temno sive barve. Druge barve so dopustne le v primeru, da predstavljajo kakovostno interpretacijo oblikovnih značilnosti značilnih stavbnih kompleksov. - Za osvetljevanje mansard TZ a-v in b-v se morajo uporabljati strešna okna. 4. Merila in pogoji za oblikovanje fasad: - Novogradnje tipa c so lahko oblikovane skladno s funkcionalnimi zahtevami dejavnosti. 5. Eno in dvostanovanjske stavbe TZ a pod pogoji za območja z oznako SSp.
Merila in pogoji za postavitev in oblikovanje pomožnih objektov:	- Obnova fasad, zamenjava oken in vrat, zasteklitve balkonov ter postavitev senčil in klimatskih naprav je dopustna na enak način kot je bil določen v gradbenem dovoljenju za stavbo ali na podlagi enotne projektne rešitve za celoten objekt. Pomožni objekti, ki predstavljajo stavbe, morajo biti locirani v ozadju ZNG.

5.2.2 Posebni prostorski izvedbeni pogoji za območje CDi:

(2) Območja centralnih dejavnosti, kjer prevladuje izobraževanje, vzgoja in šport.

(3) Za območja z grafično oznako CDi so določeni posebni PIP:

CDi – Območja centralnih dejavnosti za izobraževanje, vzgojo in šport	
Osnovni tipi zazidave:	- Stavbe svojstvenega oblikovanja kot npr.: cerkev, šola ipd. z oznako c (v nadalj: TZ c).
Osnovna dejavnost:	- Izobraževanje, - Kulturne, razvedrilne, rekreacijske in športne dejavnosti brez prirejanje iger na srečo.
Dopustne stavbe:	- 12620 Muzeji in knjižnice, - 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo - 12650 Športne dvorane.
Pogojno dopustne dejavnosti in stavbe:	ki služijo navedenim dejavnostim pod pogojem, da ne presegajo 300,00 m ² BTP: - poslovne dejavnosti, - dejavnost javne uprave, - zdravstvo in socialno varstvo, brez Socialnega varstva z nastanitvijo. - Druge dejavnosti vendar le dejavnost članskih organizacij.

Lega objektov:	- Pri namenu in ureditvi zunanjih prostorov objektov se upošteva, da je pol-javni prostor med stavbo in ulico ali trgom oziroma drugimi javnimi prostori obravnavan skladno s pogoji urejanja in oblikovanja ožje in širše okolice (ulice, trga...). Če pol-javni prostor ne obsega več kot 2,00 m širokega pasu ob ulici ali trgu, ga je potrebno tlakovati v poenotenem uličnem vzorcu; v tem primeru izvedba ograj med poljavnim in javnim prostorom ni dopustna. Ostali pol-javni prostor je potrebno oblikovati reprezentančno. Dvoriščni del ZNG oziroma zasebni del ob stranskih fasadah objektov se uredi skladno s potrebami dejavnosti. Skladiščenje (vseh vrst) je dopustno v stavbah. - Za ozelenitev pol-javnega prostora se upoštevajo zasaditve oziroma hortikulture ureditve širšega, enovito oblikovanega prostora (ulica, trg,...). Pri tem se prednostno uporablja avtohtono zelenje.
Normativi za dimenzioniranje za predšolsko varstvo	- Kapacitete vrtcev je treba določiti v skladu z veljavnimi predpisi o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca. - Vrtce je treba praviloma umestiti v oskrbna središča stanovanjskih sosesk oziroma naselij; največji priporočen radij dostopnosti je 5 minut oz. 330,00 m, kar velja tudi za oddaljenost vrtca od postajališča javnega potniškega prometa. Večje oddaljenosti so dopustne v območjih razpršene poselitve. - Na ZNG objektov je treba zasaditi vsaj 20 dreves/ha.
Normativi za dimenzioniranje za osnovne šole	- Lokacija šole naj bo praviloma v osrednjem delu stanovanjske soseske oziroma naselja, po možnosti v povezavi z igralnim in športnimi površinami soseske oziroma naselja ter v bližini oskrbnega in družbenega centra. Priporočen radij dostopnosti je 500,00 do 600,00 m, kar velja tudi za oddaljenost šole od postajališč javnega potniškega prometa. Večje oddaljenosti so dopustne v območjih razpršene poselitve. - Na ZNG objektov je treba zasaditi vsaj 20 dreves/ha.
Merila za parcelacijo:	- TZ c: ZNG se oblikujejo tako, da obsegajo vse potrebne funkcionalne površine in lahko odstopajo od velikosti značilnih ZNG v EUP
Merila in pogoji glede višine objektov:	- Dopustna je popolnoma ali delno vkopana klet ter etažnost stavb do največ (K)+P+2+1M pri čemer je največja višina stavbe 12,00 m. - V primeru, da imajo obstoječi objekti v EUP večje število etaž od v prejšnji alineji navedenih, je dopustno število etaž enako številu etaž objekta z največ etažami v EUP. - V primeru, da so obstoječi objekti v EUP višji od 12,00 m je dopustna višina enaka višini najvišjega objekta v EUP.
	1. Oblikovanje stavb se mora zgledovati po značilnem kvalitetnem vzorcu oblikovanja stavbah/kompleksov v ulici, EUP. 2. Dopustni tlorisni gabariti: - Objekti svojstvenega oblikovanja kot so npr.: šole, vrtci, cerkve, sodišča... 3. Merila in pogoji za oblikovanje streh: - Dopustna oblika strehe je enokapnica, dvokapnica, štirikapnica ali ravna streha. Sleme enokapnice in dvokapnice mora biti vzporedno z daljšo stranico objekta. Pri umeščanju stavb v nagnjen teren se sleme novogradenj praviloma orientira vzporedno s plastnicami. Dopustna je kombinacija streh in zelena streha. - Strehe TZ v in c so ne glede na prejšnjo alinejo lahko oblikovane skladno s programskimi zahtevami dejavnosti.
Merila in pogoji za oblikovanje	- Dopustna barvna lestvica je od rdeče do rjave barve in srednje sive do temno sive barve. Druge barve so dopustne le v primeru, da predstavljajo kakovostno interpretacijo oblikovnih značilnosti značilnih stavbnih kompleksov. 4. Merila in pogoji za oblikovanje fasad: - Novogradnje tipa c so lahko oblikovane skladno s funkcionalnimi zahtevami dejavnosti. - Izbor fasadnih materialov se mora zgledovati po značilnih kvalitetnih vzorcih v naselju. Priporoča se uporaba materialov avtohtonega izvora. V primeru obloge z lesom morajo biti vsi leseni deli enako pobarvani. - Kovinske in plastične fasadne obloge so dopustne le v primeru, da predstavljajo kakovostno interpretacijo oblikovnih značilnosti značilnih stavbnih kompleksov (gabariti, barvna lestvica, teksture in proporci). - Pri novogradnjah je priporočljiva uporaba sodobnih oblikovnih pristopov (enostavne členitve fasad, uporaba sodobnih materialov) posebej v kombinaciji z ravnimi ali enokapnimi strehami.

Merila in pogoji za postavitev in oblikovanje pomožnih objektov:	- Glej merila in pogoje za postavitev in oblikovanje pomožnih objektov za območja z oznako CU.
--	--

5.3. Podrobni prostorski izvedbeni pogoji: /

* Podrobni PIP dopolnjujejo ali spreminjajo skupne, posebne ter dopolnilne PIP

5.4. Dopolnilni PIP za posamezne EUP:

* Dopolnilni PIP dopolnjujejo ali spreminjajo skupne ter posebne PIP (iz Priloge 1 Odloka OPN Ilirska Bistrica)

IB30	- Možnost umestitve tržnice. - Ohranjanje obcestne zasnove, podolgovate tlorisne zasnove objektov, katerih daljša stranica je vzporedna s plastnicami, cesto, vodotokom... - Ohranjanje gradbene linije. - Višina novih objektov ne sme presegati višine obstoječih objektov. - Vključevanje vode v ureditev mestnih javnih površin. - Oblikovanje trga. - Na območju kulturnega spomenika Mestno jedro izdelati konservatorski načrt prenove. - Umeščanje drevoreda ob mestni cesti, vodotokih kjer za to obstajajo prostorske možnosti. Ohranjanje in vzpostavljanje peš prehodnosti območja. - Razširitev obstoječega otroškega igrišča ob vodotoku. - Ohranjanje in vzpostavljanje zelenih površin ob vodotoku.
IB41	- Dopustna je popolnoma ali delno vkopana klet(i) ter etažnost objektov do največ (K) + P + 3 pri čemer je največja višina stavbe 15,00 m. - Mora se v največji meri ohranяти zelene površine. - Mora se ob cesti z zamiki in oblikovanju manjših trgov ustvariti prostore za javni program ob mestni cesti. - Mora zasnova območja omogočati peš prehodnost in povezavo območja z območji, na katere meji. - Morajo se ohranяти obstoječe zelene in parkovne površine, predvsem na območju izobraževalnih in zdravstvenih dejavnosti. - Pri gradnji objektov se mora vzpostaviti enotno višino objektov. - Oblikovanje obstoječe državne ceste, ki z izgradnjo obvoznice postane mestna cesta, naj upošteva obojestransko cestišče, hodnik za pešce, kolesarsko stezo in drevored.
IB61	- Potrebno je ohranяти zelene površine predvsem kot športna igrišča, ozelenjena parkirišča. - Dovoljenje so tudi gradnje CC-SI 11300 Stanovanjske stavbe za posebne družbene skupine in sicer samo dijaški domovi ter z njimi povezane dejavnosti.
IB68	- Pogojno dopustne dejavnosti in stavbe: so dopustne tudi enostanovanjske in dvostanovanjske stavbe na zemlj. s parc. št. 1873. - Oblikovanje novih objektov mora slediti oblikovanosti obstoječih, tako da se izoblikuje skladna celota. - Morajo zelene površine obsegati površine skladno z normativi dejavnosti.
KU08	- Dopustne gradnje in dela: so poleg vzdrževalnih del, rekonstrukcije objektov in funkcionalne dopolnitve območja.

5.5. Prostorski izvedbeni pogoji za območja krajin: /

* Prostorski izvedbeni pogoji za območja krajin, ki so prikazana v grafičnih prikazih strateškega dela OPN na listu 4: » Usmeritve za razvoj krajine«, dopolnjujejo vse PIP, ki veljajo za površine v območju posamezne krajine

5.6. Prostorski izvedbeni pogoji, ki izhajajo iz omilitvenih ukrepov:

* Prostorski izvedbeni pogoji, ki izhajajo iz omilitvenih ukrepov okoljskega poročila (iz Priloge 3 Odloka OPN Ilirska Bistrica)

EUP / OBMOČJE	PIP glede na omilitvene ukrepe za svetlobno onesnaževanje
nove javne površine	Trenutna poraba električne energije za osvetljevanje cest ter javnih površin v občini presega ciljno vrednost, predpisano z Uredbo. Na novih površinah mora Občina kot obvezen ukrep k zmanjšanju porabe električne energije poskrbeti za vgraditev varčnih žarnic v svetilke. Za razsvetljavo se morajo vgraditi svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %. Varčne žarnice naj se zamenja tudi v vseh obstoječih svetilkah.
EUP / OBMOČJE	PIP glede na omilitvene ukrepe za naravo
občina Ilirska Bistrica: splošno	Upoštevanje določil Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS št. 81/07, 109/07, 62/10). V kolikor se na območjih naselij načrtuje ureditev javne razsvetljave površin oziroma razsvetljave objektov, se: - načrtuje uporaba takšnih svetil, ki omogočajo osvetljavo talnih površin in ne osvetlujejo neba in širše okolice; - uporabijo svetila, ki ne oddajajo svetlobe v UV-spektru; - v drugem delu noči (24.00-5.00) ostane prižgano minimalno število luči, če je iz varnostnih razlogov to dopustno (pri osvetljevanju zunanjih površin naj se namestijo svetila na samodejni vklop/izklop).
EUP / OBMOČJE	PIP glede na omilitvene ukrepe za Naturo 2000
ZA02, ZA03, KO03, KU08	Obrežni pas z vegetacijo se ohranja v širini 15 m, posegi v strugo se ne izvajajo. Med gradnjo nastali odpadki se ne odlagajo na Natura območje, temveč na deponijo za gradbene odpadke. Na površinah kjer se ne bo izvedla gradnja se ohranja travniške površine oziroma ostalo prisotno drevesno in grmovno vegetacijo, oziroma za primer zasaditev se uporablja avtohtona vegetacija. Območja se primerno komunalno opremi, kjer še to ni izvedeno.
celotna občina	O najdbi podzemnih prostorov med gradnjo (izvedbo zemeljskih del) je potrebno obvestiti organizacijo pristojno za varstvo narave. Odvajanje odpadne vode z območja mora biti primerno urejena (priklop na kanalizacijo, če obstaja, oziroma izgradnja lastne čistilne naprave).
vsa naselja ob reki Reki	Gradnja v 15 m pasu ob reki ni dovoljena.

5.7. Druga merila in pogoji:

Skupni PIP glede odmikov

- (1) Novi objekti in prizidave se gradijo na odmiku najmanj 4,0 m od tujih zemljišč in najmanj 8,0 m od tujih stanovanjskih stavb.
- (2) Nove stavbe se gradijo na odmiku najmanj 25,00 m od gozdnega roba.
- (3) V soglasju z lastnikom tujega zemljišča oziroma stanovanjske stavbe se nov objekt lahko gradi tudi v manjšem odmiku, kot je določeno v prvem odstavku tega člena.
- (4) Določbe glede odmikov iz prvega odstavka tega člena ne veljajo:
 - za nadzidave, rekonstrukcije in odstranitve obstoječih objektov;
 - za tlakovanja, prometne in komunalne infrastrukture ter za gradnjo pod obstoječim nivojem zemljišča; ob pogoju da niti pri gradnji niti pri uporabi ne prihaja do posegov na tuje zemljišče;
 - ko gre za dopolnitev strnjene ulične pozidave, pri čemer nov objekt ali prizidava ne sme biti v manjšem odmiku od sosednjih objektov v nizu;
 - ko gre za nadomestno gradnjo;
 - za gradnjo ograj, mejnih in podpornih zidov, kjer je odmik najmanj 0,5 m od tujega zemljišča tudi brez soglasja lastnika tujega zemljišča;
 - za gradnjo ostalih enostavnih objektov, kjer je odmik najmanj 1,2 m od tujega zemljišča tudi brez soglasja lastnika tujega zemljišča;
 - za gradnjo ostalih nezahtevnih objektov, kjer je odmik najmanj 2,0 m od tujega zemljišča tudi brez soglasja lastnika tujega zemljišča.
- (5) Odmik se meri med tlorsnimi projekcijami najbolj izpostavljenih delov objektov.

6. PROSTORSKI UKREPI

6.1. Vrste prostorskih ukrepov:

- ☒ **zakonita predkupna pravica občine:** parcele št. 1124/10, 1124/3 in 1869 k.o. Ilirska Bistrica se nahajajo v območju predkupne pravice Občine Ilirska Bistrica – Odlok o območju predkupne pravice Občine Ilirska Bistrica (Uradne objave Občine Ilirska Bistrica, Bistriški odmevi, št. 1/08, 9/09, 3/11, Uradni list RS št. 62/15)
- ☐ **začasni ukrepi za zavarovanje urejanja prostora:** /
- ☐ **komasacija:** /
- ☒ **razlastitev in omejitve lastninske pravice:** po 94. členu Odloka o Občinskem prostorskem načrtu Ilirska Bistrica (Ur.list RS, št. 30/2016): okvirno načrtovano območje javnega dobra*:
Parcele št. 1791/1, 1124/10, 1124/3, 1869, 498, 509, 512/12, 512/4 k.o. Ilirska Bistrica, parcela št. 3134 k.o. Trnovo ter parceli št. 1300/1 in 1298/1 k.o. Trpčane se nahajajo v razlastitvenih koridorjih cestnega, kanalizacijskega ali vodovodnega omrežja.

* okvirno načrtovano območje javnega dobra je določeno v grafičnem prikazu izvedbenega dela OPN na Karti 3: Prikaz območij enot urejanja prostora, osnovne in podrobnejše namenske rabe in prostorskih izvedbenih pogojev.
Nepremičnine, potrebne za gradnjo GJL, so prikazane tudi v grafičnih prikazih podrobnih PIP za posamezno EUP na risbah s prikazom GJL, parcelacije in javnega dobra, kjer so označene kot GJL oziroma kot javno dobro.

6.2. Vrsta prepovedi iz prostorskega ukrepa

- ☐ **prepoved parcelacije zemljišč:** /
- ☐ **prepoved prometa z zemljišči:** /
- ☐ **prepoved urejanja trajnih nasadov:** /
- ☐ **prepoved spreminjanja prostorskih aktov:** /
- ☐ **prepoved izvajanja gradenj:** /

7. PODATKI O OBMOČJIH VAROVANJ IN OMEJITEV

- **vrsta varovanja oziroma omejitve, vir in datum podatka:**

- /

- ostala varovanja:

varovalni pas celinske vode: vsi vodotoki in stoječe vode na območju Občine Ilirska Bistrica imajo 5,00 m pas priobalnega zemljišča razen reke Reke, ki ima 15,00 m pas priobalnega zemljišča v območjih naselij in izven območij naselij 40,00 m pas priobalnega zemljišča.

* iObčina: občinski prostorsko informacijski sistem, dostopen na: <http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=IlirskaBistrica>
Navedena varovanja in omejitve je potrebno vsakokratno preveriti pri upravljavcu posameznega podatka.

8. PODATKI O VAROVANJU IN OMEJITVAH PO POSEBNIH PREDPISIH

Opozorilo: podatki pod to točko se navajajo do vzpostavitve zbirke pravnih režimov

8.1. Območja, ki so s posebnim aktom oziroma predpisom o zavarovanju opredeljena kot varovana območja*:

- **vrsta varovanega območja:** kulturna dediščina: Ilirska Bistrica - Mestno jedro (spomenik) (1791/1 k.o. Ilirska Bistrica)
predpis oziroma akt o zavarovanju: Odlok o razglasitvi kulturnih in zgodovinskih spomenikov v občini Ilirska Bistrica (Uradne objave PN, št. 3/93; Uradne objave Snežnik, št. 6/2000)
- **vrsta varovanega območja:** ekološko pomembno območje: Reka (Velika voda) (velja za parcele št. 1300, 1298/2, 1298/1 k.o. Trpčane)
predpis oziroma akt o zavarovanju: Uredba o ekološko pomembnih območjih (Ur.l.RS, št. 48/04, 33/13, 99/13)

- **vrsta varovanega območja:** območje Nature 2000: Dolina Reke (SI5000003) (velja za parcele št. 1300, 1298/2, 1298/1 k.o. Trpčane)
predpis oziroma akt o zavarovanju: Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (Ur.l.RS, št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13–popr., 39/13–odl. US in 3/14, 21/16)
- **vrsta varovanega območja:** vplivno območje Regijskega parka Škocjanske jame (velja za vse parcele)
predpis oziroma akt o zavarovanju: Zakon o regijskem parku Škocjanske jame (Ur. l. RS, št. 57/96, 63/97)

* podatki so povzeti iz prostorskega informacijskega sistema iObčina (<http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=IlirskaBistrica>). Stanje podatkov: 9.7.2015.

Navedena varovanja in omejitve je potrebno vsakokratno preveriti pri upravljavcu posameznega podatka.

8.2. Varovalni pasovi objektov gospodarske javne infrastrukture, v katerih se nahaja zemljišče:

- **vrsta varovalnega pasu:** varovalni pasovi prometne infrastrukture:
 - varovalni pas zbirne mestne ceste (1791/1 k.o. Ilirska Bistrica) - 8 m
 - varovalni pas javnih poti (1124/3, 1869, 498, 509, 512/12 k.o. Ilirska Bistrica; 3134 k.o. Trnovo) - 4 m
 - varovalni pas lokalne ceste (1300/1, 1298/1 k.o. Trpčane) - 6 m
- **vrsta varovalnega pasu:** varovalni pas vodovodnega omrežja (498 k.o. Ilirska Bistrica)
širina varovalnega pasu: 2 m
- **vrsta varovalnega pasu:** varovalni pas kanalizacijskega omrežja (1791/1, 1124/10, 1124/3, 1869, 498, 509 k.o. Ilirska Bistrica; 3134 Trnovo)
širina varovalnega pasu: 2 m
- **vrsta varovalnega pasu:** varovalni pas komunikacijskega omrežja (1791/1, 1124/3, 498, 509, 512/12 k.o. Ilirska Bistrica; 3134 k.o. Trnovo; 1300/1, 1298/1 k.o. Trpčane).
širina varovalnega pasu: 2 m
- **vrsta varovalnega pasu:** varovalni pas plinovodnega omrežja (1791/1, 1124/10, 1124/3, 498, 509 k.o. Ilirska Bistrica)
širina varovalnega pasu: 3 m
- **vrsta varovalnega pasu:** varovalni pas energetske gospodarske javne infrastrukture (1791/1 k.o. Ilirska Bistrica)
širina varovalnega pasu: 10 m

Osi obstoječe in predvidene gospodarske javne infrastrukture so povzete iz grafičnega prikaza izvedbenega dela OPN Ilirska Bistrica (karta 4: Prikaz območij enot urejanja prostora in prikaz javne gospodarske infrastrukture). Podatki so bili pridobljeni od posameznih upravljavcev GJI v postopku izdelave OPN.

Natančnejša varovanja osi GJI (obstoječa in predvidena) je potrebno vsakokratno preveriti pri upravljavcu posameznega podatka.

9. OPOZORILO GLEDE VELJAVNOSTI LOKACIJSKE INFORMACIJE

Lokacijska informacija velja do uveljavitve sprememb prostorskega akta.

10. PODATKI V ZVEZI S SPREMEBAMI IN DOPOLNITVAMI OZIROMA PRIPRAVO NOVIH PROSTORSKIH AKTOV

- sklep o začetku priprave prostorskega akta: /
- **faza priprave/ predviden rok sprejema: /
- morebitni drugi podatki glede priprave prostorskih aktov: /

11. PRIPOROČILO GLEDE HRAMBE LOKACIJSKE INFORMACIJE

Če se na podlagi te lokacijske informacije zgradi objekt ali izvedejo druga dela po predpisih o graditvi objektov, naj investitor oziroma lastnik objekta in njegov vsakokratni pravni naslednik hrani lokacijsko informacijo, ki je bila izdana za ta namen, dokler objekt stoji.

12. PRILOGE LOKACIJSKE INFORMACIJE

- ☒ priloge:
 - o **Dodatek št. 1:** *Splošne določbe OPN in skupni prostorski izvedbeni pogoji (75. do 122. člen odloka OPN)*
 - o **Dodatek št. 2:** *Vrste dopustnih gradenj pomožnih nezahtevnih in enostavnih objektov po posamezni vrsti PNRP*
 - o **Dodatek št. 3:** *Pomen kratic in izrazov po Odloku OPN Ilirska Bistrica*
- ☒ kopija kartografskega dela prostorskega akta:
 - o **grafična priloga 1:** *Karta 3: Prikaz območij enot urejanja prostora, osnovne in podrobnejše namenske rabe in prostorskih izvedbenih pogojev ; M 1:5.000*
 - o **grafična priloga 2:** *Karta 4: Prikaz območij enot urejanja prostora in gospodarske javne infrastrukture; M 1:5.000*

13. PLAČILO UPRAVNE TAKSE

- Takse prosto po 2. točki 23. člena Zakona o upravnih taksah (Uradni list RS, št. 106/2010-UPB5, 14/15-ZUUJFO)



Laura Kristan Smerdelj, univ.dipl.geog.
svetovalka

Vročiti:

- Občina Ilirska Bistrica, Bazoviška 14

Številka lokacijske informacije:

3501-227/2016-2

Grafični list:

46,47,79

GRAFIČNA PRILOGA 1

Karta 3: Prikaz območij enot urejanja prostora, osnovne in podrobnejše namenske rabe in prostorskih izvedbenih pogojev; M 1:5.000

- meja območja enote urejanja prostora
..... meja občine
OPPN način urejanja s podrobnim občinskim prostorskim načrtom
pPIP način urejanja s podrobnimi prostorsko izvedbeni pogoji
DPA način urejanja z državnim prostorskim načrtom
okvirno načrtovano območje javnega dobra

OBMOČJA PODROBNEJŠE NAMENSKE RABE PROSTORA

OBMOČJA STAVBNIH ZEMLJIŠČ

- SS stanovanjske površine
SB stanovanjske površine za posebne namene
SK površine podeželskega naselja
CU osrednja območja centralnih dejavnosti
CD druga območja centralnih dejavnosti

- IG gospodarske cone
IK površine z objekti za kmetijsko proizvodnjo

- BT površine za turizem
BD površine drugih območij

- ZS površine za oddih, rekreacijo in šport
ZP parki
ZD druge urejene zelene površine
ZK pokopališča
PC površine cest
PŽ površine železnic
PO ostale prometne površine

- E območja energetske infrastrukture
O območja okoljske infrastrukture

- A površine razpršene poselitve
razpršena gradnja

OBMOČJA KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ

- K1 najboljša kmetijska zemljišča
K2 druga kmetijska zemljišča

OBMOČJA GOZDNIH ZEMLJIŠČ

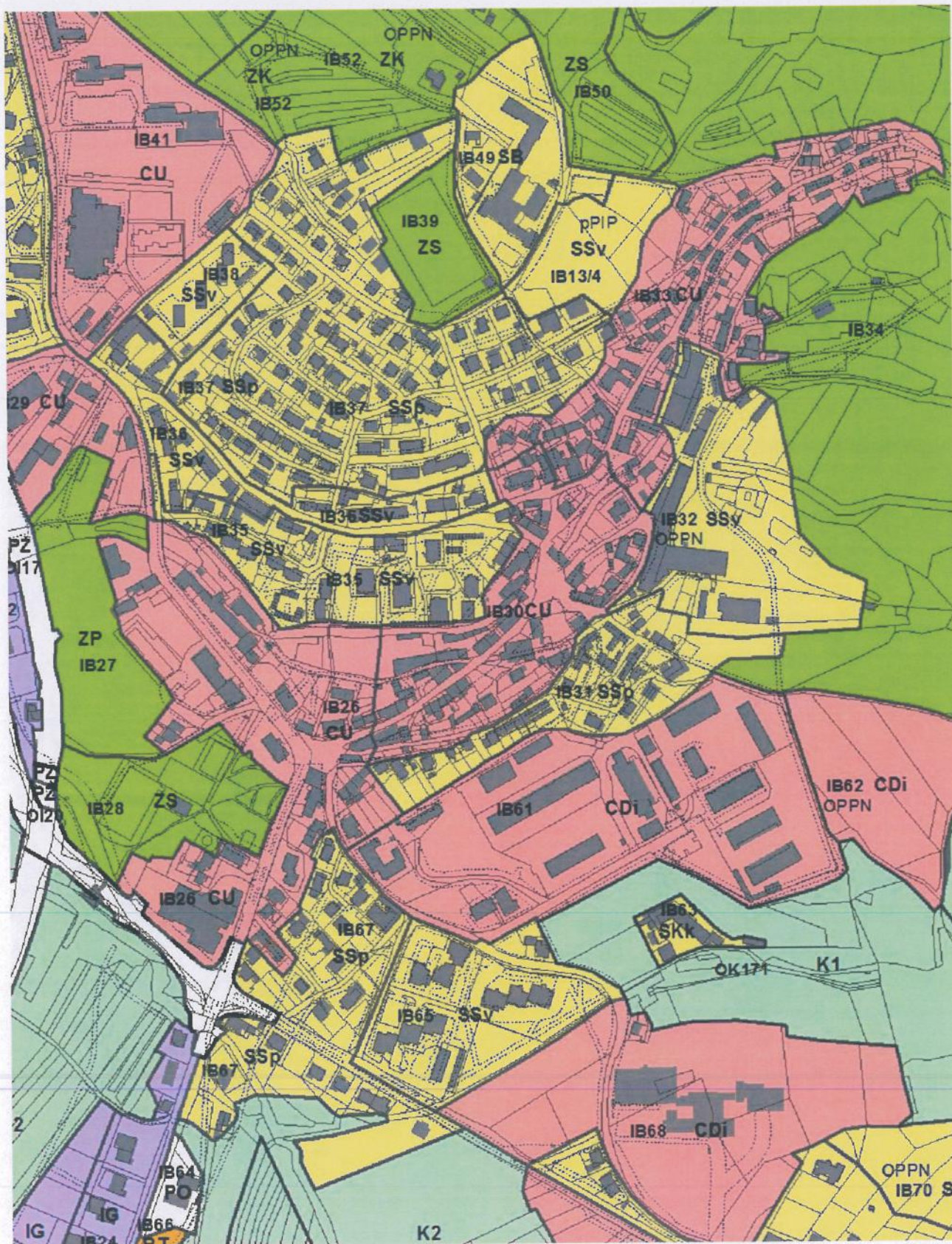
- G gozdna zemljišča

OBMOČJA VODNIH ZEMLJIŠČ

- VC celinske vode

OBMOČJA DRUGIH ZEMLJIŠČ

- LN površine nadzemenega pridobivalnega prostora
I območja za potrebe obrambe zunaj naselij

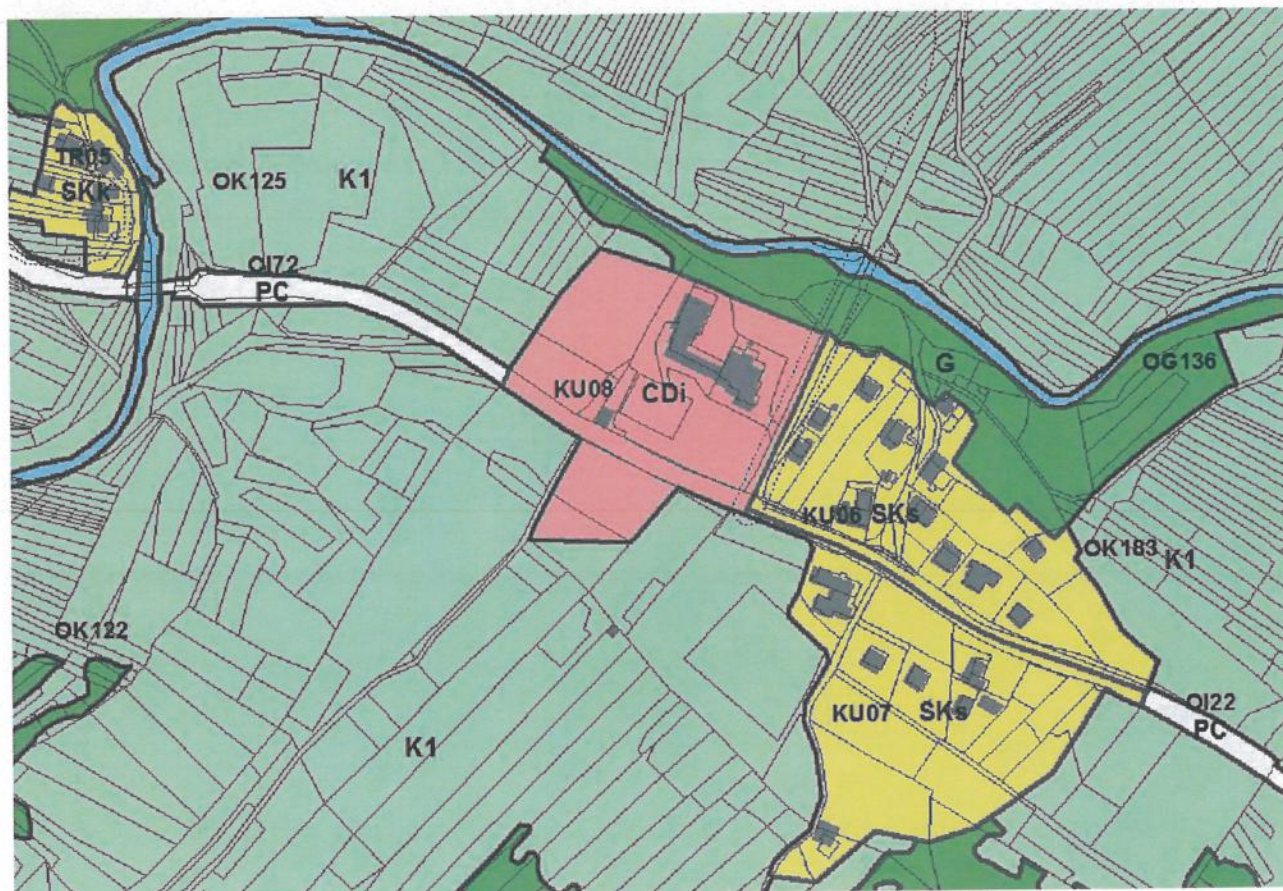


KOPIJA ENAKA IZVIRNIKU

Kraj in datum: ILIRSKA BISTRICA, 13.5.2016.



Podpis uradne osebe:



KOPIJA ENAKA IZVIRNIKU

Kraj in datum: ILIRSKA BISTRICA, 13.5.2016



...*[Signature]*...

Podpis uradne osebe:

Številka lokacijske informacije:

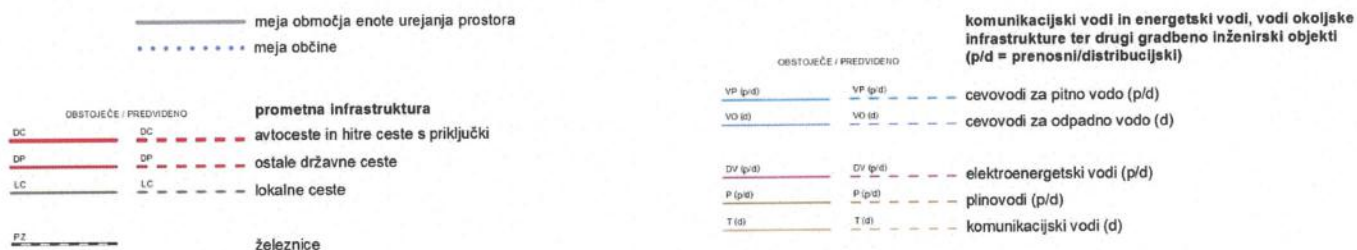
3501-227/2016-2

Grafični list:

46,47,79

GRAFIČNA PRILOGA 2

karta 4: Prikaz območij enot urejanja prostora in gospodarske javne infrastrukture; M 1:5.000



KOPIJA ENAKA IZVIRNIKU

Kraj in datum: ILIRSKA BISTRICA, 13.5.2016



Podpis uradne osebe:

