

2. Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera-elaborat racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (računski prikazana ušteda)

- 1. UVOD**
- 2. ANALIZA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE I KARAKTERISTIKA UPRAVLJANJA POTROŠNJOM I TROŠKOVIMA ENERGIJE I FOTODOKUMENTACIJA**
 - 2.1 OPĆI DIO
 - 2.2 ANALIZA TOPLINSKIH KARAKTERISTIKA VANJSKE OVOJNICE ZGRADE
 - 2.3 ANALIZA ENERGETSKIH SVOJSTAVA SUSTAVA KLIMATIZACIJE I SUSTAVA PRIPREME SANITARNE POTROŠNE VODE
 - 2.4. ANALIZA ENERGETSKIH SVOJSTAVA SUSTAVA POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE
- 3. ANALIZA I IZBOR MOGUĆIH MJERA POBOLJŠANJE ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE**
 - 3.1 ANALIZA POBOLJŠANJA TOPLINSKIH KARAKTERISTIKA VANJSKE OVOJNICE ZGRADE
 - 3.2. ANALIZA POBOLJŠANJA ENERGETSKIH SVOJSTAVA STROJARSKIH SUSTAVA
 - 3.3 ANALIZA POBOLJŠANJA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ELEKTROTEHNIČKIH SUSTAVA
- 4. ENERGETSKO VREDNOVANJE PREDLOŽENIH MJERA**
 - 4.1. VANJSKA OVOJNICA GRAĐEVINE
 - 4.2 STROJARSKI SUSTAV
 - 4.3 ELEKTROTEHNIČKI SUSTAV

SUMARNI TABELARNI PRIKAZ ZA VIŠESTAMBENU GRAĐEVINU HORVATA KIŠA 2,4, 52100 PULA KOJI OBUHVAĆA GRAĐEVINSKE ZAHVATE NA OVOJNICI GRAĐEVINE, SA CILJEM REDUKCIJOM: QH,nd, REZULTAT ČEGA JE REDUKCIJA GODIŠNJE POTROŠNJE ENERGENTA ZA GRIJANJE, A POSREDNO I REDUKCIJA E CO2 (kg/a)

1. UVOD

Stambena zgrada nalazi se na k.č. zgr.758/1, 285 k.o. Pula. Na adresi Horvata Kiša 2, 4, 52100 Pula.

Naručitelj izrade Energetskog certifikata je Stmabeni inženjering d.o.o. Pula istarska 13, Pula. Predstavnik vlasnika je Sandra Veršić (kontakt: 098-397615)

Zgrada ima dvije dilatacije ima podrum, prizemlje i 2 kata. U svakoj od dilatacija u podrumu su smještene šupe, u prizemlju su smještena 2 stana i na svakom katu po 2 stana, ukupno 6 stanova po dilataciji, sveukupno 12 stanova.

Energetskim pregledom izvršen je sveobuhvatan obilazak zgrade kojim se stekao uvid u stanje i energetska učinkovitost samog objekta, sustava grijanja, hlađenja, ventilacije, potrošne tople vode, električnih instalacija a temelji se na zapažanjima, pregledu postojeće dokumentacije, jednostavnim mjerenjima, kalkulacijama, razgovorom sa investitorom i jednostavnim analizama isplativosti pojedinih mjera energetske učinkovitosti. Tijekom pregleda obavljeno je sljedeće:

1. Zgrada je izgrađena 1960. godine,
2. Energetskim pregledom stambene zgrade obuhvaćeno je sljedeće:
 - Građevinski i arhitektonski elementi zgrade.
 - Sustav grijanja, hlađenja, ventilacije i PTV
 - Sustav potrošnje električne energije u zgradi

Energetskim pregledom utvrđen je način korištenja energije te sustavi i mjesta na kojima su prisutni veliki gubici energije, odredile mjere za racionalno korištenje energije i povećanje energetske učinkovitosti.

2. ANALIZA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE I KARAKTERISTIKA UPRAVLJANJA POTROŠNJOM I TROŠKOVIMA ENERGIJE I FOTODOKUMENTACIJA

2.1. OPĆI DIO I FOTODOKUMENTACIJA

Stambena zgrada nalazi se na zgr. 758/1, 285 k.o. Pula.

Zgrada ima podrum, prizemlje i 2 kata, u podrumu su smještene drvarnice u prizemlju 4 stana i na svakom katu po 4 stana, sveukupno 12 stanova. Ulaz u stanove je preko zajedničkog stubišta. Iz (snimke izvedenog stanja) i debljina izmjerenih na objektu ustanovljeno je da je objekt izveden od opeke debljine 25 cm, samo su zidovi podruma izvedeni od betona, zidovi su obostrano žbukani. Pregradni zidovi su od opeke. Međukatne konstrukcije su polumontažne konstrukcije. Pojedini prozori su novi PVC prozori, pojedini postojeći drveni krilo na krilo. Zgrada ima tavan i kosi krov.

Ukupna bruto građevinska površina zgrade: 1046,33 m²

Stambeno bruto podna površina: 800,46 m²

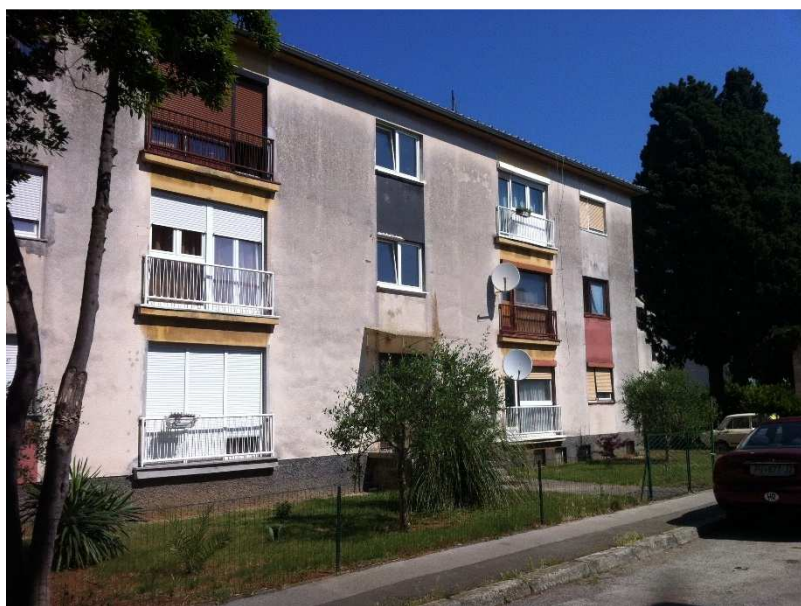
Stambena netto površina: 658,80 m²

Bruto površina zajedničkih dijelova zgrade: 245,94 m²

Bruto površina ostalih dijelova zgrade/površina poslovne i druge namjene 0,00 m².

SITUACIJA





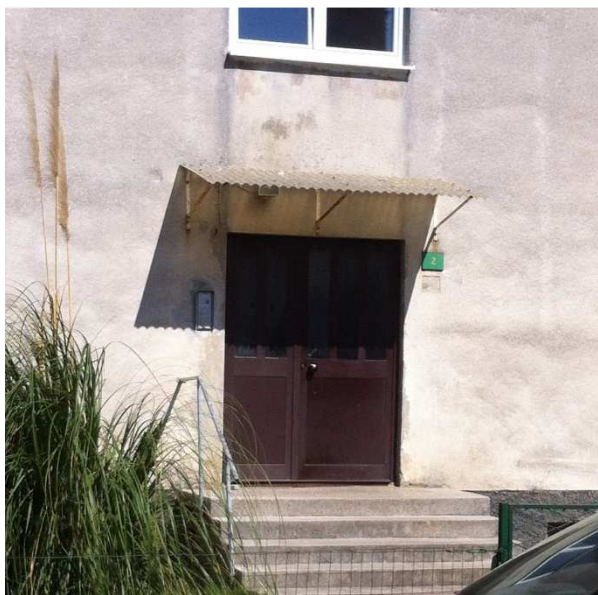
urbis

**Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda
energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15**



urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda
energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15



Većina stanova se grije na električnu energiju, pojedini se griju na drva.
Svi se prostori griju osim stubišta i spremišta-ostave.

urbis

**Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15**

Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 4. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Pula
Referentna postaja: Pula

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)												
m	6	6.2	9.1	12.8	18.1	22.2	24.9	24.5	19.5	15.4	11	7.2	14.8
min	-3.5	-6.2	-2	3.8	8.7	14	16.6	15.8	11.6	5.2	0	-5	-6.2
max	14.4	13.8	16.4	19.8	25.8	30.4	30.7	31	26.2	22.4	19.7	16	31

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	720	730	830	1020	1360	1700	1860	1860	1630	1290	990	780	1230

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	76	73	71	70	68	65	62	64	69	74	77	75	70

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2.7	3	3.1	3	2.4	2.3	2.2	2.1	2.2	2.8	2.9	2.9	2.6

	Broj dana griijania		
	Temperatura vaniskoo zraka	≤ 10 ° C	124
		≤ 12 ° C	157.3
		≤ 15 ° C	191.8

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	184	305	451	584	684	707	738	657	522	387	206	158	5585
	30	215	353	484	591	662	671	707	653	551	438	241	188	5753
	45	236	381	493	569	613	610	647	619	552	465	263	208	5656
	60	245	389	477	521	538	525	561	556	525	468	272	217	5294
	75	240	376	437	450	444	424	456	471	472	445	266	215	4697
	90	224	343	377	361	339	316	341	368	396	400	246	201	3911
	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
SE, SW	15	172	286	435	575	684	710	740	651	507	366	193	147	5465
	30	192	318	458	581	669	685	719	650	528	400	215	166	5579
	45	203	334	461	566	632	639	675	625	527	415	227	177	5481
	60	205	334	444	528	574	573	609	578	504	410	229	180	5166
	75	197	317	408	471	499	491	525	510	459	386	219	174	4656
	90	179	285	356	399	413	401	431	428	397	344	199	159	3990
	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	144	242	395	545	671	707	731	626	464	317	163	122	5129
E, W	30	144	242	389	533	650	683	708	609	457	316	162	122	5016

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

	45	141	238	376	510	617	646	671	582	442	309	159	120	4809
	60	135	228	355	476	571	595	620	542	416	294	152	114	4497
	75	124	211	324	431	512	533	556	489	380	272	140	106	4079
	90	110	188	286	378	445	461	482	427	335	242	125	94	3572
NE, NW	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	116	195	348	507	651	698	715	592	414	262	131	97	4724
	30	97	159	299	452	598	649	660	534	358	217	109	81	4211
	45	79	133	260	398	534	582	589	471	310	185	88	68	3696
	60	72	98	223	351	472	514	520	416	271	140	77	63	3216
	75	65	86	162	293	413	452	457	356	203	110	70	56	2722
	90	58	78	130	199	316	359	354	254	140	100	62	50	2098
E, N	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	98	168	323	488	636	683	698	573	389	232	111	80	4478
	30	82	105	237	402	555	605	612	484	293	146	88	72	3680
	45	78	99	171	300	448	496	494	373	195	126	126	68	2930
	60	72	93	155	204	325	368	357	251	159	119	77	63	2242
	75	65	86	143	181	226	234	228	202	149	110	70	56	1749
	90	58	78	130	166	207	213	212	186	137	100	62	50	1599

Program kontrole i osiguranja kvalitete

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13), Zakona o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i dop.), te Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08 i dop.).

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
- 6. gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabiv, ako su njegova tehnička svojstva sukladna svojstvima određenim normom na koju upućuje tehnički propis, tehničko dopuštenje ili tehnički propis.

Uporabivost građevnog proizvoda dokazuje se Izjavom svojstvima građevnog proizvoda koja se izdaje nakon provedbe odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim propisom.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova **OBAVEZNA** je dostava Izjave o svojstvima za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danim u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

HRN EN 13162:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) – (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) – (EN 13162:2001/AC:2005)

HRN EN 13163:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

HRN EN 13164:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

HRN EN 13164/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

HRN EN 13164/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

HRN EN 13165:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

HRN EN 13165/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

HRN EN 13165/A2:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

HRN EN 13165/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

HRN EN 13166:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) – Specifikacija (EN 13166:2001)

HRN EN 13166/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) – Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

HRN EN 13166/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) – Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

HRN EN 13167:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

HRN EN 13168/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

HRN EN 13169:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

HRN EN 13169/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

HRN EN 13169/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

HRN EN 13170:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

HRN EN 13171:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

HRN EN 13171/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

HRN EN 13171/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

HRN EN 13172:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

HRN EN 13499:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

HRN EN 13500:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

HRN EN 1745:2003

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

HRN EN 14509:2004

2.2 ANALIZA TOPLINSKIH KARAKTERISTIKA VANJSKE OVOJNICE ZGRADE

Sastav građevnih djelova zgrade ustanovljen je na osnovu projektne dokumentacije i na osnovu pregleda građevnih dijelova na samoj građevini.

ZONA 1

1.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu


Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

1.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Zid Z1_betonski zid na negrijanom dijelu	46,00	2,69	0,45	<input checked="" type="checkbox"/>
Zid Z2a_Zid od opeke na negrijanom dijelu	63,40	1,29	0,45	<input checked="" type="checkbox"/>
Zid Z3_Zid od opeke na grijanom dijelu	613,00	1,29	0,45	<input checked="" type="checkbox"/>
Zid Z2b_betonski nadvoj na negrijanom dijelu	2,40	2,69	0,45	<input checked="" type="checkbox"/>
Zid Z4_Zid od betona - nadvoji na grijanom dijelu	27,24	2,69	0,45	<input checked="" type="checkbox"/>
Zid Z5_Zid od opeke prema negrijanom stubištu	127,80	1,16	0,60	<input checked="" type="checkbox"/>
Zid Z6_Zid od betona - nadvoji na negrijanom stubištu	7,10	2,17	0,60	<input checked="" type="checkbox"/>
Zid Zu_ukopani zid na negrijanom dijelu	156,00	3,26	0,50	<input checked="" type="checkbox"/>
Pod na tlu u negrijanim drvarnicama PT1n	145,25	3,81	0,50	<input checked="" type="checkbox"/>
Pod na tlu u grijanim stanovima PT1g	119,65	3,67	0,50	<input checked="" type="checkbox"/>
Strop stana prema tavanu_iznad grijanog	234,00	2,62	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>

negrijanog				✗
Strop stana prema drvarnicama	145,25	2,16	0,60	✗

1.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Zid Z1_betonski zid na negrijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	46,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,50	17,50	17,50	5,50
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,69 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,86 ≥ 0,33			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			640,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,69 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,372$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,69 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 640,00 [kg/m²]		$640,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,69 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29

urbis


Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studenj	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,86 ≥ fR _{si, max} = 0,33			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	0,42	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći JI na negrijanom-bez s.d.	0,42	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Zid Z2a_Zid od opeke na negrijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _z	A _s	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	63,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,20	24,20	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,29 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≥ 0,68			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			340,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,29 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	25,000	1000,00	0,450	0,556
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 0,776

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$	$U = 1,29 \geq U_{max} = 0,45$	NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 340,00 [kg/m²]	$340,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,29 \leq 0,45$	NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,68$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , kolovoz									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ_{min}	OK
Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom	0,71	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Zid Z3_Zid od opeke na grijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	613,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,20	300,20	232,40	40,20

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 1,29 \leq 0,45$	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,86 \geq 0,68$	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	$340,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,29 \leq 0,45$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	25,000	1000,00	0,450	0,556
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,776$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,29 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 340,00 [kg/m²]		$340,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,29 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,68$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , kolovoz									


urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
Noviji Otvori postojeći	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći zamjena	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći JI na negrijanom - zamjena	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći SZ bez s.d.	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći SZ bez s.d. zamjena	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.4. Vanjski zidovi 4 – Zid Z2b_betonski nadvoj na negrijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,69 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≥ 0,33			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			640,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,69 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 0,372
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 2,69 ≥ U _{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 640,00 [kg/m ²]		640,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,69 ≤ 0,45		NE ZADOVOLJAVA	

urbis


Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,86 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,33$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.5. Vanjski zidovi 5 - Zid Z4_Zid od betona - nadvoji na grijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	27,24	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	9,36	14,88	1,50
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,69 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,86 ≥ 0,33			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			640,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,69 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA			

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,372$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 2,69 \geq U_{\max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 640,00 [kg/m²]		$640,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,69 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, \max} = 0,33$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

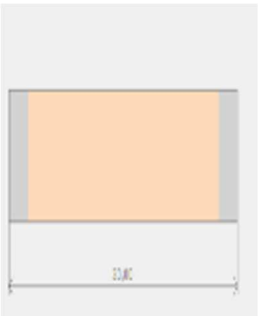
Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.6. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Zid Z5_Zid od opeke prema negrijanom stubištu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

	127,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,16 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,71$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	25,000	1000,00	0,450	0,556
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,866$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,16 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj


Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,71$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , kolovoz									

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.7. Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - Zid Z6_Zid od betona - nadvoji na negrijanom stubištu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	7,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,17 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,46$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,462$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,17 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studenj	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fr _{si} = 0,86 ≥ fr _{si, max} = 0,46			NE ZADOVOLJAVJA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.8. Zidovi prema tlu 1 - Zid Zu_ukopani zid na negrijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	156,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,26 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,18$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,307$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,26 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studen	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,00 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,18$			ZADOVOLJAVA			

1.A.1.9. Podovi na tlu 1 - Pod na tlu u negrijanim drvarnicama PT1n

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{\text{gd}} [\text{m}^2]$	A_{I}	A_{Z}	A_{S}	A_{J}	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	145,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W}/\text{m}^2 \text{K}] = 3,81 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{\text{si}} \leq 0,8$)			$fR_{\text{si}} = 0,00 \leq 0,05$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg}/\text{m}^3]$	$\lambda[\text{W}/\text{mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K}/\text{W}]$
1	3.18 Cementni mort	1,000	2000,00	1,600	0,010
2	2.04 Beton	10,000	2200,00	1,650	0,061
3	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,500	1100,00	0,230	0,022
					$R_{\text{si}} = 0,170$
					$R_{\text{se}} = 0,000$
					$R_{\text{T}} = 0,262$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W}/\text{m}^2 \text{K}] =$		$U = 3,81 \geq U_{\text{max}} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
-----------------------	-----------------------------------------------------------------

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studen	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,05$			ZADOVOLJAVA			

1.A.1.10. Podovi na tlu 2 - Pod na tlu u grijanim stanovima PT1g

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	119,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,67 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,08$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,010
2	3.18 Cementni mort	1,000	2000,00	1,600	0,010
3	2.04 Beton	10,000	2200,00	1,650	0,061
4	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,500	1100,00	0,230	0,022
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,272$

urbis


Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$	$U = 3,67 \geq U_{max} = 0,50$	NE ZADOVOLJAVA
-------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studen	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,08$			ZADOVOLJAVA			

1.A.1.11. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - Strop stana prema tavanu_iznad grijanog

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	234,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,62 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,35$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.06 Beton s laganim agregatom	20,000	2000,00	1,350	0,148

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

3	3.18 Cementni mort	3,000	2000,00	1,600	0,019
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,382$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,62 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,35$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.12. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - Strop stana prema tavanu_iznad negrijanog

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	23,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 2,62 \leq 0,30$	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,86 \geq 0,35$	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.06 Beton s laganim agregatom	20,000	2000,00	1,350	0,148
3	3.18 Cementni mort	3,000	2000,00	1,600	0,019
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,382$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,62 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,35$		NE ZADOVOLJAVA			

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

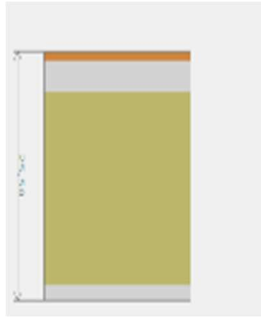
Kritični mjeseci: , prosinac

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.13. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - Strop stana prema drvarnicama

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	145,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 2,16 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,86 \geq 0,46$			NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,010
2	3.18 Cementni mort	3,000	2000,00	1,600	0,019
3	2.06 Beton s laganim agregatom	20,000	2000,00	1,350	0,148
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 0,462$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,16 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,86 ≥ fR _{si, max} = 0,46			NE ZADOVOLJAVJA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{ch,sh}$	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
Noviji Otvori postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,20	0,80	1,00	2,80	1,60
Otvori postojeći	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,20	0,80	1,00	2,80	3,60
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	0,30	4,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 58; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 199; Svi = 316; Lip = 359; Srp = 354; Kol = 254; Ruj = 140; Lis = 100; Stu = 62; Pro = 50

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{ch,sh}$	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
Noviji Otvori postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,20	0,80	1,00	8,40	1,60
Otvori postojeći	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,20	0,80	1,00	10,56	3,60
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	4,20	4,50

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 58; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 199; Svi = 316; Lip = 359; Srp = 354; Kol = 254; Ruj = 140; Lis = 100; Stu = 62; Pro = 50

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,sh}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Noviji Otvori postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,20	0,80	1,00	54,72	1,60
Otvori postojeći	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,20	0,80	1,00	8,06	3,60
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	7,50	4,50
Otvori postojeći JI na negrijanom - zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,50	1,03	0,66	2,64	3,30	1,00	3,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 179; Velj = 285; Ožu = 356; Tra = 399; Svi = 413; Lip = 401; Srp = 431; Kol = 428; Ruj = 397; Lis = 344; Stu = 199; Pro = 159

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{ch,sh}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Noviji Otvori postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,20	0,80	1,00	5,60	1,60
Otvori postojeći	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,20	0,80	1,00	2,80	3,60
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	0,30	4,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 179; Velj = 285; Ožu = 356; Tra = 399; Svi = 413; Lip = 401; Srp = 431; Kol = 428; Ruj = 397; Lis = 344; Stu = 199; Pro = 159

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Otvori postojeći zamjena		D	0,20	0,80	1,00	28,02	3,60
Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom		P	1,54	6,14	7,68	1,00	2,20
Otvori postojeći JI na negrijanom-bez s.d.		D	0,34	1,38	1,72	1,00	4,50
Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.		P	3,00	12,00	15,00	1,00	1,60
Otvori postojeći SZ bez s.d.		D	1,50	6,00	7,50	1,00	3,60
Otvori postojeći SZ bez s.d. zamjena		D	1,50	6,00	7,50	2,00	3,60
Vrata za ulaz u stan	Drvo	D	17,00	0,00	17,00	1,00	2,40

1.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $U_{TM} = 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

1.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	1971,371
Uprosječni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	290,155
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	259,555
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	2521,081

1.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
Zid Z3_Zid od opeke na grijanom dijelu	851,701
Zid Z4_Zid od betona - nadvoji na grijanom dijelu	76,045
Strop stana prema tavanu_iznad grijanog	636,129

1.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Noviji Otvori postojeći	71,52	1,00	1,60	114,43
Otvori postojeći zamjena	28,02	1,00	3,60	100,87
Otvori postojeći	24,22	1,00	3,60	87,19
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	12,30	1,00	4,50	55,35
Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom	1,00	7,68	2,20	16,90
Otvori postojeći JI na negrijanom-bez s.d.	1,00	1,72	4,50	7,74
Otvori postojeći JI na negrijanom - zamjena	1,00	3,30	3,60	11,88
Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.	1,00	15,00	1,60	24,00
Otvori postojeći SZ bez s.d.	1,00	7,50	3,60	27,00

Otvori postojeći SZ bez s.d. zamjena	2,00	7,50	3,60	54,00
Vrata za ulaz u stan	1,00	17,00	2,40	40,80

1.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

1.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,82	161,97
G2	Podovi na tlu	0,79	128,18

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H_{g,m,H} [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	118,43	119,28	129,27	152,77	569,18	-	-107,56	-123,27	1935,00	194,69	138,82	122,02
G2	92,65	93,32	101,25	119,94	455,84	-	-88,88	-101,55	1555,20	153,23	108,85	95,49

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H_{g,m,C} [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	92,11	92,48	94,56	98,21	183,30	416,39	-585,63	-	215,00	104,13	96,10	92,97
G2	72,06	72,35	74,07	77,10	146,80	337,94	-483,93	-913,99	172,80	81,96	75,35	72,76

1.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d ₊	R ₊	K.b.	ΔΨ	U ₊	U	d'	R'	R ₊	d ₊	R.i.	D	ψ ₊	H ₊
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ²]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	145,25	66,00	4,40	0,74	0,06	2,00	0,00	0,82	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	161,97
G2	119,65	52,10	4,59	0,76	0,06	2,00	0,00	0,79	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	128,18

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

1.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

Korištene kratice:

G.g.d. – Granični građevni dijelovi

G.o. – Granični otvori

Z. – Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m ³]	n _{ue}	b	H _u
1	(1)	(a)	*	298,00	1,00	0,48	259,55

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

⁽¹⁾ Zid Z5_Zid od opeke prema negrijanom stubištu, Zid Z6_Zid od betona - nadvoji na negrijanom stubištu, Strop stana prema drvarnicama, Zid Z1_betonski zid na negrijanom dijelu, Zid Z2a_Zid od opeke na negrijanom dijelu, Strop stana prema tavanu_iznad negrijanog

^(a) Vrata za ulaz u stan, Otvori postojeći na negrijanom-zamjena, Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom, Otvori postojeći JI na negrijanom-bez s.d., Otvori postojeći JI na negrijanom - zamjena, Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.

* Svi spojevi dobro zabrtvljeni, predviđeni manji otvori za ventilaciju.

1.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranjoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

1.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1621,01	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2252,09	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	1660,00	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,72	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	658,80	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računata s vanjskim dimenzijama	A _f	800,46	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	938,30	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	186,26	[m ²]

1.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790

$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisije izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisije izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisije izmjene topline	2521,081 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Prirodno provjetravanje	$V = 1660,00 [m^3]$ $n_{min} = 0,50$ $V_d = 0,00 [m^3]$ Zaklonjenost - Umjereno zaklonjeno Broj izloženih fasada - Jedna izložena fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetravanjem	$H_v = 273,90 [W/K]$

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Isprekidano grijanje	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	35743,21	28288,85	2669,00	2715,90
Veljača	31933,29	25200,32	2669,65	2717,43
Ožujak	29636,89	22182,52	2673,46	2735,34
Travanj	21612,62	14398,72	2680,14	2777,53
Svibanj	12444,16	4989,79	2834,92	3529,85
Lipanj	4223,86	0,00	3259,15	1887,65
Srpanj	0,00	0,00	1435,27	2308,38
Kolovoz	0,00	0,00	481,44	2280,01

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Rujan	9372,11	2158,21	2892,63	5995,02
Listopad	17217,58	9763,22	2690,92	2852,74
Studen	25050,02	17836,12	2676,28	2752,49
Prosinac	33379,73	25925,38	2670,55	2722,34

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	220613,45	150743,13

1.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 1.A.2. ovoga elaborata.

Napomena! U postavkama proračuna solarnih dobitaka, definirano je **da se ne uzima u obzir utjecaj definiranih zaslona niti u jednom mjesecu!**

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	2.450,74	2.213,57	2.450,74	2.371,68	2.450,74	2.371,68	2.450,74	2.450,74	2.371,68	2.450,74	2.371,68	2.450,74

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{\text{int}} = 28.855,44 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{\text{sol}} = 37.109,16 \text{ [MJ]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	4602,59	1278,50
Veljača	4752,17	1320,05
Ožujak	6380,58	1772,38
Travanj	7450,27	2069,52
Svibanj	7018,87	1949,69
Lipanj	7139,30	1983,14
Srpanj	7421,63	2061,56
Kolovoz	6779,03	1883,06
Rujan	5689,27	1580,35
Listopad	5533,63	1537,12
Studeni	4152,70	1153,53
Prosinac	4802,84	1334,12

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	71722,88	19923,02

1.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 360,65 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 132075900,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,71$

(Sustavi s prekidom rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht} \text{ [kWh]}$	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn} \text{ [kWh]}$	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd} \text{ [kWh]}$
MJESEČNO											
Siječanj	25.436	2.853	28.289	2.152	2.451	4.603	0,16	0,972	0,84	31,00	19.963

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Veljača	22.660	2.540	25.200	2.539	2.214	4.752	0,19	0,964	0,81	28,00	16.753
Ožujak	19.961	2.221	22.183	3.930	2.451	6.381	0,29	0,929	0,71	31,00	11.606
Travanj	12.979	1.420	14.399	5.079	2.372	7.450	0,52	0,835	0,71	30,00	5.807
Svibanj	4.603	387	4.990	4.568	2.451	7.019	1,41	0,538	0,71	16,00	446
Lipanj	- 2.556	- 434	- 2.990	4.768	2.372	7.139	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 7.417	- 999	- 8.415	4.971	2.451	7.422	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 6.716	- 917	- 7.633	4.328	2.451	6.779	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	2.060	99	2.158	3.318	2.372	5.689	2,64	0,339	0,71	0,00	0
Listopad	8.826	937	9.763	3.083	2.451	5.534	0,57	0,814	0,71	30,00	3.612
Studen	16.061	1.775	17.836	1.781	2.372	4.153	0,23	0,949	0,77	30,00	10.678
Prosinac	23.317	2.608	25.925	2.352	2.451	4.803	0,19	0,965	0,82	31,00	17.369
UKUPNO											86233

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{\text{int,set,C}} = 24,00$ [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{\text{C,day}} = 0,71$

Mjesec	$Q_{\text{C,tr}}$	$Q_{\text{C,ve}}$	$Q_{\text{C,ht}}$ [kWh]	$Q_{\text{C,sol}}$	$Q_{\text{C,int}}$	$Q_{\text{C,gn}}$ [kWh]	γ_{C}	$\eta_{\text{C,ls}}$	$\alpha_{\text{red,C}}$	$Q_{\text{C,nd}}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	32.075	3.668	35.743	2.152	2.451	4.603	0,13	0,126	0,87	75
Veljača	28.657	3.276	31.933	2.539	2.214	4.752	0,15	0,145	0,85	97
Ožujak	26.601	3.036	29.637	3.930	2.451	6.381	0,22	0,206	0,79	224
Travanj	19.404	2.209	21.613	5.079	2.372	7.450	0,34	0,313	0,71	494
Svibanj	11.242	1.202	12.444	4.568	2.451	7.019	0,56	0,460	0,71	920
Lipanj	3.869	355	4.224	4.768	2.372	7.139	1,69	0,804	0,71	2.658
Srpanj	- 778	- 183	- 961	4.971	2.451	7.422	1.000,00	1,000	0,71	5.952
Kolovoz	- 77	- 102	- 179	4.328	2.451	6.779	1.000,00	1,000	0,71	4.940
Rujan	8.485	887	9.372	3.318	2.372	5.689	0,61	0,484	0,71	817
Listopad	15.465	1.753	17.218	3.083	2.451	5.534	0,32	0,294	0,71	330
Studen	22.486	2.564	25.050	1.781	2.372	4.153	0,17	0,161	0,84	100
Prosinac	29.956	3.424	33.380	2.352	2.451	4.803	0,14	0,141	0,86	93
UKUPNO										16699

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	227,00 dan

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	138,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	658,80 m ²
Tip zgrade: Stambena zgrada s više od 3 stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{w,A,a}$	16,00 kWh/m ² a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - Q	6555,51 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone)	3985,29 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	10540,80 kWh

1.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1621,01 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2252,09 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,72 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 658,80 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 86232,78 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q'_{H,nd} = 130,89 \text{ (max = 37,78) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 16699,36 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,56 \text{ (max = 0,66) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 2521,08 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 273,90 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 542.675,24 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 103.879,59 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 226.480,09 \text{ [MJ]}$

1.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	16699,36	1,0000	16699,36	kWh	0,50	8349,68

1.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂
Električna energija	16699,36	0,2348	3921,18

1.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E _{del} [kWh]	Faktor f _p	E _{prim} [kWh]
Električna energija	Energija za hlađenje	16699,36	0,798	13326,09
Ukupno		16.699,36		13.326,09

2.3. ANALIZA ENERGETSKIH SVOJSTAVA SUSTAVA: GRIJANJA, VENTILACIJE, KLIMATIZACIJE, PLINSKE INSTALACIJE I PRIPREME SANITARNE VODE

2.3.1. OPĆENITO

Objekt ima ukupno 12 stanova. Instalirano je nekoliko načina grijanja i pripreme potrošne tople vode. Kao energenti koji se koriste za zagrijavanje stanova i za zagrijavanje potrošne tople vode su električna energija i drva. Hlađenje stanova izvedeno je lokalno sa split jedinicama.

Ventilacija sanitarnih prostorija je prirodna.

3.3.2. GRIJANJE I PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE

Objekt nema sustav centralnog grijanja i nema centralni sustav zagrijavanja potrošne tople vode, već svaki stan ima zasebno grijanje i zasebnu pripremu potrošne tople vode.

Većina stanova se griju i hlade pomoću mono-split sustava, dok za zagrijavanje tople vode imaju instalirane po jedan akumulacijski električni bojler u kupaonicama uglavnom 80 litara. Samo se par stanova grije na drva.

3.3.4. STRUKTURA POTROŠNJE VODE

Ukupan broj izljevnih mjesta za cijelu zgradu iznosi cca 60.

Budući da su prilikom energetskog pregleda pregledana samo 2 karakteristična stana, broj izljevni mjesta je procijenjen. U zgradi postoji jedno mjesto preuzimanja vode, nakon kojeg se u razvodnom ormaru s ugrađenim vodomjerima za svakog potrošača, voda putem vertikalnog razvoda distribuira do stambenih jedinica. U pregledanim stanovima voda se koristi u kupaonicama za osobnu higijenu, ispiranje sanitarija i pranje rublja te u kuhinji za pripremu hrane i pranje posuđa. Miješalice na sudoperima i umivaonicama su različite – jednoručne i dvoručne i nisu opremljene štednim armaturama. Vodokotlići u navedenim stanovima su jednostupanjski.

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Cirkulacija vode vrši se pomoću cirkulacionih pumpi ugrađenih u samim grijačima. Pumpe su takvih karakteristika da u potpunosti pokrivaju gubitke tlaka u cijevnoj mreži.

Dilatacija tople vode se vrši preko ekspanzionih posuda ugrađenih u plinskim protočnim grijačima. Radi zaštite instalacije predviđeni su sigurnosni ventili.

Za potrebe pripreme potrošne tople vode koriste se električni bojleri.

2.3.3. GRIJANJE I HLAĐENJE

Hlađenje, odnosno grijanje u prijelaznim periodima i grijanje u zimskom periodu u nekim stanovima predviđeno je pomoću mono-split uređaja. Za svaki stan ugrađen je zaseban sistem s jednom vanjskom i jednom unutarnjom jedinicom.

Pokrivanje potreba za rashladnom odnosno toplinskom energijom predviđen je za prostore dnevnih boravaka. Unutarnje jedinice smještene su tako da se u toku rada postiže jednolik raspored temperatura po prostorijama. Zidne unutarnje jedinice postavljene su na visinu od 2,2 metara.

Vanjske jedinice smještene su na vanjskim zidovima i balkonskim prostorima pojedinih stanova, te su postavljene tako da u najmanjoj mogućoj mjeri ometaju boravak na balkonu i širenje nivoa buke prema susjednim stanovima.

Od vanjskih jedinica položene su bakrene cijevi sa spojem na unutarnje jedinice. Sve su cijevi toplinski izolirane odgovarajućom izolacijom.

2.4. ANALIZA ENERGETSKIH SVOJSTAVA SUSTAVA POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

3.4.1. SUSTAVI POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE U ZGRADI

Napajanje građevine električnom energijom izvedeno je sa niskonaponske mreže tipiziranim podzemnim kablom prema tehničkom rješenju HEP-ODS d.o.o Elektroistra Pula, do kućnog priključnog mjernog ormara KPMO koji je ugrađen na fasadnom zidu građevine. U KPMO je smješteno dvotarifno trofazno električno brojilo radne i jalove energije u indirektnom spoju.

3.4.2. SUSTAVI RAZVODA ELEKTRIČNE ENERGIJE U ZGRADI

Glavni razdjelnik GRP je smješten u ulaznom hodniku građevine. Sa GRP se napajaju svi ostali razdjelnici u objektu. Vršna snaga građevine iznosi cca 90,00 kW.

3.4.3. SUSTAVI RASVJETE

Rasvjeta općih prostora u objektu izvodi se plafonjerama proizvod TEP, Disano ili slično, montirane stropno ili zidno. Rasvjeta po stanovima je izvedena sa plafonjerama i lusterima. Paljenje rasvjetnih armatura izvedeno je sklopkama montiranim na zidu.

Električna instalirana snaga: ~ **15 kW**

Električna vršna snaga: ~ **9 kW**

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Za rasvjetu zgrade se koriste različiti izvori svjetlosti (žarulje s žarnim nitima 40 i 60 W; štedne žarulje 15 i 20 W; te fluorescentne cijevi 18 W; 1 ili 2x36 W.)

Ukupna prosječna godišnja potrošnja električne energije za potrebe rasvjete iznosi cca 18000 kWh, što čini cca 20,45 % od ukupne godišnje potrošnje električne energije.

3.4.4. SUSTAVI ELEKTROMOTORNIH POGONA BOJLERI I OSTALI TEHNOLOŠKI IZVODI

Instalirana električna snaga: ~ **50 kW**

Vršna snaga: ~ **30 kW**

Potrošnju elektromotornog pogona čine elektromotori namijenjenih radu pogonskih strojeva, kao npr. bojlera, klima uređaja itd.

Tablica 1: Obilježja elektromotornog pogona.

Redni broj	Opis	Snaga (W)	Kom	Ukupna snaga (W)
1	Grijanje i klimatizacija	razna	-	50.000

Ukupna prosječna godišnja potrošnja električne energije za potrebe elektromotornog pogona, grijanja , bojlera i ostalih tehnoloških izvoda iznosi cca 60.000 kWh, što čini cca 68,18 % od ukupne godišnje potrošnje električne energije.

3.4.5. UTIČNICE I OSTALI POTROŠAČI ELEKTRIČNE ENERGIJE

Instalirana električna snaga: ~ **25 kW**

Vršna električna snaga: ~ **5 kW**

Ostali potrošači električne energije su utičnice, računalna oprema, elektronički uređaji i ostali uređaji.

Ukupna prosječna godišnja potrošnja električne energije za potrebe utičnica i opreme iznosi 10.000 kWh. S obzirom na ukupnu godišnju potrošnju električne energije ovog objekata, koja je utvrđena godišnjim obračunom na utičnice i pripadnu električnu opremu se troši cca 11 % od ukupne potrošnje.

2.4.3 ENERGETSKA ANALIZA

2.4.3.1 Analiza računa za električnu energiju

Predstavnik stanara nam je dostavio podatke o potrošnji, iz kojih je vidljivo da tijekom zimskih mjeseci kada se stanovi griju na struju (termo peći) mjesečna potrošnja iznosi oko 400 kn, odnosno potrošnja po stanu koji se grije na struju (termo peći) iznosi oko 484 kWh. Stanovi koji se griju na el.energiju (klima uređaji) potroše oko 320 kn, odnosno oko 380 kWh mjesečno.

Uzevši u obzir datum izgradnje objekta, zaključka smo da se u okviru mogućnosti i tehničkih svojstava instalirane opreme, električna energija troši relativno racionalno, zahvaljujući kvalitetnom održavanju i brojnim zahvatima na poboljšanju radnih uvjeta. Dodatne uštede se

mogu postići zamjenom žarulja s žarnim nitima s štednim fluo-kompaktnim žaruljama, te fluo-cijevi izvorima novije generacije (T5 cijevi ili LED izvori svjetla), ugradnjom elektroničkih predspojnih naprava u svjetiljke posebno s mogućnošću smanjenja snage (dimanja) kao npr dim2save.

2.4.3.2 Struktura potrošnje i troškova energije

Preuzimanje električne energije se vrši preko brojila NN prema tarifnom modelu za potrošače na niskom naponu za poduzetništvo. Preuzimanje električne energije se vrši preko niskonaponske mreže HEP-ODS na naponskom nivou 0,4 kV.

3. ANALIZA I IZBOR MOGUĆIH MJERA POBOLJŠANJE ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

3.1. ANALIZA POBOLJŠANJA TOPLINSKIH KARAKTERISTIKA VANJSKE OVOJNICE ZGRADE

Analizom toplinskih karakteristika vanjske ovojnice zgrade uočava se da je zgrada toplinski „dimenzionirana“ prema postavljenom cilju opisanom u točki 3.1. Zgrada je građena 1960. godine. Koeficijenti prolaza topline vanjskih zidova su veći od dopuštenih, pa je iz tog razloga prijedlogom mjera predviđeno da se na tim zidovima izvede s vanjske strane toplinska izolacija od 10 cm ploča mineralne vune, cementno ljepilo, mrežice i završna žbuka. Stropovi prema negrijanom podrumu se s donje strane oblaže sa 14 cm mineralne vune-kaširane. Pojedini vanjski prozori su zamjenjeni novom PVC stolarijom, predviđeno je da se preostali vanjski drveni prozori zamjene sa novim PVC prozorima čiji „U“ koeficijent prolaza topline ne smije biti veći od 1,6 W/m²K. Na stropu prema tavanu izvodi se 14 cm toplinske izolacije, mineralna vuna u roli.

Nije predviđena izvedba plivajućeg poda u podrumu s obzirom da se radi o negrijanim prostorima šupama. Kako su zidovi stan – stubište od opeke, samo su nadvoji betonski, koeficijent prolaza topline „U“ zidova od opeke znatno ne odstupa od dopuštenog, a i stubište je minimalnih dimenzija pa prijedlogom mjera nije predviđena izolacija zidova stubišta prema stanu.

Smanjenje koeficijenata prolaza topline do razine danas dopuštenih minimuma za građevne dijelove vanjske zidove.

ZONA 1

Koeficijenti prolaska topline po građevnim dijelovima po zatečenom stanju

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]
Zid Z1_betonski zid na negrijanom dijelu	46,00	2,69	0,45
Zid Z2_Zid od opeke na negrijanom dijelu	63,40	1,29	0,45
Zid Z3_Zid od opeke na grijanom dijelu	613,00	1,29	0,45
Zid Z2b betonski nadvoj na negrijanom dijelu	2,40	2,69	0,45
Zid Z4_Zid od betona - nadvoji na grijanom dijelu	27,27	2,69	0,45
Zid Z5_Zid od opeke prema negrijanom dijelu	127,80	1,16	0,60

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

stubištu			
Zid Z6_Zid od betona - nadvoji na negrijanom stubištu	7,10	2,17	0,60
Zid Zu_ukopani zid na negrijanom dijelu	156,00	3,26	0,50
Pod na tlu u negrijanim drvarnicama PT1n	145,25	3,81	0,50
Pod na tlu u grijanim stanovima PT1g	119,65	3,67	0,50
Strop stana prema tavanu_iznad grijanog	234,00	2,62	0,30
Strop stana prema tavanu_iznad negrijanog	23,46	2,62	0,30
Strop stana prema drvarnicama	145,25	2,16	0,60

Koeficijenti prolaska topline po građevnim dijelovima iz prijedloga mjera

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]
Zid Z1_betonski zid na negrijanom dijelu	46,00	2,69	0,45
Zid Z2_Zid od opeke na negrijanom dijelu	63,40	0,27	0,45
Zid Z3_Zid od opeke na grijanom dijelu	613,00	0,27	0,45
Zid Z2b_betonski nadvoj na negrijanom dijelu	2,40	0,32	0,45
Zid Z4_Zid od betona - nadvoji na grijanom dijelu	27,24	0,31	0,45
Zid Z5_Zid od opeke prema negrijanom stubištu	127,80	1,16	0,60
Zid Z6_Zid od betona - nadvoji na negrijanom stubištu	7,10	2,17	0,60
Zid Zu_ukopani zid na negrijanom dijelu	156,00	3,26	0,50
Pod na tlu u negrijanim drvarnicama PT1n	145,25	3,81	0,50
Pod na tlu u grijanim stanovima PT1g	119,65	3,67	0,50

grijanog	234,00	0,23	0,30
Strop stana prema tavanu_iznad negrijanog	23,46	0,23	0,30
Strop stana prema drvarnicama	145,25	0,24	0,60

Tablični pregled definiranih otvora

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
Noviji Otvori postojeći	71,52	1,00	1,60	114,43
Otvori postojeći zamjena	28,02	1,00	3,60	100,87
Otvori postojeći	24,22	1,00	3,60	87,19
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	12,30	1,00	4,50	55,35
Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom	1,00	7,68	2,20	16,90
Otvori postojeći JI na negrijanom-bez s.d.	1,00	1,72	4,50	7,74
Otvori postojeći JI na negrijanom - zamjena	1,00	3,30	3,60	11,88
Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.	1,00	15,00	1,60	24,00
Otvori postojeći SZ bez s.d.	1,00	7,50	3,60	27,00
Otvori postojeći SZ bez s.d. zamjena	2,00	7,50	3,60	54,00
Vrata za ulaz u stan	1,00	17,00	2,40	40,80

Koeficijenti prolaska topline za otvore iz prijedloga mjera

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
Noviji Otvori postojeći	71,52	1,00	1,60	114,43
Otvori postojeći zamjena	28,02	1,00	1,60	44,83
Otvori postojeći	24,22	1,00	3,60	87,19
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	12,30	1,00	1,60	19,68
Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom	1,00	7,68	2,20	16,90
Otvori postojeći JI na negrijanom-bez s.d.	1,00	1,72	1,60	2,75
Otvori postojeći JI na negrijanom - zamjena	1,00	3,30	1,60	5,28
Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.	1,00	15,00	1,60	24,00
Otvori postojeći SZ bez s.d.	1,00	7,50	3,60	27,00
Otvori postojeći SZ bez s.d. zamjena	2,00	7,50	1,60	24,00
Vrata za ulaz u stan	1,00	17,00	2,40	40,80

3. ANALIZA I IZBOR MOGUĆIH MJERA POBOLJŠANJE ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

3.2. ANALIZA POBOLJŠANJA ENERGETSKIH SVOJSTAVA STROJARSKIH SUSTAVA

Radi smanjenja troškova strojarskih sustava preporuča se održavanje i redovito servisiranje uređaja za grijanje i hlađenje.

3.3 ANALIZA POBOLJŠANJA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ELEKTROTEHNIČKIH SUSTAVA

Radi smanjenja troškova elektrotehničkih sustava preporuča se:

- zamjena žarulja sa žarnom niti s fluokompaktnim žaruljama

4. ENERGETSKO I EKONOMSKO VREDNOVANJE PREDLOŽENIH MJERA

Nakon izvršenog energetskog pregleda građevine i odrađenih proračuna priloženih u ovom radu, predložiti će se određene aktivnosti u svrhu redukcije energetskih potreba građevine. Navedene aktivnosti će se predložiti odvojeno s aspekta: građevine, strojarstva i elektrotehnike.

4.1. VANJSKA OVOJNICA GRAĐEVINE po prijedlogu mjera

Proračunom se iskazuju potrebe za toplinskom energijom pa je prijedlog aktivnosti dat u tom smislu.

ZONA 1

1.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu


Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

1.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Zid Z1_betonski zid na negrijanom dijelu	46,00	2,69	0,45	✗
Zid Z2_Zid od opeke na negrijanom dijelu	63,40	0,29	0,45	✓
Zid Z3_Zid od opeke na grijanom dijelu	613,00	0,29	0,45	✓

				✓
Zid Z4_Zid od betona - nadvoji na grijanom dijelu	27,24	0,32	0,45	✓
Zid Z5_Zid od opeke prema negrijanom stubištu	127,80	1,16	0,60	✗
Zid Z6_Zid od betona - nadvoji na negrijanom stubištu	7,10	2,17	0,60	✗
Zid Zu_ukopani zid na negrijanom dijelu	156,00	3,26	0,50	✗
Pod na tlu u negrijanim drvarnicama PT1n	145,25	3,81	0,50	✗
Pod na tlu u grijanim stanovima PT1g	119,65	3,67	0,50	✗
Strop stana prema tavanu_iznad grijanog	234,00	0,22	0,30	✓
Strop stana prema tavanu_iznad negrijanog	23,46	0,22	0,30	✓
Strop stana prema drvarnicama	145,25	0,24	0,60	✓

1.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Zid Z1_betonski zid na negrijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	46,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,50	17,50	17,50	5,50
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,69 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,86 ≥ 0,33			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			640,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,69 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

				$R_T = 0,372$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$	$U = 2,69 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 640,00 [kg/m²]	$640,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,69 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,33$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	$fR_{si,max}$	θ_{min}	OK
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći II na negrijanom-bez s.d.	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA


Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

1.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Zid Z2_Zid od opeke na negrijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

	63,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,20	24,20	0,00
	Toplinska zaštita:			$U \text{ [W/m}^2 \text{ K]} = 0,29 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \leq 0,93$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$373,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,29 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	25,000	1000,00	0,450	0,556
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,498$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,29 \leq U_{max} = 0,45$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 373,65 [kg/m²]		$373,65 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,29 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50

urbis


Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom	0,71	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Zid Z3_Zid od opeke na grijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	613,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,20	300,20	232,40	40,20
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,29 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			373,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,29 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	25,000	1000,00	0,450	0,556
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,010
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 3,498
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,29 ≤ U _{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 373,65 [kg/m ²]		373,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,29 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
-----------------------	-----------------------------------------------------------------

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si, max}	θ_{min}	OK
Noviji Otvori postojeći	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći zamjena	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći II na negrijanom - zamjena	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći SZ bez s.d.	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
Otvori postojeći SZ bez s.d. zamjena	0,79	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - Z1_betonski nadvoj na negrijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 0,32 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,86 \leq 0,92$	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$673,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,32 \leq 0,45$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,094$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 0,32 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 673,65 [kg/m²]		$673,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,32 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

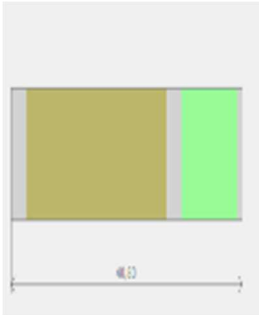
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, max} = 0,92$		ZADOVOLJAVA			

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.5. Vanjski zidovi 5 - Zid Z4_Zid od betona - nadvoji na grijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	27,24	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	9,36	14,88	1,50
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,32 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≤ 0,92			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			673,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,32 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,094$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,32 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 673,65 [kg/m2]		$673,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,32 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62

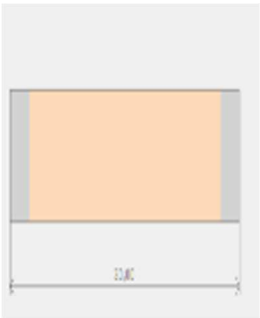
urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.6. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Zid Z5_Zid od opeke prema negrijanom stubištu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	127,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,16 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,71$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	25,000	1000,00	0,450	0,556
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,866$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,16 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

urbis


Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,86 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,71$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , kolovoz									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.7. Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - Zid Z6_Zid od betona - nadvoji na negrijanom stubištu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	7,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,17 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,46$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
----------------------------------------------	-------	----------------	-----------------	--------------

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,462$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,17 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,46$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.8. Zidovi prema tlu 1 - Zid Zu_ukopani zid na negrijanom dijelu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	156,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 3,26 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,00 \leq 0,18$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.04 Beton	25,000	2200,00	1,650	0,152
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,307$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] =$		$U = 3,26 \geq U_{\max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

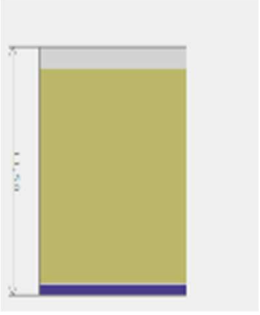
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studen	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, \max} = 0,18$			ZADOVOLJAVA			

1.A.1.9. Podovi na tlu 1 - Pod na tlu u negrijanim drvarnicama PT1n

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

	145,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,81 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,05$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.18 Cementni mort	1,000	2000,00	1,600	0,010
2	2.04 Beton	10,000	2200,00	1,650	0,061
3	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,500	1100,00	0,230	0,022
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,262$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,81 \geq U_{max} = 0,50$			NE ZADOVOLJAVA


Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studen	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,05$			ZADOVOLJAVA			

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

1.A.1.10. Podovi na tlu 2 - Pod na tlu u grijanim stanovima PT1g

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	119,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,67 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,08$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,010
2	3.18 Cementni mort	1,000	2000,00	1,600	0,010
3	2.04 Beton	10,000	2200,00	1,650	0,061
4	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,500	1100,00	0,230	0,022
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,272$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,67 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

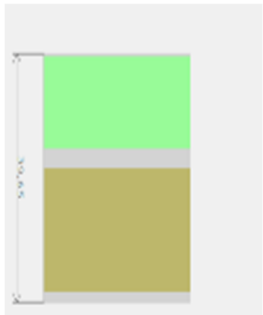
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studen	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,08$			ZADOVOLJAVA			

1.A.1.11. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - Strop stana prema tavanu_iznad grijanog

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	234,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,22 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.06 Beton s laganim agregatom	20,000	2000,00	1,350	0,148
3	3.18 Cementni mort	3,000	2000,00	1,600	0,019
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	200,00	0,037	4,054
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,150	980,00	0,500	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 4,446$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15


Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studen	0,00114	0,00114
Prosinac	0,00679	0,00793
Siječanj	0,00899	0,01692
Veljača	0,00709	0,02401
Ožujak	0,00233	0,02634
Travanj	-0,00474	0,02160
Svibanj	-0,01708	0,00452
Lipanj	-0,02599	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.1.12. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - Strop stana prema tavanu_iznad negrijanog

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	23,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 0,22 \leq 0,20$			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,86 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

--	--	--	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.06 Beton s laganim agregatom	20,000	2000,00	1,350	0,148
3	3.18 Cementni mort	3,000	2000,00	1,600	0,019
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	200,00	0,037	4,054
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 4,446$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 0,22 \leq U_{\max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, \max} = 0,94$		ZADOVOLJAVA			

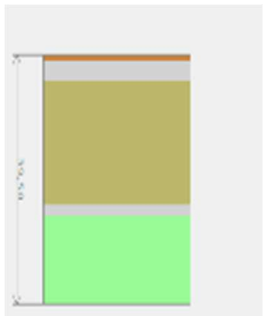
Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00146	0,00146
Veljača	-0,00062	0,00084
Ožujak	-0,00874	0,00000

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

1.A.1.13. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - Strop stana prema drvarnicama

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JL}	A_{JZ}
	145,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,24 ≤ 0,60			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,86 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,010
2	3.18 Cementni mort	3,000	2000,00	1,600	0,019
3	2.06 Beton s laganim agregatom	20,000	2000,00	1,350	0,148
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	200,00	0,037	3,784
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R_T = 4,246
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,24 ≤ U _{max} = 0,60		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,86 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

1.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M – Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,gl}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Noviji Otvori postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,20	0,80	1,00	2,80	1,60
Otvori postojeći	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,20	0,80	1,00	2,80	3,60
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,43	0,20	0,80	1,00	0,30	1,60
Noviji Otvori postojeći II na negrijanom	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,42	1,54	6,14	7,68	1,00	2,20

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 58; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 199; Svi = 316; Lip = 359; Srp = 354; Kol = 254; Ruj = 140; Lis = 100; Stu = 62; Pro = 50

Sjevero-zapad

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,gl}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Noviji Otvori postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,20	0,80	1,00	8,40	1,60
Otvori postojeći	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,20	0,80	1,00	10,56	3,60
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,43	0,20	0,80	1,00	4,20	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 58; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 199; Svi = 316; Lip = 359; Srp = 354; Kol = 254; Ruj = 140; Lis = 100; Stu = 62; Pro = 50

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,gl}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Noviji Otvori postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,20	0,80	1,00	54,72	1,60
Otvori postojeći	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,20	0,80	1,00	8,06	3,60
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,43	0,20	0,80	1,00	7,50	1,60
Otvori postojeći II na negrijanom - zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,50	0,71	0,66	2,64	3,30	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 179; Velj = 285; Ožu = 356; Tra = 399; Svi = 413; Lip = 401; Srp = 431; Kol = 428; Ruj = 397; Lis = 344; Stu = 199; Pro = 159

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,gl}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Noviji Otvori postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,58	0,20	0,80	1,00	5,60	1,60
Otvori postojeći	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	0,30	0,63	0,20	0,80	1,00	2,80	3,60
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,43	0,20	0,80	1,00	0,30	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 179; Velj = 285; Ožu = 356; Tra = 399; Svi = 413; Lip = 401; Srp = 431; Kol = 428; Ruj = 397; Lis = 344; Stu = 199; Pro = 159

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Otvori postojeći zamjena		P	0,20	0,80	1,00	28,02	1,60
Otvori postojeći II na negrijanom-bez s.d.		D	0,34	1,38	1,72	1,00	1,60
Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.		P	3,00	12,00	15,00	1,00	1,60
Otvori postojeći SZ bez s.d.		D	1,50	6,00	7,50	1,00	3,60
Otvori postojeći SZ bez s.d. zamjena		D	1,50	6,00	7,50	2,00	1,60
Vrata za ulaz u stan	Drvo	D	17,00	0,00	17,00	1,00	2,40

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

1.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $U_{TM} = 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

1.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	645,546
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	285,560
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	146,791
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1077,896

1.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
Zid Z3_Zid od opeke na grijanom dijelu	236,530
Zid Z4_Zid od betona - nadvoji na grijanom dijelu	11,528
Strop stana prema tavanu_iznad grijanog	76,032

1.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Noviji Otvori postojeći	71,52	1,00	1,60	114,43
Otvori postojeći zamjena	28,02	1,00	1,60	44,83
Otvori postojeći	24,22	1,00	3,60	87,19
Otvori postojeći na negrijanom-zamjena	12,30	1,00	1,60	19,68
Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom	1,00	7,68	2,20	16,90
Otvori postojeći JI na negrijanom-bez s.d.	1,00	1,72	1,60	2,75

Otvori postojeći JI na negrijanom - zamjena	1,00	3,30	1,60	5,28
Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.	1,00	15,00	1,60	24,00
Otvori postojeći SZ bez s.d.	1,00	7,50	3,60	27,00
Otvori postojeći SZ bez s.d. zamjena	2,00	7,50	1,60	24,00
Vrata za ulaz u stan	1,00	17,00	2,40	40,80

1.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

1.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,82	161,97
G2	Podovi na tlu	0,75	123,59

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	118,43	119,28	129,27	152,77	569,18	-	-107,56	-123,27	1935,00	194,69	138,82	122,02
G2	88,15	88,80	96,61	115,05	443,16	-	-89,60	-102,03	1518,37	147,79	104,11	90,95

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	92,11	92,48	94,56	98,21	183,30	416,39	-585,63	-1109,40	215,00	104,13	96,10	92,97
G2	68,56	68,84	70,67	73,96	142,71	333,74	-487,84	-918,29	168,71	79,05	72,08	69,29

1.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d ₊ [m]	R ₊ [m ² K/W]	K.n. [W/mK]	ΛW [W/mK]	U _n [W/m ² K]	U ₊ [W/m ² K]	d' [m]	R' [m ² K/W]	R _n [m ² K/W]	d _n [cm]	R.i. [m ² K/W]	D [m]	ψ _n [W/mK]	H _n [W/mK]
G1	145,25	66,00	4,40	0,74	0,06	2,00	0,00	0,82	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	161,97
G2	119,65	52,10	4,59	0,87	0,06	2,00	0,00	0,75	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	123,59

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

1.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Korištene kratice:

G.g.d. – Granični građevni dijelovi

G.o. – Granični otvori

Z. - Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m ³]	n _{ue}	b	H _u
1	(1)	(a)	*	298,00	1,00	0,55	146,79

(1) Zid Z5_Zid od opeke prema negrijanom stubištu, Zid Z6_Zid od betona - nadvoji na negrijanom stubištu, Strop stana prema drvarnicama, Zid Z1_betonski zid na negrijanom dijelu, Zid Z2_Zid od opeke na negrijanom dijelu, Strop stana prema tavanu_iznad negrijanog

(a) Vrata za ulaz u stan, Otvori postojeći na negrijanom-zamjena, Noviji Otvori postojeći JI na negrijanom, Otvori postojeći JI na negrijanom-bez s.d., Otvori postojeći JI na negrijanom - zamjena, Noviji Otvori postojeći SZ bez s.d.

* Svi spojevi dobro zabrtvljeni, predviđeni manji otvori za ventilaciju.

1.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

1.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1621,01	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2252,09	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	1660,00	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,72	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _κ	658,80	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računata s vanjskim dimenzijama	A _f	800,46	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	938,30	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	186,26	[m ²]

1.A.5.1. Toplinski gubici**Uključivanje grijanja**

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1077,896 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Prirodno provjetravanje	$V = 1660,00 [m^3]$ $n_{min} = 0,50$ $V_d = 0,00 [m^3]$ Zaklonjenost - Umjereno zaklonjeno Broj izloženih fasada - Jedna izložena fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetravanjem	$H_v = 273,90 [W/K]$

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Isprekidano grijanje	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	16430,77	13257,65	1226,91	1272,82
Veljača	14683,53	11817,49	1227,56	1274,32
Ožujak	13651,63	10478,51	1231,47	1292,11
Travanj	9986,50	6915,74	1238,41	1334,06
Svibanj	6111,40	2938,28	1392,25	2078,58
Lipanj	2354,01	0,00	1816,37	452,49
Srpanj	4,84	0,00	-7,24	869,07

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Kolovoz	357,66	0,00	-961,45	840,94
Rujan	4697,82	1627,06	1449,95	4519,61
Listopad	7994,31	4821,19	1249,42	1408,72
Studeni	11554,13	8483,37	1234,42	1309,16
Prosinac	15355,23	12182,11	1228,50	1279,20

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	103181,84	72521,41

1.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 1.A.2. ovoga elaborata.

Napomena! U postavkama proračuna solarnih dobitaka, definirano je **da se ne uzima u obzir utjecaj definiranih zaslona niti u jednom mjesecu!**

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	2.450,74	2.213,57	2.450,7	2.371,6	2.450,7	2.371,6	2.450,7	2.450,7	2.371,68	2.450,7	2.371,68	2.450,7

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 28.855,44$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 26.773,60$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	4600,31	1277,86
Veljača	4377,58	1215,99
Ožujak	5567,59	1546,55
Travanj	6154,26	1709,52
Svibanj	5385,18	1495,88
Lipanj	5396,45	1499,01
Srpanj	5607,63	1557,68
Kolovoz	5260,75	1461,32
Rujan	4633,14	1286,98
Listopad	4962,69	1378,53
Studen	4046,09	1123,91
Prosinac	4900,14	1361,15

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	60891,81	16914,39

1.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 379,80 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A f [kJ/K]}$; $C_m = 132075900,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,71$

(Sustavi s prekidom rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČN											
Siječanj	10.405	2.853	13.258	2.150	2.451	4.600	0,35	0,96	0,83	31,0	7.343
Veljača	9.277	2.540	11.817	2.164	2.214	4.378	0,37	0,96	0,82	28,0	6.257
Ožujak	8.257	2.221	10.479	3.117	2.451	5.568	0,53	0,91	0,74	31,0	4.017
Travanj	5.496	1.420	6.916	3.783	2.372	6.154	0,89	0,77	0,71	30,0	1.507
Svibanj	2.551	387	2.938	2.934	2.451	5.385	1,83	0,49	0,71	0,00	0
Lipanj	- 283	- 434	- 717	3.025	2.372	5.396	1.000,0	0,00	0,71	0,00	0
Srpanj	- 2.170	- 999	- 3.168	3.157	2.451	5.608	1.000,0	0,00	0,71	0,00	0

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Kolovoz	- 1.898	- 917	- 2.815	2.810	2.451	5.261	1.000,0	0,00	0,71	0,00	0
Rujan	1.528	99	1.627	2.261	2.372	4.633	2,85	0,33	0,71	0,00	0
Listopad	3.884	937	4.821	2.512	2.451	4.963	1,03	0,72	0,71	21,0	584
Studen	6.708	1.775	8.483	1.674	2.372	4.046	0,48	0,93	0,77	30,0	3.636
Prosinac	9.574	2.608	12.182	2.449	2.451	4.900	0,40	0,95	0,81	31,0	6.062
UKUPNO											29408

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{\text{int,set,C}} = 24,00$ [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{\text{C,day}} = 0,71$

Mjesec	$Q_{\text{C,tr}}$	$Q_{\text{C,ve}}$	$Q_{\text{C,ht}}$ [kWh]	$Q_{\text{C,sol}}$	$Q_{\text{C,int}}$	$Q_{\text{C,gn}}$ [kWh]	γ_{C}	$\eta_{\text{C,ls}}$	$\alpha_{\text{red,C}}$	$Q_{\text{C,nd}}$ [kWh]
MJESEČN										
Siječanj	12.76	3.668	16.43	2.150	2.451	4.600	0,28	0,274	0,87	81
Veljača	11.40	3.276	14.68	2.164	2.214	4.378	0,30	0,291	0,86	89
Ožujak	10.61	3.036	13.65	3.117	2.451	5.568	0,41	0,388	0,80	221
Travanj	7.778	2.209	9.987	3.783	2.372	6.154	0,62	0,544	0,71	511
Svibanj	4.909	1.202	6.111	2.934	2.451	5.385	0,88	0,689	0,71	833
Lipanj	1.999	355	2.354	3.025	2.372	5.396	2,29	0,943	0,71	2.256
Srpanj	188	- 183	5	3.157	2.451	5.608	1.157,48	1,000	0,71	3.978
Kolovoz	460	- 102	358	2.810	2.451	5.261	14,71	1,000	0,71	3.481
Rujan	3.810	887	4.698	2.261	2.372	4.633	0,99	0,732	0,71	847
Listopad	6.242	1.753	7.994	2.512	2.451	4.963	0,62	0,547	0,71	418
Studen	8.990	2.564	11.55	1.674	2.372	4.046	0,35	0,338	0,83	117
Prosinac	11.93	3.424	15.35	2.449	2.451	4.900	0,32	0,310	0,85	116
UKUPNO										12947

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	202,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	163,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	658,80 m ²
Tip zgrade: Stambena zgrada s više od 3 stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{W,A,a}$	16,00 kWh/m ² a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) -	5833,54 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone	4707,26 kWh

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	10540,80 kWh
--------------------------------------------------------------	--------------

1.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1621,01 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2252,09 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,72 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 658,80 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 29407,54 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 44,64 \text{ (max = 37,78) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 12946,56 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,66 \text{ (max = 0,66) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 1077,90 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 273,90 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 261.077,06 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 103.879,59 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 226.600,95 \text{ [MJ]}$

1.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednos	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	12946,56	1,0000	12946,56	kWh	0,50	6473,28

1.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂
Električna energija	12946,56	0,2348	3039,98

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

1.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Električna energija	Energija za hlađenje	12946,56	0,798	10331,35
Ukupno		12.946,56		10.331,35

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje po zatečenom stanju .

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplota za grijanje ($Q_{H,nd}$)		86232,78	kWh/a
Konačna toplota za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd} / \eta$	87992,66	kWh
Odabrani energent		Električna	kWh
Iskoristivost energenta (I)		100,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		1,00	kWh/kWh
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del} / Ov$	86232,78	kWh
Cijena energenta (C)		0,80	kn/kWh
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	68.986,22	kn

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje po prijedlogu mjera.

Parametri Proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna toplota za grijanje ($Q_{H,nd}$)		29407,54	kWh/a
Odabrani energent		Električna energija	kWh
Iskoristivost energenta (I)		100,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		1,00	kWh/kWh
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,nd} / (I \cdot Ov)$	29407,54	kWh
Cijena energenta (C)		0,80	kn/kWh
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	23.526,03	kn

$68.986,22 - 23.526,03 = 45.460,19$ ušteda kuna godišnje

4.2. STROJARSKI SUSTAV

Redovito održavanje strojarских instalacija.

urbis

Predviđene mjere povećanja EnU i ušteda energije projektom predviđenih mjera:
Višestambena zgrada Horvata Kiša 2,4, Pula
na k.č. zgr. 758/1, 285 k.o. Pula
Broj: W-6716/15

4.3. ELEKTROTEHNIČKI SUSTAVI

4.3.1. MJERA 1 – ZAMJENA ŽARULJA SA ŽARNOM NITI S FLUOKOMPAKTNIM ŽARULJAMA

Ovom mjerom predviđa se zamjena žarulja sa žarnom niti sa fluokompaktnim žaruljama gdje se mogu očekivati iznosi uštede s naslova angažirane snage i do 80 % trenutne snage, tako npr. zamjenom žarulje od 60 W sa fluokompaktnom žaruljom snage 12 W dobiva se isti svjetlosni tok svjetiljke, odnosno približna jednaka kvaliteta osvijetljenosti prostora. Ova mjera se primjenjuje za unutrašnju rasvjetu objekta.

Zbog kratkog roka povrata investicije i jednostavne realizacije predlaže se realizacija ove mjere. Čak i bez obzira na daljnju realizaciju ovog projekta korisnik može samostalno u okviru redovitog održavanja postupno mijenjati tehnički zastarjele žarulje sa žarnom niti sa fluokompaktnim štednim žaruljama.

- Zatečeno stanje :

Izračun energetske karakteristike vanjske ovojnice građevine izvodi se za zatečeno stanje. Ovo „nulto“ stanje smatramo polaznim s aspekta usporedbe svih onih prijedloga redukcije energetske potrebe, koji slijede.

Tabelarni prikaz po ZONA_ma koji obuhvaća građevinske zahvate na ovojnici građevine, sa ciljem redukcijom: $Q_{H,nd}$, rezultat čega je redukcija godišnje potrošnje energenta za grijanje, a posredno i redukcija E_{CO_2} (kg/a)

Sumarni Tabelarni prikaz za cijelu Višestambenu građevinu Horvata kiša 2 i 4, 52100 Pula koji obuhvaća građevinske zahvate na ovojnici građevine, sa ciljem redukcijom: $Q_{H,nd}$, rezultat čega je redukcija godišnje potrošnje energenta za grijanje, a posredno i redukcija E_{CO_2} (kg/a)

		$Q_{H,nd}$ (kWh/a) za stvarne klimatske podatke	$Q_{H,nd}$ (Wh/m2a) za stvarne klimatske podatke	E_{CO_2} (kg/a) Godišnja emisija CO_2 (za grijanje)	Q_{Hdel} (kwh)
1	Zatečeno stanje:	86.232,78	130,89	20.247,46	87.992,66
2	Stanje sa predloženim (prijedlogom mjera)	29.407.54	44,64	6.904,89	30.007,70
3	Ušteda	56.825,24		13.342,57	57.985,26
4	Ušteda %	65,00 %		65,00 %	65,00 %

Zaključak : Ušteda energije projektom predviđenih mjera je 65,00 % za projekte povećanja energetske učinkovitosti u Višestambenim zgradama.

		Energetski razred
1	Zatečeno stanje:	D 117
2	Stanje sa predloženim (prijedlogom mjera)	B 39

Izradila: Nevenka Radolović ing.građ.