

KONUS

d.o.o. Dobropoljana
za projektiranje i nadzor

Ul. Zrinsko Frankopanska 38/A,

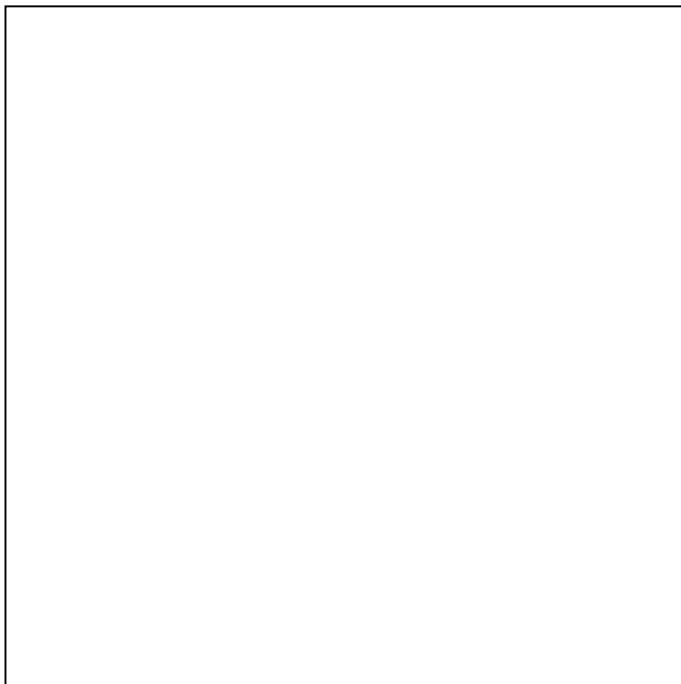
23000 Zadar

OIB: 79463561604

Tel: 023/ 251-151

Fax: 023/ 254-214

e-mail: konus@zd.t-com.hr



INVESTITOR:

Grad Zadar
Narodni trg 1, 23000 Zadar
OIB: 09933651854
OŠ Smiljevac

GRAĐEVINA:

LOKACIJA:

k.č. 5213/3 k.o. Zadar

STRUKOVNA ODREDNICA:

**Elaborat racionalne uporabe energije i
toplinske zaštite**

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

OZNAKA PROJEKTA:

231/2017 GL-EL

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

231/2017 GL

GLAVNI PROJEKTANT:

Vice Tadić dipl. ing. građ.

PROJEKTANT:

Vice Tadić dipl. ing. građ.

MJESTO I DATUM IZRADE:

Zadar, studeni 2019.

Direktor: Vice Tadić dipl. ing. građ.

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO	3
2. TEHNIČKI OPIS	11
2.1. PRIKAZ ODABRANIH MJERA.....	12
2.1.1 ISKAZ KARAKTERISTIKA ZGRADE (PRIJE PROVEDBE ENERGETSKE OBNOVE).....	12
2.2. OPIS IZVEDBE ODABRANIH MJERA	13
2.2.1. IZRADA ETICS FASADNOG SUSTAVA NA VANJSKOJ OVOJNICI ZGRADE	13
2.2.2. ZAMJENA PREOSTALE DOTRAJALE STOLARIJE, NOVOM PVC STOLARIJOM	13
2.2.3. TOLINSKA IZOLACIJA RAVNIH I KOSIH KROVOVA	13
3. PRILOG 1 – PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE ZA POSTOJEĆE STANJE	15
4. PRILOG 2 – PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE NAKON PROMJENE MJERA POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI	64
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	116
6. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME.....	122
7. GRAFIČKI DIO.....	125

1. OPĆI DIO

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060070490

OIB:

79463561604

TVRTKA/NAZIV:

- 1 KONUS, društvo s ograničenom odgovornošću za građevinarstvo, ugostiteljstvo, unutarnju trgovinu i export import

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 1 KONUS, d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 1 Dobropoljana

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|---------|---|
| 1 | 45 | - Građevinarstvo |
| 1 | 51.1 | - Posredovanje u trgovini (trgovina na veliko uz naknadu ili na ugovornoj osnovi) |
| 1 | 51.2 | - Trg. na veliko polj. sirovinama, živom stokom |
| 1 | 51.3 | - Trg. na veliko hranom, pićima, duhan. proizv. |
| 1 | 51.41 | - Trgovina na veliko tekstilom |
| 1 | 51.42 | - Trgovina na veliko odjećom i obućom |
| 1 | 51.43 | - Trg. na veliko el. aparatima za kućanstvo, radio uređajima i TV uređajima |
| 1 | 51.44 | - Trg. na veliko staklom, tapetama, sapunima, porculanom, deterdžentima i ostalim proizvodima za čišćenje |
| 1 | 51.45 | - Trgovina na veliko parfemima i kozmetikom |
| 1 | 51.47 | - Trg. na veliko ostalim proizv. za kućanstvo |
| 1 | 51.5 | - Trg. na veliko nepolj. poluproizv., otpacima |
| 1 | 51.6 | - Trg. na veliko strojevima, opremom i priborom |
| 1 | 51.7 | - Ostala trgovina na veliko |
| 1 | 52.1 | - Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod. |
| 1 | 52.2 | - Trg. na malo živežnim nam. u spec. prod. |
| 1 | 52.33 | - Trg. na malo kozmetičkim i toaletnim proizv. |
| 1 | 52.41 | - Trgovina na malo tekstilom |
| 1 | 52.42 | - Trgovina na malo odjevnim predmetima |
| 1 | 52.43 | - Trgovina na malo obućom i kožnim proizvodima |
| 1 | 52.44 | - Trgovina na malo namještajem, opremom za rasvjetu i proizvodima za kućanstvo, d.n. |
| 1 | 52.45 | - Trgovina na malo električnim aparatima za kućanstvo, radiouređajima i TV uređajima |
| 1 | 52.46 | - Trg. na malo željeznom robom, bojama, staklom, ostalim građevnim materijalom |
| 1 | 52.47 | - Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom, novinama, časopisima i pisačim priborom |
| 1 | 52.48.1 | - Trg. na malo uredskom opremom i računalima |
| 1 | 52.48.2 | - Trgovina na malo satovima |
| 1 | 52.48.3 | - Trgovina na malo sportskom opremom |

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

1	52.48.4	- Trgovina na malo igrama i igračkama
1	52.48.5	- Trgovina na malo cvijećem
1	52.48.6	- Trgovina na malo gorivima
1	52.5	- Trg. na malo rabljenom robom u prodavaonicama
1	52.6	- Trgovina na malo izvan prodavaonica
1	52.7	- Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć.
1	55.1	- Hoteli
1	55.22	- Kampovi i kampirališta
1	55.23.1	- Ostali smještaj za boravak turista
1	55.23.4	- Ostali smještaj
1	55.3	- Restorani
1	55.4	- Barovi
1	74.83	- Tajničke i prevoditeljske djelatnosti
1	74.84	- Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
1	*	- Zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada
1	*	- Nadzor nad gradnjom
1	*	- Usluge vještaka
2	*	- Obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u svezi s izradom detaljnih planova uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola
2	*	- Projekti iz područja niskogradnje, prijevoza
2	*	- Izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike, rudarstva, kemije, mehanike, industrije
2	*	- Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata za sanitarnu kontrolu i kontrolu onečišćavanja i projekata akustičnosti
2	*	- Izrada elaborata za etažna knjiženja nekretnina.

ČLANOVI/OSNIVAČI:

3	Sara Tadić, OIB: 39859803132 Zadar, Puntamička 4
3	- jedini član d.o.o.

ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI:

1	Vice Tadić, OIB: 75938688558 Zadar, Hrvoja Vukčića Hrvatinića 8
1	- član uprave
1	- direktor, zastupa društvo samostalno i pojedinačno
1	Marijan Ladić, OIB: 34036991428 Zadar, Široka Ulica 6/V
1	- član uprave
1	- direktor, zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

D004, 2011-01-12 11:02:41

Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:
1 33.300,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:
1 Odluka o osnivanju poduzeća od 25. lipnja 1990. Izjava o preoblikovanju i usklađenju sa ZTD od 27. studenog 1995. god.
2 Odlukom člana Društva od 26. siječnja 2000. god. izmjenjena je Izjava o usklađenju od 27. studenog 1995. god. u čl. 3. odredbe o predmetu poslovanja te se briše čl. 21. odredbe o važenju prethodnog akta. Izvornik Izjave od 26. siječnja 2000. god. sa javnobilježničkom potvrdom dostavljen u Zbirku isprava suda.

OSTALI PODACI:
1 RUL: I-4100

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/5223-4	08.10.1997	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-00/433-11	13.11.2000	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-10/1471-2	16.12.2010	Trgovački sud u Zadru

U Zadru, 12. siječnja 2011.


Ovlaštena osoba: *Rukic*



D004, 2011-01-12 11:02:41

Stranica: 3 od 3

RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/250
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 25. rujna 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio TADIĆ VICE dipl.ing.građ., ZADAR, PUNTAMIČKA 4, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **TADIĆ VICE**, (JMBG 2712956383916), dipl.ing.građ., ZADAR, pod rednim brojem **250**, s danom upisa **9.06.1999.**
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, TADIĆ VICE, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

TADIĆ VICE dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

2

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. TADIĆ VICE
ZADAR, PUNTAMIČKA 4
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA OZNAKE 231/2017 GL

Mapa	Projekt	Ovlašteni projektant:
Mapa 1	231/2019 GL-A Arhitektonski projekt Glavni projekt energetske obnove Zgrada OŠ Smiljevac	Mario Svaguša dipl.ing.arh. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 2	576/19 Strojarski projekt – Rekonstrukcija kotlovnice Glavni projekt energetske obnove Zgrada i pomoćna zgrada – kotlovnica OŠ Smiljevac	Feđa Zekan, dipl.ing.stroj. Klimaproing d.o.o. Zelengaj 45 1b 10000 Zagreb
Mapa 3	MC2-03-2019 Elektrotehnički projekt – Rekonstrukcija kotlovnice Glavni projekt energetske obnove Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Josip Šiljeg, dipl.ing.el. MC2 d.o.o. Sveti duh 177A 10000 Zagreb
Mapa 4	231/2019 GL-PZA Arhitektonski projekt Glavni projekt energetske obnove Pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Mario Svaguša dipl.ing.arh. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 5	231/2019 GL-PZK Građevinski projekt - Projekt konstrukcije Glavni projekt energetske obnove Pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Vice Tadić dipl.ing.građ. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 6	15237-GL2 Projekt električnih instalacija Glavni projekt energetske obnove Zgrada OŠ Smiljevac	Božidar Škara dipl.ing.el. INEL-PROJEKT d.o.o. Zadar Put Nina 120 23000 Zadar

ELABORATI KOJI SU PREDHODILI IZRADI GLAVNOG PROJEKTA OZNAKE 231/2019 GL

	231/2019 GL-EL Elaborat racionalne uporabe energije i toplinske zaštite Zgrada OŠ Smiljevac	Vice Tadić dipl.ing.građ. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
--	---	---

2. TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Sukladno projektnom zadatku na izradi tehničke dokumentacije za mjere energetske obnove javnih zgrada, predmet ovog projekta je povećanje energetske učinkovitosti OŠ Smiljevac, koja se nalazi na adresi Ivana Lucića 47, 23000 Zadar, na k.č. 5213/3, k.o. Zadar. Cilj studije izvodljivosti je prikazati ekonomski opravdane i isplative mjere povećanja energetske učinkovitosti zgrade. Mjere su odabrane na temelju energetske pregleda zgrade i izrade snimka izvedenog stanja, te na temelju trenutnog načina korištenja same zgrade.

OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Zgrada je katnosti Po+Pr+Ka. Detaljne dimenzije i raspored prostorija je vidljiv u snimci postojećeg stanja, u kojoj su detaljno opisani svi slojevi grijane ovojnice zgrade. U snimci postojećeg stanja su također prikazane trenutne toplinske karakteristike zgrade. Fizika zgrade je izrađena u skladu sa Pravilnikom o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (48/14) i Zakonom o gradnji (NN 153/13).

OPIS ZAHVATA

Odabrane su tri ekonomski isplative mjere koje se planiraju provesti na povećanju energetske učinkovitosti i toplinske zaštite OŠ Smiljevac. U nastavku su prikazane odabrane, ekonomski isplative mjere, te jednostavni povratni period investicije izračunat na temelju proračunske potrošnje energije za grijanje zgrade. Cijene navedene u troškovnicima navedenim u studiji izvodljivosti su projektantske, a cijena energenta (lož ulje) se može promijeniti tokom vremena u odnosu na cijenu koja je navedena u proračunu. Energija potrebna za hlađenje zgrade se neće uzimati u obzir za izračun povratnog perioda investicije budući da škola nije opremljena uređajima za hlađenje cijele zgrade. U zgradi je postavljeno samo nekoliko klima uređaja koji se koriste u kabinetima i zbornici. A i sami intenzitet korištenja zgrade u ljetnim mjesecima je minimalan.

U ovom projektu usporedit će se gosišnja potrošnja energije za grijanje zgrade u postojećem stanju i potrošnja energije nakon energetske obnove. Za izračun povratnog perioda investicije u obzir će se uzeti samo potrebna godišnja energija za grijanje zgrade ($Q_{H, nd}$). Budući da se zgrade ne koristi u ljetnom periodu u punom intenzitetu, a i sama zgrada nije opremljena uređajima za hlađenje prostora, osim nekoliko kabineta i zbornice, potrebna energija za hlađenje ($Q_{C, nd}$) neće biti uzeta u obzir u izračun povratnog perioda.

U nastavku su prikazane sve predložene mjere, te izračun povratnog perioda investicije nakon provedenih svih odabranih mjera na poboljšanje energetske učinkovitosti u zgradi.

Vice Tadić dipl.ing.građ.

2.1. Prikaz odabranih mjera

1. Izrada ETICS fasadnog sustava na vanjskoj ovojnici zgrade
2. Zamjena preostale dotrajale stolarije, novom PVC stolarijom
3. Toplinska izolacija ravnih i kosih krovova

2.1.1 Iskaz karakteristika zgrade (prije provedbe energetske obnove)

Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	3671,66
Ploština bruto površine zgrade (m ²)	3688,50
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	7975,07
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	16738,76
Faktor oblika zgrade f_0 (m ⁻¹)	0,48
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke	
$Q_{H,nd}$ [kWh/a]	429730,50
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje	
$Q_{C,nd}$ [kWh/a]	123579,60
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	
$H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)] najveći dopušteni 0,76	izračunati 2,02

2.2. Opis izvedbe odabranih mjera

2.2.1. Izrada ETICS fasadnog sustava na vanjskoj ovojnici zgrade

Kao prva mjera energetske obnove zgrade se predlaže postavljane ETICS fasadnog sustava na vanjske zidove zgrade. Fasadni sustav čine EPS ploče debljine 10 cm, sa koeficijentom toplinske provodljivosti $\lambda=0,042$ W/mK ili manji. Na stropove prema vanjskom zraku je predviđena izrada ovješnog stropa sa vlagootporniom gipskartonskim pločama, iznad kojih se postavlja 15 cm mineralne vune kao toplinska izolacija sa koeficijentom toplinske provodljivosti $\lambda=0,042$ W/mK ili manji. Preko gipskartonskih ploča će se postaviti dekorativna tankoslojna žbuka na bazi akrilata u bijeloj boji.

Prije izrade ETICS fasadnog sustava potrebno je ukloniti sva rasvjetna tijela, nadzorne kamere i nosače klima uređaja sa same fasade. Isto tako je potrebno ukloniti horizontalne i vertikalne oluke. Prije postavljanja mineralne vune na stropove prema vanjskom zraku potrebno je ukloniti stare ploče sa stropa nad ulazom u školu. Zbog postave ETICS fasade potrebno je promijeniti sve vanjske prozorske klupčice, te postaviti opšavni lim na spoju fasada-krov.

2.2.2. Zamjena preostale dotrajale stolarije, novom PVC stolarijom

Prozori su predviđeni kao petkomorni sa dvostrukim staklom sa low-e premazom. Koeficijent prolaska topline za staklo iznosi $U=1.1$ W/m²K ili manjim a za kompletan prozor $U=1.4$ W/m²K ili manjim. Kod zamjene prozora potrebno je promijeniti i vanjske i unutarnje prozorske klupčice, također je potrebno obraditi špalete prozora. Dimenzije svih prozora koji su predviđeni za zamjenu su vidljivi u snimku postojećeg stanja te u projektantskom troškovniku.

2.2.3. Toplinska izolacija ravnih i kosih krovova

Toplinska izolacija krovova je predviđena na više načina. Kosi krovovi koji su izvedeni od siporeks konstrukcije će se izolirati sa vanjske strane, i to na način da će se svi postojeći slojevi skinuti sa nosive konstrukcije, te će se mineralna vuna debljine 15 cm postaviti između drvenih greda. Na osim krovovima je predviđena postavljanje i hidroizolacijskih slojeva te postava glinenog mediteran crijepa.

Stropovi prema tavanu će se izolirati sa 15 cm mineralne vune postavljene između drvenih greda na tavanu, preko koje je predviđena postava PE folije te OSB ploča. Prilikom toplinske izolacije tavana potrebno je sanirati i krovnu konstrukciju, koja trenutno prokišnjava, i to na

načinj kao je opisano u troškovniku. Sama postava toplinske izolacije, bez sanacije krovne konstrukcije se ne preporuča zbog mogućeg prodora vlage u mineralnu vunu.

Ravni krovovi će se toplinski izolirati na dva načina. Dio toplinske izolacije ravnih krovova će se izvesti kao spšteni strop sa unutarnje strane sa 15 cm mineralne vune, koja se zatvara gipskartonskim pločama. Toplinska izolacije je predviđena s untarnje strane zbog preniskih parapeta na prozorima koji se nalaze u učionicama a gledaju prema ravnom krovu. Parapeti su na mjestima niži od 15 cm te nije moguće postaviti toplinsku izolaciju izvana sa svim slojevima hidroizolacije i opteretnim slojem, a kompletna izmjena već zamjenjenih prozora nije ekonomski isplativa. Na dijelu ravnih krovova gdje se toplinska izolacija postavlja iznutra, krovove je izvana potrebno sanirati zbog spriječavanja prodoraa vlage unutra. Dio ravnih krovova će se toplinski izolirati izvana, sa postavljanjem 15 cm EPS stiropora na očišćenu i pripremljenu krovnu konstrukciju, preko koje je predviđeno postavljanje PVC folije, geotekstila i opteretnog sloja.

Vice Tadić dipl.ing.građ.

3. Prilog 1 – Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade za postojeće stanje

Obrazac 1, list 1/4

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Siječanj 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	7975,07
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	16738,76
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,48
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	3671,66
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Zadar (5,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	7,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,80

Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	571320,00*	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	60,00	155,60*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	429730,50	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	16,84	117,04
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	123579,60	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	33,66

* Procijenjena vrijednost. Detaljan proračun u izradi.

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih	0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i klimatizaciju	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	
	Najmanje 50% iz topline okoline	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.		
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne		
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,76	2,02
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	16081,770	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	3358,46	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)	927.532,08	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	192.982,46	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	272.065,30	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	465.047,76	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	21.1.2016.

1. Tehnički opis

1.1. 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 $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}C$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}C$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

Referentna postaja: Zadar

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka (°C)													
m	7,5	7,5	10,1	13,5	18,4	22,3	24,8	24,5	20,1	16,4	12,2	8,6	15,5
min	-1,6	-2,3	-2,2	3,8	8,8	14,8	17,7	16,7	13,1	5,7	1,4	-4,6	-4,6
max	14,8	13,4	16,5	19,7	25,1	28,6	30,7	29,8	26,1	22,8	20	16	30,7

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	750	770	880	1110	1480	1810	1970	1980	1730	1360	1050	820	1310

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	71	69	71	73	71	70	66	69	70	73	74	71	71

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetrova (m/s)													
m	2,4	2,6	2,5	2,4	2,1	2	2	1,8	1,8	2	2,7	2,6	2,2

Broj dana grijanja													
Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}C$	100,5	
											$\leq 12^{\circ}C$	137,1	
											$\leq 15^{\circ}C$	183,5	

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m²)														
S	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	222	312	470	565	687	731	761	681	542	429	249	174	5823
	30	264	359	505	569	663	692	727	676	572	488	296	206	6019
	45	292	388	514	547	612	626	663	640	573	520	327	229	5931
	60	305	395	496	500	536	537	573	574	544	524	340	239	5564
	75	301	381	454	431	441	431	463	484	488	499	335	237	4944
	90	281	346	391	344	335	318	343	376	408	447	311	222	4121
SE, SW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	205	293	454	557	686	734	763	675	527	405	231	161	5691
	30	233	325	477	561	671	707	740	674	548	445	262	182	5824
	45	249	340	480	544	632	659	694	648	547	463	279	195	5730
	60	253	339	462	507	574	590	625	597	522	458	283	198	5407
	75	244	321	425	451	498	505	538	527	475	432	272	191	4878
	90	222	288	370	382	412	411	440	441	410	384	248	175	4184
E, W	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	169	249	411	530	674	732	755	649	483	349	191	133	5326
	30	170	249	405	517	653	707	730	632	475	347	191	133	5209
	45	167	244	392	494	619	668	691	603	458	340	189	131	4996
	60	160	233	369	460	572	615	638	561	431	325	181	125	4671

	75	148	216	337	416	513	550	573	507	394	300	168	116	4238
	90	132	192	298	363	445	476	496	442	347	268	150	103	3712
NE, NW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	132	202	362	495	654	722	738	613	430	285	149	105	4886
	30	107	164	311	443	602	671	681	552	371	233	119	87	4342
	45	84	138	270	391	537	601	607	487	320	197	94	71	3797
	60	76	101	231	345	475	530	534	429	280	147	80	66	3294
	75	69	88	167	289	415	466	469	367	210	111	73	60	2784
	90	62	80	132	200	319	370	364	261	142	102	66	53	2148
E, N	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	108	174	336	478	640	707	721	594	404	250	122	86	4621
	30	86	108	246	398	560	625	631	500	304	149	90	75	3774
	45	82	101	173	302	453	511	508	384	199	126	126	71	2996
	60	76	95	157	209	330	377	365	255	159	119	80	66	2286
	75	69	88	144	183	226	235	227	201	149	111	73	60	1766
	90	62	80	132	167	208	212	210	186	139	102	66	53	1617

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	7975,07
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m ³]	16738,76
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	12721,46
Faktor oblika zgrade - f_o [m ⁻¹]	0,48
Ploština korisne površine – A_K [m ²]	3671,66
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m ²]	5308,06
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m ²]	1054,83

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ - Vanjski obodni zidovi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00

3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:						
				Istok	505,00	
				Sjever	438,31	
				Zapad	529,21	
				Jug	700,68	

1.3.2.2 Zidovi prema tlu 1 - Zidovi podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						278,46

1.3.2.3 Podovi na tlu 1 - P1 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	3,500	0,170	10000,00	350,00	1200,00
3	Podloga, pluto	3,000	0,050	10,00	0,30	200,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						826,41

1.3.2.4 Podovi na tlu 2 - P2 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	4.08 Ploče od ukočenog drva	2,000	0,090	150,00	3,00	300,00
3	Heterogeni sloj	10,000	0,000	0,00	0,00	0,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						439,02

1.3.2.5 Podovi na tlu 3 - P3 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Bitumen čisti	3,500	0,170	50000,00	1.750,00	1050,00
3	Podloga, pluto	1,000	0,050	10,00	0,10	200,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00

5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						157,76

1.3.2.6 Podovi na tlu 4 - P4- Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,500	2,800	170,00	4,25	2500,00
2	3.18 Cementni mort	2,500	1,600	25,00	0,63	2000,00
3	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
6	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						337,39

1.3.2.7 Podovi na tlu 5 - P5 - Pod prema tlu u podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	60,000	2,000	100,00	60,00	2400,00
2	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						529,54

1.3.2.8 Stropovi prema provjetranom tavanu 1 - K3 ST1 -Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	7.07 Drvena vuna (WW)	5,000	0,090	5,00	0,25	460,00
Definirana ploština [m ²]:						224,17

1.3.2.9 Stropovi prema provjetranom tavanu 2 - K3 ST2 -Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						79,22

1.3.2.10 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - Pod prema podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
------	-----------	--------	------------------	-----------	--------	-----------------------------

1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	5,500	0,170	10000,00	550,00	1200,00
3	Podloga, pluto	2,000	0,050	10,00	0,20	200,00
4	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						31,66

1.3.2.11 Stropovi prema negrijanim prostorijama 2 - S2 - Pod prema podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	5,500	0,170	10000,00	550,00	1200,00
3	Podloga, pluto	2,000	0,050	10,00	0,20	200,00
4	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						497,88

1.3.2.12 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SV1 - Strop prema van

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,500	1,600	50,00	2,75	2000,00
3	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						42,35

1.3.2.13 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - SV2 - Strop prema van

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	0,500	0,130	50,00	0,25	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,500	1,600	50,00	2,75	2000,00
3	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						31,15

1.3.2.14 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.17 Porobeton	10,000	0,310	10,00	1,00	1000,00
2	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	Crijep (krovni) glina	3,000	1,000	40,00	1,20	2000,00

1.3.2.15 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.17 Porobeton	10,000	0,310	10,00	1,00	1000,00
2	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,035	1,10	0,13	105,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
5	Crijep (krovni) glina	3,000	1,000	40,00	1,20	2000,00

1.3.2.16 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	2,000	0,230	50000,00	1.000,00	1100,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					348,46	

1.3.2.17 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:					198,33	

1.3.2.18 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					159,34	

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Alu fiksna stijena 305/266	5,20	Jug	8,11	1,00
Prozor 532/83	5,20	Sjever	4,42	1,00
	5,20	Jug	4,42	1,00
Prozor 270/130	5,20	Sjever	3,51	2,00
Prozor 350/130	5,20	Sjever	4,55	1,00
Prozor 100/100	5,20	Zapad	1,00	4,00
	5,20	Jug	1,00	6,00
Prozor 160/160	5,20	Sjever	1,00	1,00
Vrata 100/266	5,20	Zapad	2,66	1,00
Ulazna vrata 425/266	1,60	Jug	11,31	1,00
Fiksna stijena 305/266	1,60	Jug	8,11	1,00
Ulazna vrata 270/266	1,60	Jug	8,11	1,00
Prozor 390/225	1,60	Jug	8,77	16,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 85/108	1,60	Jug	0,92	2,00
Prozor 270/130	1,60	Jug	3,51	1,00
Prozor 60/60	1,60	Jug	0,36	2,00
Prozor 138/150	1,60	Jug	2,07	8,00
Prozor 123/150	1,60	Jug	1,85	2,00
Prozor 124/150	1,60	Jug	1,86	1,00
Prozor 390/185	1,60	Jug	7,22	16,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 532/140	1,60	Jug	7,45	1,00
Prozor 270/130	1,60	Jug	3,51	2,00
Prozor 370/200	1,60	Jug	6,20	6,00
Prozor 370/100	1,60	Jug	3,70	6,00
Prozor 200/100	1,60	Jug	2,00	1,00
Ulazna vrata 100/220	1,60	Jug	2,20	1,00
Balkonska vrata 95/215	1,60	Jug	2,04	1,00
Prozor 390/100	1,60	Jug	3,90	2,00
Prozor 390/150	1,60	Jug	5,85	4,00
Prozor 305/150	1,60	Jug	4,57	2,00
Prozor 430/150	1,60	Jug	6,45	1,00
Prozor 255/40	1,60	Istok	1,02	2,00

Fiksna stijena 350/285	1,60	Istok	9,98	3,00
Ulazna vrata 260/235	1,60	Istok	6,11	1,00
Prozor 480/125	1,60	Istok	6,00	1,00
Ulazna vrata 350/245	1,60	Istok	8,58	1,00
Prozor 255/40	1,60	Istok	1,02	2,00
Prozor 350/140	1,60	Istok	4,90	3,00
Fiksna stijena 260/250	1,60	Istok	9,70	1,00
Prozor 140/175	1,60	Istok	2,45	1,00
Balkonska vrata 160/215	1,60	Istok	3,44	1,00
Balkonska vrata 90/215	1,60	Istok	1,93	1,00
Prozor 150/130	1,60	Istok	1,95	1,00
Prozor 350/130	1,60	Sjever	4,55	1,00
Prozor 390/215	1,60	Sjever	8,38	6,00
Prozor 390/185	1,60	Sjever	7,22	8,00
Prozor 270/130	1,60	Sjever	3,51	1,00
Prozor 100/100	1,60	Sjever	1,00	6,00
Ulazna vrata 350/242	1,60	Sjever	8,47	1,00
Prozor 100/130	1,60	Sjever	1,30	3,00
Prozor 270/160	1,60	Sjever	4,32	3,00
Ulazna vrata 200/242	1,60	Sjever	4,84	1,00
Prozor 390/225	1,60	Sjever	8,75	6,00
Prozor 390/140	1,60	Sjever	5,46	6,00
Ulazna vrata 270/266	1,60	Sjever	7,18	2,00
Prozor 350/130	1,60	Sjever	4,55	1,00
Prozor 270/130	1,60	Sjever	3,51	2,00
Prozor i balkonska vrata 335/240	1,60	Sjever	8,04	1,00
Prozor 290/240	1,60	Sjever	6,96	1,00
Prozor 100/130	1,60	Sjever	1,30	4,00
Prozor 180/130	1,60	Sjever	2,34	1,00

Prozor 370/240	1,60	Sjever	8,88	6,00
Prozor 390/100	1,60	Sjever	3,90	16,00
Ulazna vrata 200/292	1,60	Zapad	5,84	1,00
Fiksna stijena 350/350	1,60	Zapad	12,25	1,00
Prozor 160/160	1,60	Zapad	2,56	14,00
Prozor 100/130	1,60	Zapad	1,30	2,00
Prozor 155/160	1,60	Zapad	2,48	2,00
Krovni prozori 90/210	1,60	Sjever	1,89	4,00
Krovni prozor 90/90	1,60	Sjever	0,81	4,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot f}	max	Zadovoljava
Učionice na južnoj	Jug	738,33	11,56	0,02	0,01	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _⊥	n
Učionice na južnoj	Alu fiksna stijena 305/266	1,00	6,49	0,87	1
Učionice na južnoj	Prozor 532/83	1,00	3,54	0,87	1
Učionice na južnoj	Prozor 100/100	1,00	0,80	0,87	1
Učionice na južnoj	Ulazna vrata 425/266	1,00	0,00	0,87	1
Učionice na južnoj	Ulazna vrata 270/266	1,00	0,00	0,87	1
Učionice na južnoj	Prozor 270/140	1,00	0,00	0,80	1
Učionice na južnoj	Prozor 85/108	1,00	0,74	0,80	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstra lako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

ZONA 1

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ - Vanjski obodni zidovi	2173,20	3,27	0,45	--
Zidovi podruma	278,46	3,10	0,50	--
P1 - Pod prema tlu	826,41	0,85	0,50	--
P2 - Pod prema tlu	439,02	0,59	0,50	--
P3 - Pod prema tlu	157,76	1,29	0,50	--
P4- Pod prema tlu	337,39	2,67	0,50	--
P5 - Pod prema tlu u podrumu	529,54	1,87	0,50	--
K3 ST1 -Kosi krov	224,17	1,21	0,30	--
K3 ST2 -Kosi krov	79,22	3,65	0,30	--
S1 - Pod prema podrumu	31,66	0,92	0,60	--
S2 - Pod prema podrumu	497,88	0,82	0,60	--
SV1 - Strop prema van	42,35	3,05	0,30	--
SV2 - Strop prema van	31,15	2,97	0,30	--
K1 - Kosi krov	1225,13	1,85	0,30	--
K2 - Kosi krov	148,77	0,25	0,30	--
RK1 - Ravni prohodni krov	348,46	2,65	0,30	--
RK2 - Ravni prohodni krov	198,33	4,19	0,30	--
RK3 - Ravni prohodni krov	159,34	3,67	0,30	--

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ - Vanjski obodni zidovi

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{sl}	A _{sz}	A _{ll}	A _{lj}	
	2173,20	505,00	529,21	438,31	700,68	0,00	0,00	0,00	0,00	
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 3,27 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA			

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,66 \geq 0,18$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$697,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,27 \leq 0,45$	NE 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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,306$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 3,27 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 697,00 [kg/m²]		$697,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,27 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Zračne šupljine mogu prodirati u 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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si,max} = 0,18$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

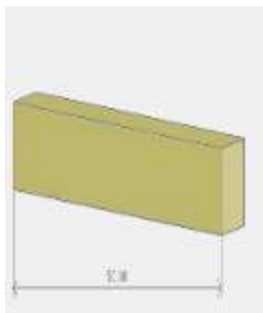
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	θ_{min}	OK
Alu fiksna stijena 305/266	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 532/83	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA

Prozor 270/130	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 100/100	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 160/160	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 100/266	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 425/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 305/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 270/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/225	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 85/108	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 60/60	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 138/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 123/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 124/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/185	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 532/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/200	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 200/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 100/220	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 95/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 305/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 430/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 255/40	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 350/285	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 260/235	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 480/125	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 350/245	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 255/40	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 260/250	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 140/175	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 160/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 90/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 150/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

Prozor 350/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/185	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 350/242	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 200/242	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/225	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 270/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor i balkonska vrata 335/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 290/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 180/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 200/292	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 350/350	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 160/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 155/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Zidovi prema tlu 1 - Zidovi podruma

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}	
	278,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,10 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,00 \leq 0,22$				ZADOVOLJAVA		

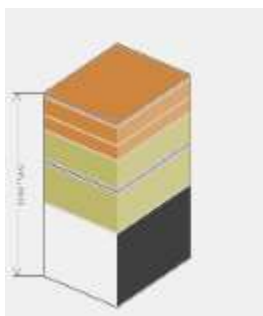
--	--	--	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,000
					R_T = 0,322
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 3,10 ≥ 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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studen	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,22			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.3. Podovi na tlu 1 - P1 - Pod prema tlu

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}	
	826,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,85 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,79			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	3,500	1200,00	0,170	0,206
3	Podloga, pluto	3,000	200,00	0,050	0,600
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_τ = 1,175
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,85 ≥ U _{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

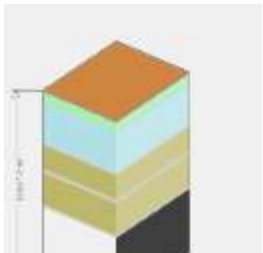
Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$							
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost		fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,79				ZADOVOLJAVA			

2.A.1.4. Podovi na tlu 2 - P2 - Pod prema tlu

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}
	439,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,59 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				fR _{si} = 0,00 ≤ 0,85			ZADOVOLJAVA		

--	--	--	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	4.08 Ploče od ukočenog drva	2,000	300,00	0,090	0,222
3	Heterogeni sloj	10,000	0,00	0,000	-
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R _{T'} = 0,754
					R _{T''} = 2,645
					R_T = 1,700
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,59 ≥ 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			
Heterogeni sloj					
Sastav heterogenog sloja		d[cm]	f [%]	λ [W/mK]	R[m ²]
1	Drvo	10,00	30,00	0,15	-
2	Drvo	1,00	70,00	0,15	-
3	Zrak (Neprovjetravani - A _v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500)	9,00	70,00	-	-

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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,85			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Podovi na tlu 3 - P3 - Pod prema tlu

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}	
	157,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,29 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,68$			ZADOVOLJAVA			

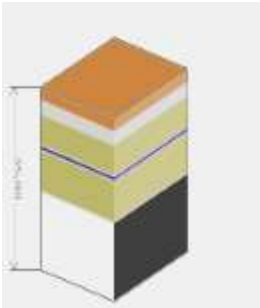
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029	
2	Bitumen čisti	3,500	1050,00	0,170	0,206	
3	Podloga, pluto	1,000	200,00	0,050	0,200	
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030	
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035	
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040	
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065	
					$R_{si} = 0,170$	
					$R_{se} = 0,000$	
					$R_T = 0,775$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,29 \geq U_{max} = 0,50$		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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studen	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,68$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Podovi na tlu 4 - P4- Pod prema tlu

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}	
	337,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,67 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,33$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	4.04 Kamene ploče	2,500	2500,00	2,800	0,010
2	3.18 Cementni mort	2,500	2000,00	1,600	0,016
3	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
4	Bitumenska ljepka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
6	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,374$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,67 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

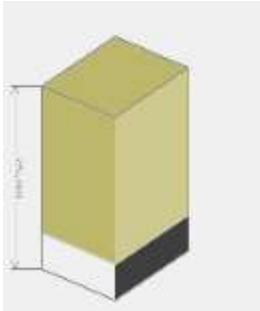
Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,33$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.7. Podovi na tlu 5 - P5 - Pod prema tlu u podrumu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	529,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,87 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,53$			ZADOVOLJAVA			

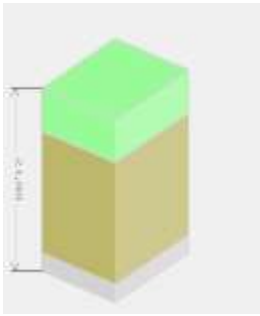
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	2.03 Beton	60,000	2400,00	2,000	0,300	
2	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065	
					$R_{si} = 0,170$	
					$R_{se} = 0,000$	
					$R_T = 0,535$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,87 \geq U_{max} = 0,50$		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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,53$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - K3 ST1 -Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	224,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,21 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,70$				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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	7.07 Drvena vuna (WW)	5,000	460,00	0,090	0,556
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,829$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,21 \geq U_{max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA

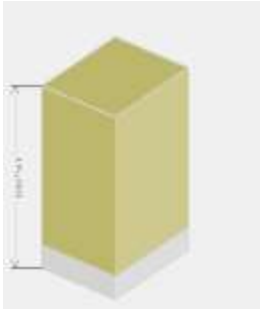
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66

Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,70$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.9. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - K3 ST2 -Kosi krov

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}	
	79,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,65 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,09$			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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,274$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,65 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

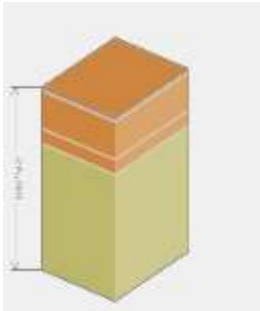
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53

Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studenj	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si, max} = 0,09$			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

2.A.1.10. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - Pod prema podrumu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	31,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,92 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,77$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			

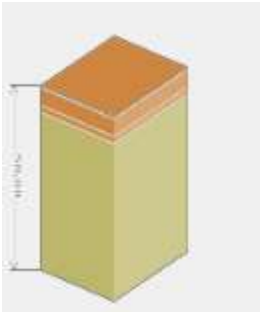
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	5,500	1200,00	0,170	0,324
3	Podloga, pluto	2,000	200,00	0,050	0,400
4	2.01 Armirani beton	18,000	2500,00	2,600	0,069
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 1,092$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,92 \geq U_{max} = 0,60$		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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,77$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.11. Stropovi prema negrijanim prostorijama 2 - S2 - Pod prema podrumu

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}	
	497,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,82 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,79$			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	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	5,500	1200,00	0,170	0,324
3	Podloga, pluto	2,000	200,00	0,050	0,400
4	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 1,215$

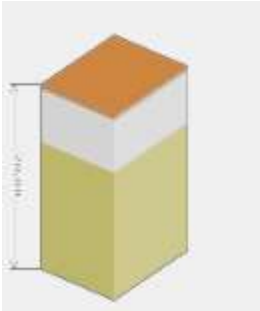
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$	$U = 0,82 \geq U_{max} = 0,60$	NE ZADOVOLJAVA
---	--------------------------------	-----------------------

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,79$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.12. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SV1 - Strop prema van

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}	
	42,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,05 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,24$				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	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	3.19 Cementni estrih	5,500	2000,00	1,600	0,034

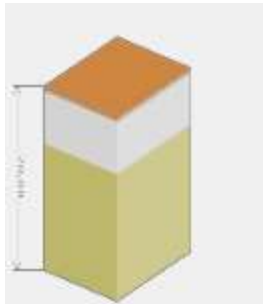
3	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,328$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,05 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si,max} = 0,24$			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

2.A.1.13. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - SV2 - Strop prema van

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{s1}	A_{sz}	A_{j1}	A_{jz}	
	31,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,97 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,26$				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		

--	--	--	--


	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	0,500	500,00	0,130	0,038
2	3.19 Cementni estrih	5,500	2000,00	1,600	0,034
3	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,040
					R_T = 0,337
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 2,97 ≥ 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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeneni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,66 ≥ fR _{si, max} = 0,26			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

2.A.1.14. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _J	A _{si}	A _{sz}	A _{Jl}	A _{Jz}
	1225,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 1,85 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA	

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,66 \geq 0,54$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$285,50 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,85 \leq 0,30$	NE 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	2.17 Porobeton	10,000	1000,00	0,310	0,323
2	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
3	Bitumenska ljepnka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	Crijep (krovni) glina	3,000	2000,00	1,000	0,030
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,539$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 1,85 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 285,50 [kg/m²]		$285,50 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,85 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

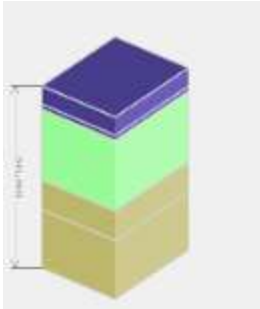
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si, max} = 0,54$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , kolovoz									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Prosinac	0,00277	0,00277	0,01191	0,01191
Siječanj	0,00295	0,00572	0,04781	0,05972

Veljača	0,00262	0,00834	0,03316	0,09288
Ožujak	0,00247	0,01081	-0,03722	0,05566
Travanj	0,00156	0,01237	-0,12831	0,00000
Svibanj	-0,05231	0,00000		
Lipanj				
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
Studeni				
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA	

2.A.1.15. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2 - Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}	
	148,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,25 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			301,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.17 Porobeton	10,000	1000,00	0,310	0,323
2	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	105,00	0,035	3,429
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
5	Crijep (krovni) glina	3,000	2000,00	1,000	0,030
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R_T = 3,981
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,25 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 301,40 [kg/m²]		301,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA

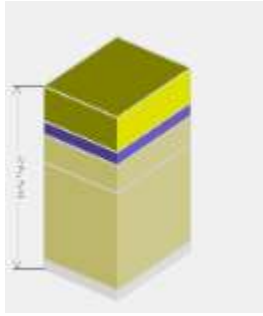
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:	θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C

Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,01368	0,01368
Siječanj	0,01998	0,03366
Veljača	0,01639	0,05005
Ožujak	0,00489	0,05494
Travanj	-0,01279	0,04215
Svibanj	-0,04866	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.16. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1 - Ravni prohodni krov

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}	
	348,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,65 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,34$			NE ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$580,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,65 \leq 0,30$			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	1,500	1800,00	1,000	0,015


2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	2,000	1100,00	0,230	0,087
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,378$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,65 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 580,00 [kg/m²]		$580,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,65 \leq 0,30$		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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si,max} = 0,34$			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

2.A.1.17. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2 - Ravni prohodni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{s1}	A_{sz}	A_{j1}	A_{jz}
	198,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 4,19 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,66 \geq -0,05$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$475,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 4,19 \leq 0,30$	NE 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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,239$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 4,19 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 475,40 [kg/m²]		$475,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 4,19 \leq 0,30$		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

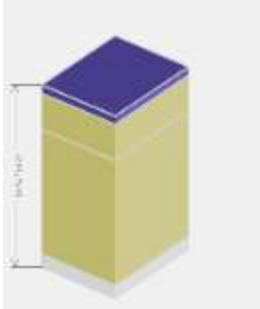
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si, max} = -0,05$			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
Krovni prozori 90/210	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

Krovni prozor 90/90	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
---------------------	------	------	-----	-------------

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00104	0,00104
Veljača	0,00031	0,00135
Ožujak	-0,00371	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.18. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - Ravni prohodni krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	159,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,67 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,08$				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$484,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,67 \leq 0,30$				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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,272$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,67 \geq U_{max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 484,00 [kg/m²]		$484,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,67 \leq 0,30$			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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si, max} = 0,08$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00132	0,00132
Veljača	0,00066	0,00198
Ožujak	-0,00298	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.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

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]

Alu fiksna stijena 305/266	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	5,08	1,62	6,49	8,11	1,00	5,20
Prozor 100/100	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	6,00	5,20
Fiksna stijena 305/266	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	8,11	0,00	8,11	1,00	1,60
Prozor 390/225	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	8,77	0,00	8,77	16,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	3,78	0,00	3,78	1,00	1,60
Prozor 85/108	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,53	0,18	0,74	0,92	2,00	1,60
Prozor 270/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,02	0,70	2,81	3,51	1,00	1,60
Prozor 60/60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,21	0,07	0,29	0,36	2,00	1,60
Prozor 138/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,19	0,41	1,66	2,07	8,00	1,60
Prozor 123/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,07	0,37	1,48	1,85	2,00	1,60
Prozor 124/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,07	0,37	1,49	1,86	1,00	1,60
Prozor 390/185	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,16	1,44	5,78	7,22	16,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,18	0,76	3,02	3,78	1,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,18	0,76	3,02	3,78	1,00	1,60
Prozor 532/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,29	1,49	5,96	7,45	1,00	1,60
Prozor 270/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,02	0,70	2,81	3,51	2,00	1,60
Prozor 370/200	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,57	1,24	4,96	6,20	6,00	1,60
Prozor 370/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,13	0,74	2,96	3,70	6,00	1,60
Prozor 200/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,15	0,40	1,60	2,00	1,00	1,60
Ulazna vrata 100/220	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,27	0,44	1,76	2,20	1,00	1,60
Balkonska vrata 95/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,18	0,41	1,63	2,04	1,00	1,60
Prozor 390/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,25	0,78	3,12	3,90	2,00	1,60
Prozor 390/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,37	1,17	4,68	5,85	4,00	1,60
Prozor 305/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,63	0,91	3,66	4,57	2,00	1,60
Prozor 430/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,72	1,29	5,16	6,45	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 281; Velj = 346; Ožu = 391; Tra = 344; Svi = 335; Lip = 318; Srp = 343; Kol = 376; Ruj = 408; Lis = 447; Stu = 311; Pro = 222

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Prozor 100/100	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	4,00	5,20
Fiksna stijena 350/350	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,06	2,45	9,80	12,25	1,00	1,60
Prozor 160/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,47	0,51	2,05	2,56	14,00	1,60
Prozor 100/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,75	0,26	1,04	1,30	2,00	1,60
Prozor 155/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,43	0,50	1,98	2,48	2,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 132; Velj = 192; Ožu = 298; Tra = 363; Svi = 445; Lip = 476; Srp = 496; Kol = 442; Ruj = 347; Lis = 268; Stu = 150; Pro = 103

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Prozor 255/40	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,59	0,20	0,82	1,02	2,00	1,60
Fiksna stijena 350/285	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,75	2,00	7,98	9,98	3,00	1,60
Prozor 480/125	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,46	1,20	4,80	6,00	1,00	1,60
Prozor 255/40	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	1,02	0,00	1,02	2,00	1,60
Prozor 350/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,82	0,98	3,92	4,90	3,00	1,60

Fiksna stijena 260/250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,59	1,94	7,76	9,70	1,00	1,60
Prozor 140/175	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,41	0,49	1,96	2,45	1,00	1,60
Balkonska vrata 160/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,98	0,69	2,75	3,44	1,00	1,60
Balkonska vrata 90/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,11	0,39	1,54	1,93	1,00	1,60
Prozor 150/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,12	0,39	1,56	1,95	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 132; Velj = 192; Ožu = 298; Tra = 363; Svi = 445; Lip = 476; Srp = 496; Kol = 442; RuJ = 347; Lis = 268; Stu = 150; Pro = 103

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 532/83		D	0,88	3,54	4,42	2,00	5,20
Prozor 270/130		D	0,70	2,81	3,51	2,00	5,20
Prozor 350/130		D	0,91	3,64	4,55	1,00	5,20
Prozor 160/160		D	0,20	0,80	1,00	1,00	5,20
Vrata 100/266		D	0,53	2,13	2,66	1,00	5,20
Ulazna vrata 425/266		P	11,31	0,00	11,31	1,00	1,60
Ulazna vrata 270/266		P	8,11	0,00	8,11	1,00	1,60
Ulazna vrata 260/235		P	1,22	4,89	6,11	1,00	1,60
Ulazna vrata 350/245		P	8,58	0,00	8,58	1,00	1,60
Prozor 350/130		P	0,91	3,64	4,55	1,00	1,60
Prozor 390/215		P	1,68	6,70	8,38	6,00	1,60
Prozor 390/185		P	1,44	5,78	7,22	8,00	1,60
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	1,00	1,60
Prozor 100/100		P	0,20	0,80	1,00	6,00	1,60
Ulazna vrata 350/242		P	8,47	0,00	8,47	1,00	1,60
Prozor 100/130		P	0,26	1,04	1,30	3,00	1,60
Prozor 270/160		P	0,86	3,46	4,32	3,00	1,60
Ulazna vrata 200/242		P	0,97	3,87	4,84	1,00	1,60
Prozor 390/225		P	8,75	0,00	8,75	6,00	1,60
Prozor 390/140		P	5,46	0,00	5,46	6,00	1,60
Ulazna vrata 270/266		P	7,18	0,00	7,18	2,00	1,60
Prozor 350/130		P	4,55	0,00	4,55	1,00	1,60
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	2,00	1,60
Prozor i balkonska vrata 335/240		P	1,61	6,43	8,04	1,00	1,60
Prozor 290/240		P	1,39	5,57	6,96	1,00	1,60
Prozor 100/130		P	1,30	0,00	1,30	4,00	1,60
Prozor 180/130		P	2,34	0,00	2,34	1,00	1,60
Prozor 370/240		P	8,88	0,00	8,88	6,00	1,60
Prozor 390/100		P	3,90	0,00	3,90	16,00	1,60
Ulazna vrata 200/292		P	5,84	0,00	5,84	1,00	1,60
Krovni prozori 90/210		P	0,38	1,51	1,89	4,00	1,60
Krovni prozor 90/90		P	0,16	0,65	0,81	4,00	1,60

2.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 $U_{TM} = 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

2.A.4. Koeficijenti transmisivskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivskih gubitaka	
Koeficijent transmisivske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	14829,790
Uprosječeni koeficijent transmisivske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	1251,972
Koeficijent transmisivske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisivske izmjene topline, H_{tr} [W/K]	16081,770

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ - Vanjski obodni zidovi	7315,711
K3 ST1 -Kosi krov	292,696
K3 ST2 -Kosi krov	297,209
SV1 - Strop prema van	133,496
SV2 - Strop prema van	95,635
K1 - Kosi krov	2394,134
K2 - Kosi krov	52,248
RK1 - Ravni prohodni krov	957,843
RK2 - Ravni prohodni krov	850,200
RK3 - Ravni prohodni krov	601,045

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Alu fiksna stijena 305/266	1,00	8,11	5,20	42,17
Prozor 532/83	2,00	4,42	5,20	45,97
Prozor 270/130	2,00	3,51	5,20	36,50
Prozor 350/130	1,00	4,55	5,20	23,66
Prozor 100/100	10,00	1,00	5,20	52,00
Prozor 160/160	1,00	1,00	5,20	5,20
Vrata 100/266	1,00	2,66	5,20	13,83
Ulazna vrata 425/266	1,00	11,31	1,60	18,10

Fiksna stijena 305/266	1,00	8,11	1,60	12,98
Ulazna vrata 270/266	1,00	8,11	1,60	12,98
Prozor 390/225	16,00	8,77	1,60	224,51
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 85/108	2,00	0,92	1,60	2,94
Prozor 270/130	1,00	3,51	1,60	5,62
Prozor 60/60	2,00	0,36	1,60	1,15
Prozor 138/150	8,00	2,07	1,60	26,50
Prozor 123/150	2,00	1,85	1,60	5,92
Prozor 124/150	1,00	1,86	1,60	2,98
Prozor 390/185	16,00	7,22	1,60	184,83
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 532/140	1,00	7,45	1,60	11,92
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,60	11,23
Prozor 370/200	6,00	6,20	1,60	59,52
Prozor 370/100	6,00	3,70	1,60	35,52
Prozor 200/100	1,00	2,00	1,60	3,20
Ulazna vrata 100/220	1,00	2,20	1,60	3,52
Balkonska vrata 95/215	1,00	2,04	1,60	3,26
Prozor 390/100	2,00	3,90	1,60	12,48
Prozor 390/150	4,00	5,85	1,60	37,44
Prozor 305/150	2,00	4,57	1,60	14,62
Prozor 430/150	1,00	6,45	1,60	10,32
Prozor 255/40	2,00	1,02	1,60	3,26
Fiksna stijena 350/285	3,00	9,98	1,60	47,90
Ulazna vrata 260/235	1,00	6,11	1,60	9,78
Prozor 480/125	1,00	6,00	1,60	9,60
Ulazna vrata 350/245	1,00	8,58	1,60	13,73
Prozor 255/40	2,00	1,02	1,60	3,26
Prozor 350/140	3,00	4,90	1,60	23,52
Fiksna stijena 260/250	1,00	9,70	1,60	15,52
Prozor 140/175	1,00	2,45	1,60	3,92
Balkonska vrata 160/215	1,00	3,44	1,60	5,50
Balkonska vrata 90/215	1,00	1,93	1,60	3,09
Prozor 150/130	1,00	1,95	1,60	3,12
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,60	7,28
Prozor 390/215	6,00	8,38	1,60	80,45
Prozor 390/185	8,00	7,22	1,60	92,42
Prozor 270/130	1,00	3,51	1,60	5,62
Prozor 100/100	6,00	1,00	1,60	9,60
Ulazna vrata 350/242	1,00	8,47	1,60	13,55
Prozor 100/130	3,00	1,30	1,60	6,24
Prozor 270/160	3,00	4,32	1,60	20,74
Ulazna vrata 200/242	1,00	4,84	1,60	7,74
Prozor 390/225	6,00	8,75	1,60	84,00

Prozor 390/140	6,00	5,46	1,60	52,42
Ulazna vrata 270/266	2,00	7,18	1,60	22,98
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,60	7,28
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,60	11,23
Prozor i balkonska vrata 335/240	1,00	8,04	1,60	12,86
Prozor 290/240	1,00	6,96	1,60	11,14
Prozor 100/130	4,00	1,30	1,60	8,32
Prozor 180/130	1,00	2,34	1,60	3,74
Prozor 370/240	6,00	8,88	1,60	85,25
Prozor 390/100	16,00	3,90	1,60	99,84
Ulazna vrata 200/292	1,00	5,84	1,60	9,34
Fiksna stijena 350/350	1,00	12,25	1,60	19,60
Prozor 160/160	14,00	2,56	1,60	57,34
Prozor 100/130	2,00	1,30	1,60	4,16
Prozor 155/160	2,00	2,48	1,60	7,94
Krovni prozori 90/210	4,00	1,89	1,60	12,10
Krovni prozor 90/90	4,00	0,81	1,60	5,18

Korištene kratice:

K.p. – Koefficient toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,40	861,14
G2	Grijani i negrijani podrumi	0,58	385,44

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	517,04	517,04	578,69	733,72	3777,87	-	-882,88	-960,56	-	1097,36	658,48	539,69
G2	237,66	237,66	260,86	319,18	1741,02	-957,91	-381,21	-416,58	-	456,00	290,88	246,18

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	391,70	391,70	412,16	454,21	1079,39	2908,00	-	-	1426,84	519,80	435,27	399,51
G2	180,05	180,05	185,79	197,59	497,43	1295,99	-	-	649,16	216,00	192,27	182,24

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d _s	R _f	K.n.	ΛW	U _n	U	d'	R'	R _n	d _n	R.i.	D	ψ _n	H _n
	[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	1423,19	446,73	6,37	2,37	0,87	2,00	0,00	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	861,14

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.3.3. Grijani i negrijani podrumi

Gubitak	A [m ²]	P [m]	w [m]	z [m]	U _ε [W/m ²]	U _{ε,ε} [W/m ² K]	U _{ε,ε,ε} [W/m ² K]	U _{ε,ε,ε} [W/m ²]	U' [W/m ²]	h [m]	n	V [m ³]	U [W/m]	U _ε [W/mK]	H _ε [W/mK]
G2	529,54	117,00	50,00	-	0,92	0,39	0,00	3,27	0,58	0,20	0,50	1264,12	0,58	0,65	385,44

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.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	7975,07	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	16738,76	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	12721,46	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,48	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	3671,66	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	3688,50	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	5308,06	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	1054,83	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °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	16081,770 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Prirodno provjetranje	V = 12721,46 [m ³] n _{min} = 0,80 V _d = 0,00 [m ³] Zaklonjenost - Nezaklonjeno Broj izloženih fasada - Jedna izložena fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetranjem	H _V = 3358,46 [W/K]

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 19440,23 [W/K]
Način grijanja - Stalno grijanje	θ _{int,set,H} = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	650858,80	180794,11
Veljača	587872,40	163297,89
Ožujak	515480,20	143188,94
Travanj	327528,90	90980,25
Svibanj	83309,95	23141,65
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	0,00	0,00
Listopad	187447,30	52068,69
Studen	393034,70	109176,31
Prosinac	593583,20	164884,22

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	3339115,50	927532,08

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesec: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan.**

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}	16.390,29	14.804,13	16.390,2	15.861,57	16.390,2	15.861,57	16.390,2	16.390,2	15.861,5	16.390,2	15.861,57	16.390,2

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	$Q_{int} = 192.982,47$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 979.435,08$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	116559,78	32377,72

Veljača	126405,92	35112,75
Ožujak	147792,52	41053,48
Travanj	142890,81	39691,89
Svibanj	149514,32	41531,76
Lipanj	147096,50	40860,14
Srpanj	154748,87	42985,80
Kolovoz	156217,59	43393,77
Rujan	152493,04	42359,18
Listopad	154976,59	43049,05
Studen	121098,45	33638,46
Prosinac	104377,55	28993,76

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1674171,93	465047,76

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 666,63$ [kg/m²].

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550$ kg/m²; $C_m = 370000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 1364745000,00$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

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	144.936	31.234	176.170	15.987	16.390	32.378	0,18	0,98	0,75	31,0	108.624
Veljača	130.910	28.211	159.121	20.309	14.804	35.113	0,22	0,97	0,70	28,0	87.772
Ožujak	115.414	24.737	140.151	24.663	16.390	41.053	0,29	0,95	0,61	31,0	61.085
Travanj	74.331	15.718	90.049	23.830	15.862	39.692	0,44	0,90	0,42	30,0	22.488
Svibanj	24.223	3.998	28.221	25.141	16.390	41.532	1,47	0,55	0,42	14,0	971
Lipanj	- 19.412	- 5.562	- 24.974	24.999	15.862	40.860	- 1,64	- 0,611	1,00	0,00	0
Srpanj	- 48.446	- 11.994	- 60.440	26.596	16.390	42.986	- 0,71	- 0,400	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 45.039	- 11.244	- 56.284	27.003	16.390	43.394	- 0,77	- 0,307	1,00	0,00	0
Rujan	4.762	- 242	4.520	26.498	15.862	42.359	9,37	0,10	0,42	0,00	0
Listopad	43.881	8.995	52.876	26.659	16.390	43.049	0,81	0,76	0,42	18,0	4.826
Studen	88.616	18.861	107.477	17.777	15.862	33.638	0,31	0,95	0,58	30,0	43.674
Prosinac	132.446	28.485	160.931	12.603	16.390	28.994	0,18	0,98	0,76	31,0	100.291
UKUPNO											429730

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 $\theta_{int,set,C} = 24,00$ [°C]

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČN										
Siječanj	189.06	41.228	230.29	15.987	16.390	32.378	0,14	0,139	0,91	277
Veljača	170.77	37.239	208.011	20.309	14.804	35.113	0,17	0,166	0,89	434
Ožujak	159.54	34.732	194.27	24.663	16.390	41.053	0,21	0,207	0,86	783
Travanj	117.041	25.390	142.43	23.830	15.862	39.692	0,28	0,268	0,81	1.251
Svibanj	68.357	13.993	82.349	25.141	16.390	41.532	0,50	0,447	0,71	3.381
Lipanj	23.297	4.111	27.408	24.999	15.862	40.860	1,49	0,821	0,71	13.043
Srpanj	- 4.312	- 1.999	- 6.311	26.596	16.390	42.986	- 6,81	1,000	1,00	49.297
Kolovoz	- 906	- 1.249	- 2.155	27.003	16.390	43.394	-	1,000	1,00	45.549
Rujan	47.471	9.431	56.902	26.498	15.862	42.359	0,74	0,589	0,71	6.264
Listopad	88.014	18.990	107.00	26.659	16.390	43.049	0,40	0,371	0,73	2.437
Studeni	131.32	28.533	159.85	17.777	15.862	33.638	0,21	0,206	0,86	637
Prosinac	176.57	38.480	215.05	12.603	16.390	28.994	0,13	0,134	0,91	228
UKUPNO										12358

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.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 višu

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 7975,07$ [m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 16738,76$ [m ³]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,48$ [m ⁻¹]
Ploština korisne površine	$A_k = 3671,66$ [m ²]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 429730,50$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 117,04$ (max = 16,84) [kWh/m ² a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = -$ (max = -) [kWh/m ³ a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 123579,60$ [kWh/a]
Koeficijent transmisivskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 2,02$ (max = 0,76) [W/m ² K]
Koeficijent transmisivskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 16081,77$ [W/K]

Koeficijent toplinskog gubitka provjetrovanjem	$H_{ve,adj} = 3358,46$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 3339115,50$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 694736,87$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 979435,08$ [MJ]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

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

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		429730,50	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	565434,80	kWh
Odabrani energent		Ekstra lako loživo ulje	kg
Iskoristivost energenta (I)		76,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		9,53	kWh/kg
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del}$	59325,86	kg
Cijena energenta (C)		3,62	kn/kg
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	214715,10	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		565434,80	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,300	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	169387,30	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q)		429730,50	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd}$	472703,50	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q)		123579,60	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		0,80	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd}$	98616,48	kWh/a

4. Prilog 2 – Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade nakon promjene mjera povećanja energetske učinkovitosti

Obrazac 1, list 1/4

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Siječanj 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	7900,71
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	16738,76
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,47
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	3671,66
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Zadar (5,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	7,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,80

Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	193914,10*	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	60,00	52,81*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	94926,59	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	16,73	25,85
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	112149,00	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	30,54

* Procijenjena vrijednost. Detaljan proračun u izradi.

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih	0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i klimatizaciju	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	
	Najmanje 50% iz topline okoline	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.		
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne		
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,77	0,59
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	4649,539	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	3358,46	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)	382.077,64	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	192.982,46	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	271.043,17	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	464.025,63	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	21.1.2016.

1. Tehnički opis

1.1. 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:

Referentna postaja: Zadar

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)													
m	7,5	7,5	10,1	13,5	18,4	22,3	24,8	24,5	20,1	16,4	12,2	8,6	15,5
min	-1,6	-2,3	-2,2	3,8	8,8	14,8	17,7	16,7	13,1	5,7	1,4	-4,6	-4,6
max	14,8	13,4	16,5	19,7	25,1	28,6	30,7	29,8	26,1	22,8	20	16	30,7

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	750	770	880	1110	1480	1810	1970	1980	1730	1360	1050	820	1310

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	71	69	71	73	71	70	66	69	70	73	74	71	71

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	2,4	2,6	2,5	2,4	2,1	2	2	1,8	1,8	2	2,7	2,6	2,2

	Broj dana grijanja													
	Temperatura vanjskog zraka												$\leq 10^{\circ}\text{C}$	100,5
													$\leq 12^{\circ}\text{C}$	137,1
													$\leq 15^{\circ}\text{C}$	183,5

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)														
S	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	222	312	470	565	687	731	761	681	542	429	249	174	5823
	30	264	359	505	569	663	692	727	676	572	488	296	206	6019
	45	292	388	514	547	612	626	663	640	573	520	327	229	5931
	60	305	395	496	500	536	537	573	574	544	524	340	239	5564
	75	301	381	454	431	441	431	463	484	488	499	335	237	4944
	90	281	346	391	344	335	318	343	376	408	447	311	222	4121
SE, SW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	205	293	454	557	686	734	763	675	527	405	231	161	5691
	30	233	325	477	561	671	707	740	674	548	445	262	182	5824
	45	249	340	480	544	632	659	694	648	547	463	279	195	5730
	60	253	339	462	507	574	590	625	597	522	458	283	198	5407
	75	244	321	425	451	498	505	538	527	475	432	272	191	4878
	90	222	288	370	382	412	411	440	441	410	384	248	175	4184
E, W	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	169	249	411	530	674	732	755	649	483	349	191	133	5326
	30	170	249	405	517	653	707	730	632	475	347	191	133	5209
	45	167	244	392	494	619	668	691	603	458	340	189	131	4996
	60	160	233	369	460	572	615	638	561	431	325	181	125	4671

	75	148	216	337	416	513	550	573	507	394	300	168	116	4238
	90	132	192	298	363	445	476	496	442	347	268	150	103	3712
NE, NW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	132	202	362	495	654	722	738	613	430	285	149	105	4886
	30	107	164	311	443	602	671	681	552	371	233	119	87	4342
	45	84	138	270	391	537	601	607	487	320	197	94	71	3797
	60	76	101	231	345	475	530	534	429	280	147	80	66	3294
	75	69	88	167	289	415	466	469	367	210	111	73	60	2784
	90	62	80	132	200	319	370	364	261	142	102	66	53	2148
E, N	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	108	174	336	478	640	707	721	594	404	250	122	86	4621
	30	86	108	246	398	560	625	631	500	304	149	90	75	3774
	45	82	101	173	302	453	511	508	384	199	126	126	71	2996
	60	76	95	157	209	330	377	365	255	159	119	80	66	2286
	75	69	88	144	183	226	235	227	201	149	111	73	60	1766
	90	62	80	132	167	208	212	210	186	139	102	66	53	1617

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	7900,71
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	16738,76
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	12721,46
Faktor oblika zgrade - f_o [m^{-1}]	0,47
Ploština korisne površine – A_k [m^2]	3671,66
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	5233,70
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	1054,83

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ - Vanjski obodni zidovi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00

3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	10,000	0,042	100,00	10,00	30,00
5	3.15 Polimerna žbuka	0,500	0,700	150,00	0,75	1100,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	505,00	
				Sjever	438,31	
				Zapad	529,21	
				Jug	700,68	

1.3.2.2 Zidovi prema tlu 1 - Zidovi podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirana ploština [m ²]:					278,46	

1.3.2.3 Podovi na tlu 1 - P1 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	3,500	0,170	10000,00	350,00	1200,00
3	Podloga, pluto	3,000	0,050	10,00	0,30	200,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:					826,41	

1.3.2.4 Podovi na tlu 2 - P2 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	4.08 Ploče od ukočenog drva	2,000	0,090	150,00	3,00	300,00
3	Heterogeni sloj	10,000	0,000	0,00	0,00	0,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:					439,02	

1.3.2.5 Podovi na tlu 3 - P3 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Bitumen čisti	3,500	0,170	50000,00	1.750,00	1050,00

3	Podloga, pluto	1,000	0,050	10,00	0,10	200,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						157,76

1.3.2.6 Podovi na tlu 4 - P4- Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,500	2,800	170,00	4,25	2500,00
2	3.18 Cementni mort	2,500	1,600	25,00	0,63	2000,00
3	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
6	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						337,39

1.3.2.7 Podovi na tlu 5 - P5 - Pod prema tlu u podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	60,000	2,000	100,00	60,00	2400,00
2	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						529,54

1.3.2.8 Stropovi prema provjetranom tavanu 1 - K3 ST1 -Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,032	1,00	0,15	10,00
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	0,130	50,00	1,00	650,00
Definirana ploština [m ²]:						224,17

1.3.2.9 Stropovi prema provjetranom tavanu 2 - K3 ST2 -Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,032	1,00	0,15	10,00

4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	0,130	50,00	1,00	650,00
Definirana ploština [m ²]:						79,22

1.3.2.10 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - Pod prema podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	5,500	0,170	10000,00	550,00	1200,00
3	Podloga, pluto	2,000	0,050	10,00	0,20	200,00
4	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						31,66

1.3.2.11 Stropovi prema negrijanim prostorijama 2 - S2 - Pod prema podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	5,500	0,170	10000,00	550,00	1200,00
3	Podloga, pluto	2,000	0,050	10,00	0,20	200,00
4	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						497,88

1.3.2.12 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SV1 - Strop prema van

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,500	1,600	50,00	2,75	2000,00
3	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
5	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
Definirana ploština [m ²]:						42,35

1.3.2.13 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - SV2 - Strop prema van

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	0,500	0,130	50,00	0,25	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,500	1,600	50,00	2,75	2000,00
3	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
5	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
Definirana ploština [m ²]:						31,15

1.3.2.14 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.17 Porobeton	10,000	0,310	10,00	1,00	1000,00
2	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,032	1,00	0,15	10,00
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	0,130	50,00	1,00	650,00

1.3.2.15 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.17 Porobeton	10,000	0,310	10,00	1,00	1000,00
2	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
5	Crijep (krovni) glina	3,000	1,000	40,00	1,20	2000,00

1.3.2.16 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
5	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
6	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
7	Bitumenska ljepenka (traka)	2,000	0,230	50000,00	1.000,00	1100,00
8	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:					182,28	

1.3.2.17 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
5	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
6	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
7	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00

Definirana ploština [m ²]:	198,33
--	--------

1.3.2.18 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
6	7.02 Ekspanirani polistiren	15,000	0,042	100,00	15,00	30,00
7	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
8	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						159,34

1.3.2.19 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 4 - KR11- Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	2,000	0,230	50000,00	1.000,00	1100,00
5	7.02 Ekspanirani polistiren	15,000	0,042	100,00	15,00	30,00
6	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
7	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						91,82

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Alu fiksna stijena 305/266	1,40	Jug	8,11	1,00
Prozor 532/83	1,40	Sjever	4,42	1,00
	1,40	Jug	4,42	1,00
Prozor 270/130	1,40	Sjever	3,51	2,00
Prozor 350/130	1,40	Sjever	4,55	1,00
Prozor 100/100	1,40	Zapad	1,00	4,00
	1,40	Jug	1,00	6,00
Prozor 160/160	1,40	Sjever	1,00	1,00
Vrata 100/266	1,40	Zapad	2,66	1,00
Ulazna vrata 425/266	1,60	Jug	11,31	1,00
Fiksna stijena 305/266	1,60	Jug	8,11	1,00
Ulazna vrata 270/266	1,60	Jug	8,11	1,00
Prozor 390/225	1,60	Jug	8,77	16,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 85/108	1,60	Jug	0,92	2,00
Prozor 270/130	1,60	Jug	3,51	1,00
Prozor 60/60	1,60	Jug	0,36	2,00
Prozor 138/150	1,60	Jug	2,07	8,00
Prozor 123/150	1,60	Jug	1,85	2,00
Prozor 124/150	1,60	Jug	1,86	1,00
Prozor 390/185	1,60	Jug	7,22	16,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 532/140	1,60	Jug	7,45	1,00
Prozor 270/130	1,60	Jug	3,51	2,00
Prozor 370/200	1,60	Jug	6,20	6,00
Prozor 370/100	1,60	Jug	3,70	6,00
Prozor 200/100	1,60	Jug	2,00	1,00
Ulazna vrata 100/220	1,60	Jug	2,20	1,00
Balkonska vrata 95/215	1,60	Jug	2,04	1,00
Prozor 390/100	1,60	Jug	3,90	2,00
Prozor 390/150	1,60	Jug	5,85	4,00
Prozor 305/150	1,60	Jug	4,57	2,00
Prozor 430/150	1,60	Jug	6,45	1,00
Prozor 255/40	1,60	Istok	1,02	2,00
Fiksna stijena 350/285	1,60	Istok	9,98	3,00
Ulazna vrata 260/235	1,60	Istok	6,11	1,00
Prozor 480/125	1,60	Istok	6,00	1,00
Ulazna vrata 350/245	1,60	Istok	8,58	1,00
Prozor 255/40	1,60	Istok	1,02	2,00
Prozor 350/140	1,60	Istok	4,90	3,00
Fiksna stijena 260/250	1,60	Istok	9,70	1,00
Prozor 140/175	1,60	Istok	2,45	1,00
Balkonska vrata 160/215	1,60	Istok	3,44	1,00
Balkonska vrata 90/215	1,60	Istok	1,93	1,00

Prozor 150/130	1,60	Istok	1,95	1,00
Prozor 350/130	1,60	Sjever	4,55	1,00
Prozor 390/215	1,60	Sjever	8,38	6,00
Prozor 390/185	1,60	Sjever	7,22	8,00
Prozor 270/130	1,60	Sjever	3,51	1,00
Prozor 100/100	1,60	Sjever	1,00	6,00
Ulazna vrata 350/242	1,60	Sjever	8,47	1,00
Prozor 100/130	1,60	Sjever	1,30	3,00
Prozor 270/160	1,60	Sjever	4,32	3,00
Ulazna vrata 200/242	1,60	Sjever	4,84	1,00
Prozor 390/225	1,60	Sjever	8,75	6,00
Prozor 390/140	1,60	Sjever	5,46	6,00
Ulazna vrata 270/266	1,60	Sjever	7,18	2,00
Prozor 350/130	1,60	Sjever	4,55	1,00
Prozor 270/130	1,60	Sjever	3,51	2,00
Prozor i balkonska vrata 335/240	1,60	Sjever	8,04	1,00
Prozor 290/240	1,60	Sjever	6,96	1,00
Prozor 100/130	1,60	Sjever	1,30	4,00
Prozor 180/130	1,60	Sjever	2,34	1,00
Prozor 370/240	1,60	Sjever	8,88	6,00
Prozor 390/100	1,60	Sjever	3,90	16,00
Ulazna vrata 200/292	1,60	Zapad	5,84	1,00
Fiksna stijena 350/350	1,60	Zapad	12,25	1,00
Prozor 160/160	1,60	Zapad	2,56	14,00
Prozor 100/130	1,60	Zapad	1,30	2,00
Prozor 155/160	1,60	Zapad	2,48	2,00
Krovni prozori 90/210	1,60	Sjever	1,89	4,00
Krovni prozor 90/90	1,60	Sjever	0,81	4,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
Učionice na južnoj	Jug	738,33	11,56	0,02	0,01	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
Učionice na južnoj	Alu fiksna stijena 305/266	1,00	6,49	0,80	1
Učionice na južnoj	Prozor 532/83	1,00	3,54	0,80	1
Učionice na južnoj	Prozor 100/100	1,00	0,80	0,80	1
Učionice na južnoj	Ulazna vrata 425/266	1,00	0,00	0,87	1
Učionice na južnoj	Ulazna vrata 270/266	1,00	0,00	0,87	1
Učionice na južnoj	Prozor 270/140	1,00	0,00	0,80	1
Učionice na južnoj	Prozor 85/108	1,00	0,74	0,80	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstra lako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

ZONA 1

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

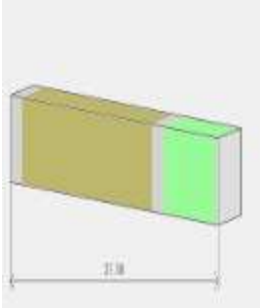
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ - Vanjski obodni zidovi	2173,20	0,37	0,45	-
Zidovi podruma	278,46	3,10	0,50	--
P1 - Pod prema tlu	826,41	0,85	0,50	--
P2 - Pod prema tlu	439,02	0,59	0,50	--
P3 - Pod prema tlu	157,76	1,29	0,50	--
P4 - Pod prema tlu	337,39	2,67	0,50	--
P5 - Pod prema tlu u podrumu	529,54	1,87	0,50	--
K3 ST1 -Kosi krov	224,17	0,19	0,30	-
K3 ST2 -Kosi krov	79,22	0,19	0,30	-
S1 - Pod prema podrumu	31,66	0,92	0,60	--
S2 - Pod prema podrumu	497,88	0,82	0,60	--
SV1 - Strop prema van	42,35	0,21	0,30	-
SV2 - Strop prema van	31,15	0,21	0,30	-
K1 - Kosi krov	1225,13	0,19	0,30	-
K2 - Kosi krov	148,77	0,21	0,30	-
RK1 - Ravni prohodni krov	182,28	0,21	0,30	-
RK2 - Ravni prohodni krov	198,33	0,22	0,30	-
RK3 - Ravni prohodni krov	159,34	0,25	0,30	-

KR11- Ravni prohodni krov	91,82	0,25	0,30	-
---------------------------	-------	------	------	---

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ - Vanjski obodni zidovi

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}	
	2173,20	505,00	529,21	438,31	700,68	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,37 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,91$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$705,50 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,37 \leq 0,45$			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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	30,00	0,042	2,381
5	3.15 Polimerna žbuka	0,500	1100,00	0,700	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,697$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,37 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 705,50 [kg/m2]		$705,50 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,37 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Zračne šupljine mogu prodirati u 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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09

Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,91$			ZADOVOLJAVA			

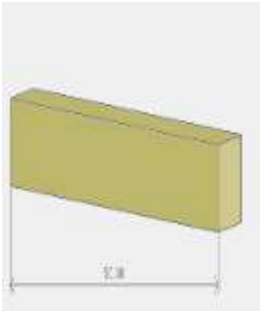
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	Ø_{min}	OK
Alu fiksna stijena 305/266	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 532/83	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/100	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 160/160	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Vrata 100/266	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 425/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 305/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 270/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/225	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 85/108	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 60/60	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 138/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 123/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 124/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/185	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 532/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/200	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 200/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 100/220	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 95/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 305/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 430/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 255/40	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 350/285	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 260/235	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 480/125	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

Ulazna vrata 350/245	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 255/40	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 260/250	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 140/175	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 160/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 90/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 150/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/185	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 350/242	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 200/242	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/225	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 270/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor i balkonska vrata 335/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 290/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 180/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 200/292	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 350/350	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 160/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 155/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Zidovi prema tlu 1 - Zidovi podruma

Opći podaci o građevnom dijelu									
$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{s1}	A_{sz}	A_{j1}	A_{jz}	


	278,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 3,10 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,22			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]	
1	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192	
					R _{si} = 0,130	
					R _{se} = 0,000	
					R_T = 0,322	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 3,10 ≥ 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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,22			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.3. Podovi na tlu 1 - P1 - Pod prema tlu

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}
	826,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,85 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,00 \leq 0,79$	ZADOVOLJAVA

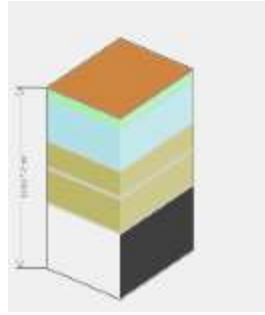
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	3,500	1200,00	0,170	0,206
3	Podloga, pluto	3,000	200,00	0,050	0,600
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
5	Bitumenska ljepnka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,175$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 0,85 \geq U_{max} = 0,50$		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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,79$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.4. Podovi na tlu 2 - P2 - Pod prema tlu

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	439,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,59 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,85			ZADOVOLJAVA			

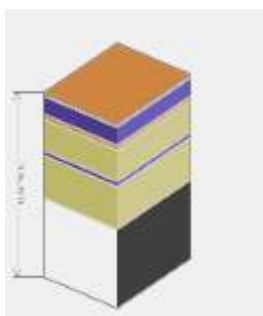
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]	
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029	
2	4.08 Ploče od ukočenog drva	2,000	300,00	0,090	0,222	
3	Heterogeni sloj	10,000	0,00	0,000	-	
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030	
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022	
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040	
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065	
					R _{si} = 0,170	
					R _{se} = 0,000	
					R _{T'} = 0,754	
					R _{T''} = 2,645	
					R_T = 1,700	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,59 ≥ 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				
Heterogeni sloj						
Sastav heterogenog sloja			d[cm]	f [%]	λ [W/mK]	R[m ²]
1	Drvo	10,00	30,00	0,15	-	
2	Drvo	1,00	70,00	0,15	-	
3	Zrak (Neprovjetravani - A _v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500)	9,00	70,00	-	-	

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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,85$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Podovi na tlu 3 - P3 - Pod prema tlu

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}	
	157,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,29 ≤ 0,50				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,68$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Bitumen čisti	3,500	1050,00	0,170	0,206
3	Podloga, pluto	1,000	200,00	0,050	0,200
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,775$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 1,29 \geq U_{max} = 0,50$		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:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si, max} = 0,68			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Podovi na tlu 4 - P4- Pod prema tlu

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}	
	337,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,67 ≤ 0,50				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,33				ZADOVOLJAVA		

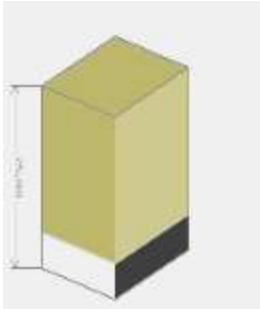
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.04 Kamene ploče	2,500	2500,00	2,800	0,010
2	3.18 Cementni mort	2,500	2000,00	1,600	0,016
3	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
4	Bitumenska ljepnka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
6	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_T = 0,374
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 2,67 ≥ 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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studen	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,33$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.7. Podovi na tlu 5 - P5 - Pod prema tlu u podrumu

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}	
	529,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,87 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,53$			ZADOVOLJAVA			

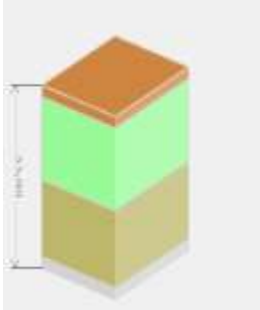
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	2.03 Beton	60,000	2400,00	2,000	0,300	
2	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065	
					$R_{si} = 0,170$	
					$R_{se} = 0,000$	
					$R_T = 0,535$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,87 \geq U_{max} = 0,50$		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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si, max} = 0,53			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - K3 ST1 -Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	224,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,95			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	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	10,00	0,032	4,688
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	650,00	0,130	0,154
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _u = 0,300
					R _τ = 5,355
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,19 ≤ 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:	Krov podstavljen s oplatnim pločama u kombinaciji s pp folijom, krovnom ljepenkom i 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:	θ _{int, set, H, gd} = 20,00°C

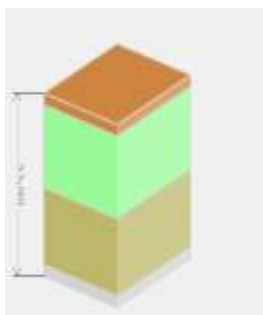
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.9. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - K3 ST2 -Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	79,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,95$			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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	10,00	0,032	4,688
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	650,00	0,130	0,154
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,300$
					$R_T = 5,355$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

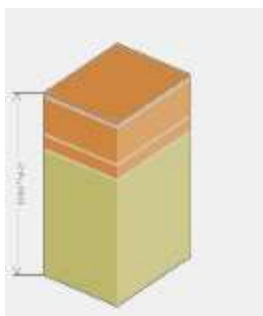
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Krov podstavljen s oplatnim pločama u kombinaciji s pp folijom, krovnom ljepenkom i 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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

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

2.A.1.10. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - Pod prema podrumu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	31,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,92 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,77$			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	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	5,500	1200,00	0,170	0,324
3	Podloga, pluto	2,000	200,00	0,050	0,400
4	2.01 Armirani beton	18,000	2500,00	2,600	0,069

					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 1,092$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =			$U = 0,92 \geq U_{max} = 0,60$		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)

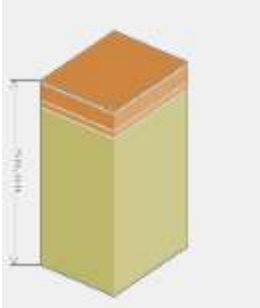
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,77$		ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.11. Stropovi prema negrijanim prostorijama 2 - S2 - Pod prema podrumu

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m ²]	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}	
	497,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,82 \leq 0,60			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,79$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

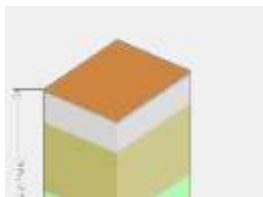
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	5,500	1200,00	0,170	0,324
3	Podloga, pluto	2,000	200,00	0,050	0,400
4	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R_τ = 1,215
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,82 ≥ 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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,66 ≤ fR _{si, max} = 0,79			ZADOVOLJAVA		

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

2.A.1.12. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SV1 - Strop prema van

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}
	42,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA			

	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	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	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	3.19 Cementni estrih	5,500	2000,00	1,600	0,034
3	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
5	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,663$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W}/\text{m}^2 \text{K}] =$		$U = 0,21 \leq U_{\text{max}} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

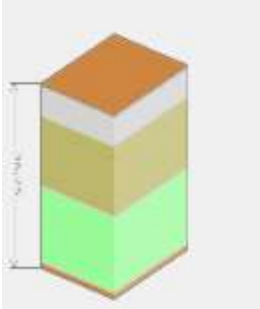
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

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

2.A.1.13. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - SV2 - Strop prema van

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}	

	31,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,95$			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	4.05 Drvo - meko - crnogorica	0,500	500,00	0,130	0,038	
2	3.19 Cementni estrih	5,500	2000,00	1,600	0,034	
3	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054	
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286	
5	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050	
					$R_{si} = 0,170$	
					$R_{se} = 0,040$	
					$R_T = 4,672$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA		

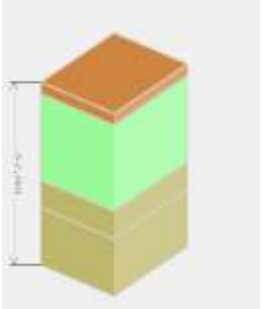
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53	
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51	
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44	
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33	
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00	
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00	
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66	
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54	
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00	
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09	
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41	
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA
--------------------------------------	-------------

2.A.1.14. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	1225,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,95				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			234,50 ≥ 100 kg/m ² U = 0,19 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.17 Porobeton	10,000	1000,00	0,310	0,323
2	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	10,00	0,032	4,688
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	650,00	0,130	0,154
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R_T = 5,329
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,19 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 234,50 [kg/m²]		234,50 ≥ 100 kg/m ² U = 0,19 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

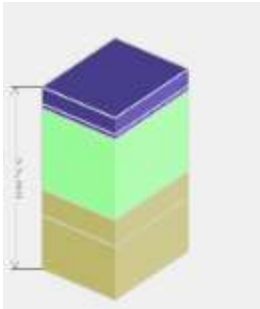
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41

Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.15. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2 - Kosi krov

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}	
	148,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$304,55 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.17 Porobeton	10,000	1000,00	0,310	0,323
2	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
4	Bitumenska ljepka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
5	Crijep (krovni) glina	3,000	2000,00	1,000	0,030
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,838$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 304,55 [kg/m2]		$304,55 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA

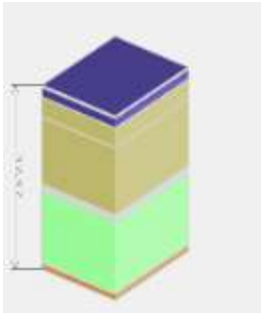
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33

Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studenj	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,01394	0,01394
Siječanj	0,02022	0,03416
Veljača	0,01661	0,05077
Ožujak	0,00518	0,05595
Travanj	-0,01248	0,04347
Svibanj	-0,04832	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.16. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1 - Ravni prohodni krov

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}	
	182,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$524,60 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,010
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
5	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054

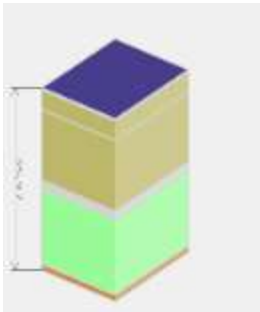
6	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
7	Bitumenska ljepjenka (traka)	2,000	1100,00	0,230	0,087
8	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,672$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [$W/m^2 K$] =		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 524,60 [kg/m^2]		$524,60 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage						
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}	g_{c3}	M_{a3}
Prosinac	0,00020	0,00020	0,00457	0,00457	0,00198	0,00198
Siječanj	0,00022	0,00042	0,00471	0,00928	0,00528	0,00726
Veljača	0,00019	0,00061	0,00425	0,01353	0,00386	0,01112
Ožujak	0,00017	0,00078	0,00432	0,01785	-0,00255	0,00857
Travanj	0,00006	0,00084	0,00331	0,02116	-0,01103	0,00000
Svibanj	-0,00022	0,00062	-0,02608	0,00000		
Lipanj	-0,01380	0,00000				
Srpanj						
Kolovoz						
Rujan						
Listopad						
Studen						
U pogledu kondenzacije građevni dio:					ZADOVOLJAVA	

2.A.1.17. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2 - Ravni prohodni krov

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}	
	198,33	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 $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,66 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$502,60 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,30$				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	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,010
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
5	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
6	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
7	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,585$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela $502,60 [\text{kg/m}^2]$		$502,60 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

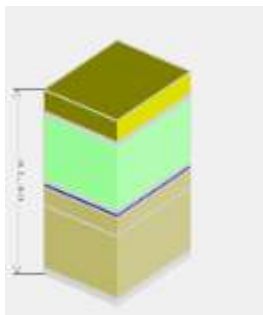
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00

Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			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
Krovni prozori 90/210	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Krovni prozor 90/90	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}	g _{c2}	M _{a2}
Prosinac	0,00318	0,00318	0,00270	0,00270
Siječanj	0,00344	0,00662	0,00602	0,00872
Veljača	0,00301	0,00963	0,00453	0,01325
Ožujak	0,00274	0,01237	-0,00188	0,01137
Travanj	0,00144	0,01381	-0,01053	0,00084
Svibanj	-0,00200	0,01181	-0,02775	0,00000
Lipanj	-0,04038	0,00000		
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
Studeni				
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA	

2.A.1.18. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - Ravni prohodni krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Jl}	A _{JZ}	
	159,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,25 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,94				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			582,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,30				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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010

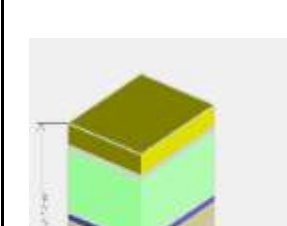
6	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	15,000	30,00	0,042	3,571
7	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
8	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	900,00	0,200	0,025
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R_T = 3,950
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,25 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 582,80 [kg/m²]		582,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 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

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:				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,66 ≤ fR _{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

2.A.1.19. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 4 - KR11- Ravni prohodni krov

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}
	91,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,25 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA			

	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$591,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,25 \leq 0,30$	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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	Bitumenska ljepenka (traka)	2,000	1100,00	0,230	0,087
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	15,000	30,00	0,042	3,571
6	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
7	Geotekstil 150-200 g/m2	0,500	900,00	0,200	0,025
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,984$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 0,25 \leq U_{\text{max}} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 591,40 [kg/m2]		$591,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,25 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,94$				ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.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

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Alu fiksna stijena 305/266	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,67	1,62	6,49	8,11	1,00	1,40
Prozor 100/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,58	0,20	0,80	1,00	6,00	1,40
Fiksna stijena 305/266	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	8,11	0,00	8,11	1,00	1,60
Prozor 390/225	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	8,77	0,00	8,77	16,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	3,78	0,00	3,78	1,00	1,60
Prozor 85/108	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,53	0,18	0,74	0,92	2,00	1,60
Prozor 270/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,02	0,70	2,81	3,51	1,00	1,60
Prozor 60/60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,21	0,07	0,29	0,36	2,00	1,60
Prozor 138/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,19	0,41	1,66	2,07	8,00	1,60
Prozor 123/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,07	0,37	1,48	1,85	2,00	1,60
Prozor 124/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,07	0,37	1,49	1,86	1,00	1,60
Prozor 390/185	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,16	1,44	5,78	7,22	16,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,18	0,76	3,02	3,78	1,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,18	0,76	3,02	3,78	1,00	1,60
Prozor 532/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,29	1,49	5,96	7,45	1,00	1,60
Prozor 270/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,02	0,70	2,81	3,51	2,00	1,60
Prozor 370/200	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,57	1,24	4,96	6,20	6,00	1,60
Prozor 370/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,13	0,74	2,96	3,70	6,00	1,60
Prozor 200/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,15	0,40	1,60	2,00	1,00	1,60
Ulazna vrata 100/220	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,27	0,44	1,76	2,20	1,00	1,60
Balkonska vrata 95/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,18	0,41	1,63	2,04	1,00	1,60
Prozor 390/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,25	0,78	3,12	3,90	2,00	1,60
Prozor 390/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,37	1,17	4,68	5,85	4,00	1,60
Prozor 305/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,63	0,91	3,66	4,57	2,00	1,60
Prozor 430/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,72	1,29	5,16	6,45	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 281; Velj = 346; Ožu = 391; Tra = 344; Svi = 335; Lip = 318; Srp = 343; Kol = 376; Ruj = 408; Lis = 447; Stu = 311; Pro = 222

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Prozor 100/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,58	0,20	0,80	1,00	4,00	1,40
Fiksna stijena 350/350	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,06	2,45	9,80	12,25	1,00	1,60
Prozor 160/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,47	0,51	2,05	2,56	14,00	1,60
Prozor 100/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,75	0,26	1,04	1,30	2,00	1,60
Prozor 155/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,43	0,50	1,98	2,48	2,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 132; Velj = 192; Ožu = 298; Tra = 363; Svi = 445; Lip = 476; Srp = 496; Kol = 442; Ruj = 347; Lis = 268; Stu = 150; Pro = 103

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Prozor 255/40	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,59	0,20	0,82	1,02	2,00	1,60
Fiksna stijena 350/285	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,75	2,00	7,98	9,98	3,00	1,60
Prozor 480/125	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,46	1,20	4,80	6,00	1,00	1,60
Prozor 255/40	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	1,02	0,00	1,02	2,00	1,60
Prozor 350/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,82	0,98	3,92	4,90	3,00	1,60
Fiksna stijena 260/250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,59	1,94	7,76	9,70	1,00	1,60
Prozor 140/175	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,41	0,49	1,96	2,45	1,00	1,60
Balkonska vrata 160/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,98	0,69	2,75	3,44	1,00	1,60
Balkonska vrata 90/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,11	0,39	1,54	1,93	1,00	1,60
Prozor 150/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,12	0,39	1,56	1,95	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 132; Velj = 192; Ožu = 298; Tra = 363; Svi = 445; Lip = 476; Srp = 496; Kol = 442; Ruj = 347; Lis = 268; Stu = 150; Pro = 103

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 532/83		P	0,88	3,54	4,42	2,00	1,40
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	2,00	1,40
Prozor 350/130		P	0,91	3,64	4,55	1,00	1,40
Prozor 160/160		P	0,20	0,80	1,00	1,00	1,40
Vrata 100/266		P	0,53	2,13	2,66	1,00	1,40
Ulazna vrata 425/266		P	11,31	0,00	11,31	1,00	1,60
Ulazna vrata 270/266		P	8,11	0,00	8,11	1,00	1,60
Ulazna vrata 260/235		P	1,22	4,89	6,11	1,00	1,60
Ulazna vrata 350/245		P	8,58	0,00	8,58	1,00	1,60
Prozor 350/130		P	0,91	3,64	4,55	1,00	1,60
Prozor 390/215		P	1,68	6,70	8,38	6,00	1,60
Prozor 390/185		P	1,44	5,78	7,22	8,00	1,60
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	1,00	1,60
Prozor 100/100		P	0,20	0,80	1,00	6,00	1,60
Ulazna vrata 350/242		P	8,47	0,00	8,47	1,00	1,60
Prozor 100/130		P	0,26	1,04	1,30	3,00	1,60
Prozor 270/160		P	0,86	3,46	4,32	3,00	1,60
Ulazna vrata 200/242		P	0,97	3,87	4,84	1,00	1,60
Prozor 390/225		P	8,75	0,00	8,75	6,00	1,60
Prozor 390/140		P	5,46	0,00	5,46	6,00	1,60
Ulazna vrata 270/266		P	7,18	0,00	7,18	2,00	1,60
Prozor 350/130		P	4,55	0,00	4,55	1,00	1,60
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	2,00	1,60
Prozor i balkonska vrata 335/240		P	1,61	6,43	8,04	1,00	1,60
Prozor 290/240		P	1,39	5,57	6,96	1,00	1,60

Prozor 100/130		P	1,30	0,00	1,30	4,00	1,60
Prozor 180/130		P	2,34	0,00	2,34	1,00	1,60
Prozor 370/240		P	8,88	0,00	8,88	6,00	1,60
Prozor 390/100		P	3,90	0,00	3,90	16,00	1,60
Ulazna vrata 200/292		P	5,84	0,00	5,84	1,00	1,60
Krovni prozori 90/210		P	0,38	1,51	1,89	4,00	1,60
Krovni prozor 90/90		P	0,16	0,65	0,81	4,00	1,60

2.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 $UTM = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	3419,335
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	1230,203
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	4649,539

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ - Vanjski obodni zidovi	1023,072
K3 ST1 -Kosi krov	64,277
K3 ST2 -Kosi krov	22,715
SV1 - Strop prema van	13,316
SV2 - Strop prema van	9,782
K1 - Kosi krov	352,415
K2 - Kosi krov	45,627
RK1 - Ravni prohodni krov	57,247
RK2 - Ravni prohodni krov	63,093
RK3 - Ravni prohodni krov	56,268

KR11- Ravni prohodni krov	32,229
---------------------------	--------

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
Alu fiksna stijena 305/266	1,00	8,11	1,40	11,35
Prozor 532/83	2,00	4,42	1,40	12,38
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,40	9,83
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,40	6,37
Prozor 100/100	10,00	1,00	1,40	14,00
Prozor 160/160	1,00	1,00	1,40	1,40
Vrata 100/266	1,00	2,66	1,40	3,72
Ulazna vrata 425/266	1,00	11,31	1,60	18,10
Fiksna stijena 305/266	1,00	8,11	1,60	12,98
Ulazna vrata 270/266	1,00	8,11	1,60	12,98
Prozor 390/225	16,00	8,77	1,60	224,51
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 85/108	2,00	0,92	1,60	2,94
Prozor 270/130	1,00	3,51	1,60	5,62
Prozor 60/60	2,00	0,36	1,60	1,15
Prozor 138/150	8,00	2,07	1,60	26,50
Prozor 123/150	2,00	1,85	1,60	5,92
Prozor 124/150	1,00	1,86	1,60	2,98
Prozor 390/185	16,00	7,22	1,60	184,83
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 532/140	1,00	7,45	1,60	11,92
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,60	11,23
Prozor 370/200	6,00	6,20	1,60	59,52
Prozor 370/100	6,00	3,70	1,60	35,52
Prozor 200/100	1,00	2,00	1,60	3,20
Ulazna vrata 100/220	1,00	2,20	1,60	3,52
Balkonska vrata 95/215	1,00	2,04	1,60	3,26
Prozor 390/100	2,00	3,90	1,60	12,48
Prozor 390/150	4,00	5,85	1,60	37,44
Prozor 305/150	2,00	4,57	1,60	14,62
Prozor 430/150	1,00	6,45	1,60	10,32
Prozor 255/40	2,00	1,02	1,60	3,26
Fiksna stijena 350/285	3,00	9,98	1,60	47,90
Ulazna vrata 260/235	1,00	6,11	1,60	9,78
Prozor 480/125	1,00	6,00	1,60	9,60
Ulazna vrata 350/245	1,00	8,58	1,60	13,73
Prozor 255/40	2,00	1,02	1,60	3,26

Prozor 350/140	3,00	4,90	1,60	23,52
Fiksna stijena 260/250	1,00	9,70	1,60	15,52
Prozor 140/175	1,00	2,45	1,60	3,92
Balkonska vrata 160/215	1,00	3,44	1,60	5,50
Balkonska vrata 90/215	1,00	1,93	1,60	3,09
Prozor 150/130	1,00	1,95	1,60	3,12
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,60	7,28
Prozor 390/215	6,00	8,38	1,60	80,45
Prozor 390/185	8,00	7,22	1,60	92,42
Prozor 270/130	1,00	3,51	1,60	5,62
Prozor 100/100	6,00	1,00	1,60	9,60
Ulazna vrata 350/242	1,00	8,47	1,60	13,55
Prozor 100/130	3,00	1,30	1,60	6,24
Prozor 270/160	3,00	4,32	1,60	20,74
Ulazna vrata 200/242	1,00	4,84	1,60	7,74
Prozor 390/225	6,00	8,75	1,60	84,00
Prozor 390/140	6,00	5,46	1,60	52,42
Ulazna vrata 270/266	2,00	7,18	1,60	22,98
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,60	7,28
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,60	11,23
Prozor i balkonska vrata 335/240	1,00	8,04	1,60	12,86
Prozor 290/240	1,00	6,96	1,60	11,14
Prozor 100/130	4,00	1,30	1,60	8,32
Prozor 180/130	1,00	2,34	1,60	3,74
Prozor 370/240	6,00	8,88	1,60	85,25
Prozor 390/100	16,00	3,90	1,60	99,84
Ulazna vrata 200/292	1,00	5,84	1,60	9,34
Fiksna stijena 350/350	1,00	12,25	1,60	19,60
Prozor 160/160	14,00	2,56	1,60	57,34
Prozor 100/130	2,00	1,30	1,60	4,16
Prozor 155/160	2,00	2,48	1,60	7,94
Krovni prozori 90/210	4,00	1,89	1,60	12,10
Krovni prozor 90/90	4,00	0,81	1,60	5,18

2.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

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,39	848,70
G2	Grijani i negrijani podrumi	0,57	376,10

Stacionarni koeficijenti transmisijske 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	507,67	507,67	568,99	723,21	3723,11	-	-875,49	-952,13	-	1084,95	648,37	530,20
G2	223,81	223,81	247,71	307,81	1720,32	-971,53	-396,35	-431,63	-	448,77	278,64	232,59

Stacionarni koeficijenti transmisijske 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	384,60	384,60	405,25	447,70	1063,75	2875,15	-	-8569,20	1407,92	513,92	428,58	392,48
G2	169,55	169,55	176,43	190,55	491,52	1314,42	-	-3884,64	647,88	212,58	184,19	172,18

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d ₊	R _f	K.D.	$\Delta\Psi$	U _n	U	d'	R'	R _n	d _n	R.i.	D	ψ_{σ}	H _{σ}
	[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	1423,19	446,73	6,37	2,48	0,87	2,00	0,00	0,39	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	848,70

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

Gubitak	A	P	w	z	U _f	U _{wf}	U _{kw}	U _w	U'	h	n	V	U	ψ_{σ}	H _{σ}
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[W/m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]		[m ³]	[W/m ²]	[W/mK]	[W/mK]
G2	529,54	117,00	50,00	-	0,92	0,39	0,00	0,37	0,57	0,20	0,50	1264,12	0,57	0,65	376,10

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.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	7900,71	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	16738,76	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	12721,46	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,47	[m ⁻¹]

Ploština korisne površine	A_K	3671,66	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	3688,50	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	5233,70	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	1054,83	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °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 transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni 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	4649,539 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Prirodno provjetranje	$V = 12721,46$ [m ³] $n_{min} = 0,80$ $V_d = 0,00$ [m ³] Zaklonjenost - Nezaklonjeno Broj izloženih fasada - Jedna izložena fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetranjem	$H_v = 3358,46$ [W/K]

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 8008,00 [W/K]

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

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	268107,80	74474,39
Veljača	242161,90	67267,19
Ožujak	212341,40	58983,72
Travanj	134918,80	37477,44
Svibanj	34317,81	9532,73
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	0,00	0,00
Listopad	77215,05	21448,63
Studeni	161902,50	44972,92
Prosinac	244514,30	67920,64

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	1375479,50	382077,64

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesec: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan.**

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}	16.390,29	14.804,13	16.390,29	15.861,57	16.390,29	15.861,57	16.390,29	16.390,29	15.861,57	16.390,29	15.861,57	16.390,29

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	$Q_{int} = 192.982,47$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 975.755,41$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	116333,34	32314,82
Veljača	126121,16	35033,66
Ožujak	147454,38	40959,55
Travanj	142572,99	39603,61
Svibanj	149186,38	41440,66
Lipanj	146774,40	40770,67
Srpanj	154404,96	42890,27
Kolovoz	155861,09	43294,75
Rujan	152132,93	42259,15
Listopad	154604,67	42945,74
Studeni	120847,05	33568,62
Prosinac	104198,91	28944,14

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1670492,25	464025,63

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 663,95$ [kg/m²].

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550$ kg/m²; $C_m = 370000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 1364745000,00$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

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]
MJESEČNO											
Siječanj	38.603	31.234	69.836	15.925	16.390	32.315	0,46	0,978	0,74	31,00	28.429
Veljača	34.867	28.211	63.078	20.230	14.804	35.034	0,56	0,959	0,69	28,00	20.391
Ožujak	31.201	24.737	55.938	24.569	16.390	40.960	0,73	0,908	0,59	31,00	11.128
Travanj	20.828	15.718	36.545	23.742	15.862	39.604	1,08	0,772	0,42	18,00	1.489
Svibanj	10.550	3.998	14.548	25.050	16.390	41.441	2,85	0,348	0,42	0,00	0
Lipanj	- 534	- 5.562	- 6.096	24.909	15.862	40.771	- 6,69	- 0,150	1,00	0,00	0
Srpanj	- 7.669	- 11.994	- 19.663	26.500	16.390	42.890	- 2,18	- 0,458	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 6.815	- 11.244	- 18.059	26.904	16.390	43.295	- 2,40	- 0,417	1,00	0,00	0
Rujan	5.526	- 242	5.285	26.398	15.862	42.259	8,00	0,125	0,42	0,00	0
Listopad	13.266	8.995	22.262	26.555	16.390	42.946	1,93	0,502	0,42	0,00	0
Studen	24.409	18.861	43.270	17.707	15.862	33.569	0,78	0,893	0,57	27,00	6.816
Prosinac	35.471	28.485	63.956	12.554	16.390	28.944	0,45	0,979	0,75	31,00	26.673
UKUPNO											94927

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 $\theta_{int,set,C} = 24,00$ [°C]

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	48.779	41.228	90.007	15.925	16.390	32.315	0,36	0,356	0,90	266
Veljača	44.058	37.239	81.297	20.230	14.804	35.034	0,43	0,423	0,88	538
Ožujak	41.377	34.732	76.109	24.569	16.390	40.960	0,54	0,518	0,85	1.279
Travanj	30.675	25.390	56.065	23.742	15.862	39.604	0,71	0,648	0,81	2.650
Svibanj	20.726	13.993	34.719	25.050	16.390	41.441	1,19	0,870	0,71	7.974
Lipanj	9.313	4.111	13.424	24.909	15.862	40.771	3,04	0,993	0,71	19.479
Srpanj	2.507	- 1.999	508	26.500	16.390	42.890	84,45	1,000	0,71	30.092
Kolovoz	3.361	- 1.249	2.111	26.904	16.390	43.295	20,50	1,000	0,71	29.240
Rujan	15.374	9.431	24.805	26.398	15.862	42.259	1,70	0,952	0,71	13.242
Listopad	23.442	18.990	42.432	26.555	16.390	42.946	1,01	0,811	0,72	6.156
Studen	34.257	28.533	62.790	17.707	15.862	33.569	0,53	0,515	0,85	1.028
Prosinac	45.647	38.480	84.127	12.554	16.390	28.944	0,34	0,341	0,91	205
UKUPNO										112149

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.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	$A = 7900,71 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 16738,76 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,47 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 3671,66 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 94926,59 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 25,85 \text{ (max} = 16,73) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max} = -) \text{ [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 112149,00 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,59 \text{ (max} = 0,77) \text{ [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 4649,54 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem	$H_{ve,adj} = 3358,46 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 1375479,50 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 694736,87 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 975755,41 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

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

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		94926,59	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	124903,40	kWh
Odabrani energent		Ekstra lako loživo ulje	kg
Iskoristivost energenta (I)		76,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		9,53	kWh/kg
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del}$	13104,96	kg
Cijena energenta (C)		3,61	kn/kg
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	47341,68	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		124903,40	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,300	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	37417,31	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q		94926,59	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E	$E_{prim} = Q_{C,nd}$	104419,30	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q		112149,00	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		0,80	
Primarna energija za hlađenje (E	$E_{prim} = Q_{C,nd}$	89494,86	kWh/a

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

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 danima 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.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 4 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(m \cdot K)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i dop.).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

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) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (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 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

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 ekspandiranog perlita (EPB) - - Specifikacija (EN 13169:2001)

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog 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

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem -- Tvornički izrađeni proizvodi

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN

13500. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja).

Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno- otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite,

protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,..).

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tлом, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepičastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.

Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija

(međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko- izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB- stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC- hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja – PES-filc i sl.

- podovi terasa – kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.

Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.

- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.

- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja

atmosferilija (kiša, snijeg).

- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda DDP-RT i DDP, proizvod DDP-RT se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda DDP, pri čemu debljina proizvoda DDP ne smije biti manja od 5,00 cm.

- proizvodi DDP i DDP-RT namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova.

Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene:

◦ obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije,

◦ obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge,

- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.

◦ ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni

direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.

- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva

konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.

- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.

- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.

- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® DDP, DDP-RT, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih-vodonepropusnih folija. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji.

6. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 9836:2011

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN ISO 10077-1:2008

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2004)

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna
(ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna
(ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232:2012

Energijske značajke zgrada -- Utjecaj automatizacije zgrada, nadzor i upravljanje zgradama (EN 15232:2012)

HRN EN 15251:2008

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

HRN EN 674:2012

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

HRN EN 12207:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

HRN EN ISO 12412-2:2004

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
(„Narodne novine“ broj 128/15)

Zakon o gradnji
(„Narodne novine“ broj 153/13)

Zakon o građevnim proizvodima
(„Narodne novine“ broj 76/13, 30/14)

Zakon o energetske učinkovitosti
(„Narodne novine“ broj 127/14)

Tehnički propis za prozore i vrata
(„Narodne novine“ broj 69/06)

Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada
(„Narodne novine“ broj 81/12, 29/13, 78/13)
Propis je prestao važiti, ali se primjenjuju odredbe u dijelu koji se odnosi na provođenje energetskih pregleda građevina i javne rasvjete do donošenja posebnog propisa kojim će se urediti to područje.

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
(„Narodne novine“ broj 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
(„Narodne novine“ broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
(„Narodne novine“ broj 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
(„Narodne novine“ broj 73/15, 133/15)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
(„Narodne novine“ broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

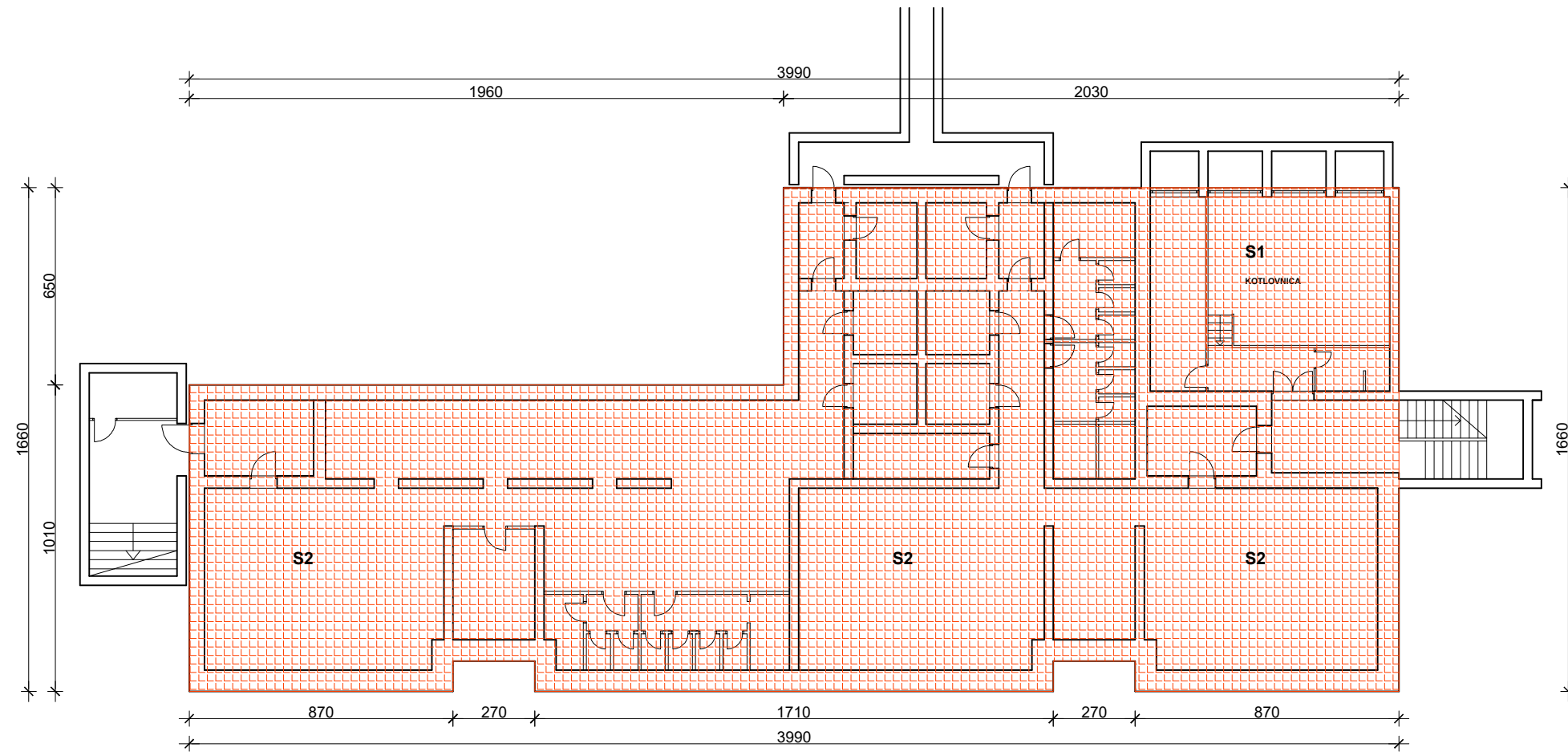
Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (lipanj 2014)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

Vice Tadić dipl.ing.građ.

7. GRAFIČKI DIO

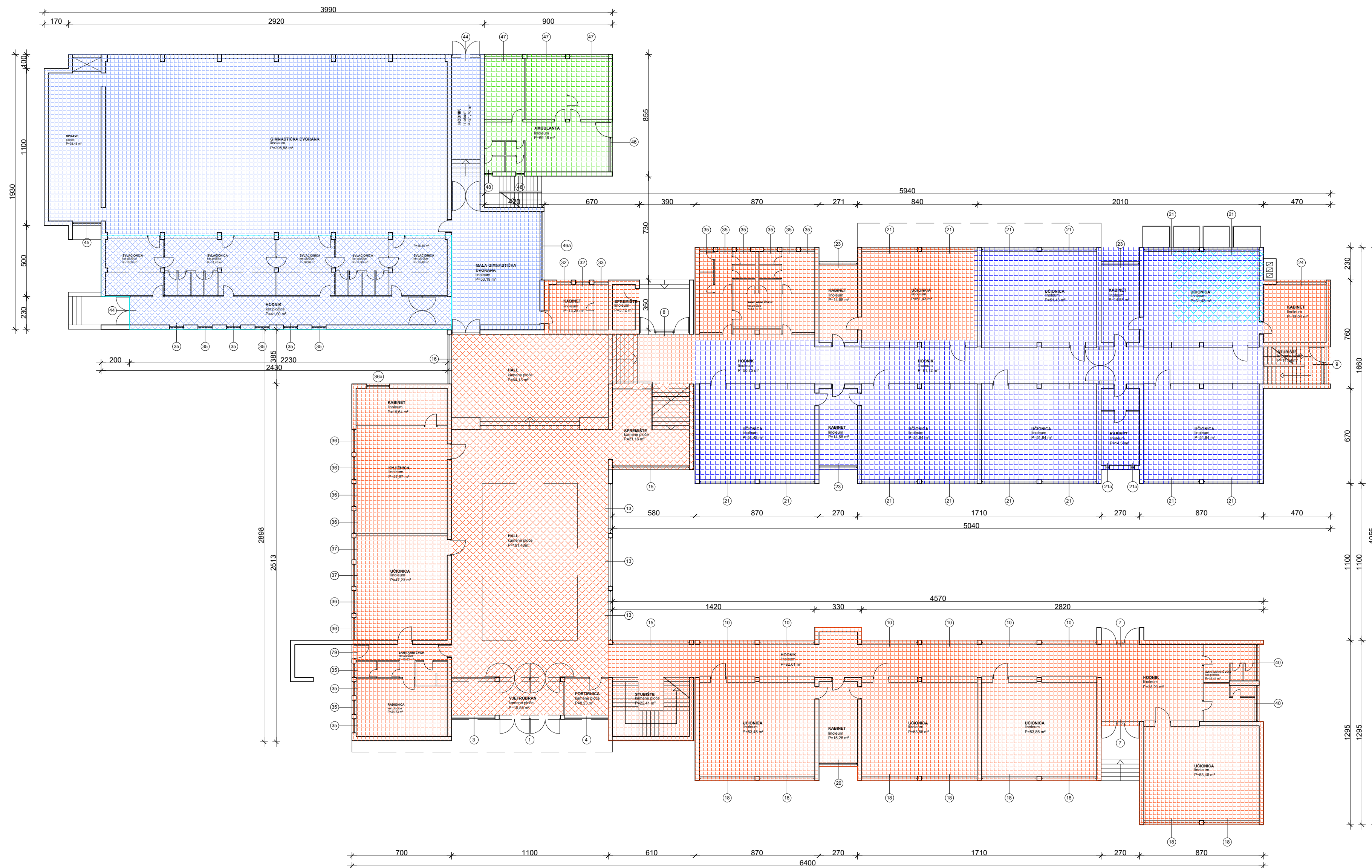
TLOCRT PODRUMA M 1:200



 P= 529,54 m² - P5

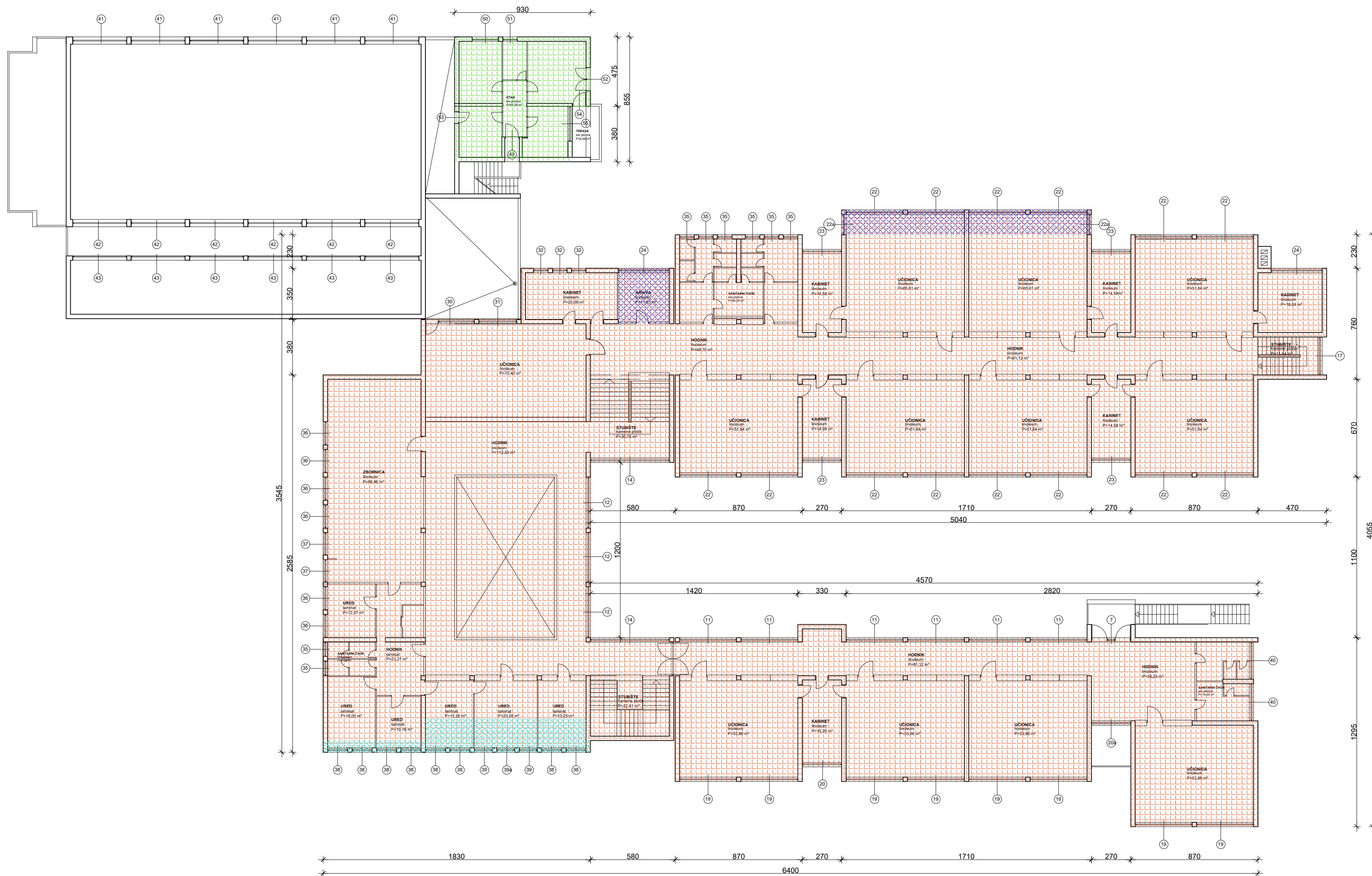
V= 1264,12 m³

Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr						Projektant: Vice Tadić dipl.ing.grad.	
Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar						
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC						
Sadržaj	TLOCRT PODRUMA - POVRŠINE PODOVA						
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE						
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE						
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa	2	Mjerilo 1:200	Datum 11/2019	Revizija 01	List 01




- ŠKOLA**
 P= 1701,65 m²
- P= 826,41 m² P1
- P= 337,39 m² P4
- P= 439,02 m² P2
- P= 596,78 m²
- P= 157,76 m² P3
- P= 76,95 m² - P1
- P= 31,66 m² - STROP IZNAD PODRUMA - S1
- P= 497,88 m² - STROP IZNAD PODRUMA - S2

Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr		Projektant: Vice Tadić dipl.ing. grad.	
Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC		
Sadržaj	TLOCRT PRIZEMLJA - POVRŠINE PODOVA		
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE		
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa 2	Mjerilo 1:200 Datum 11/2019 Revizija 01 List 02



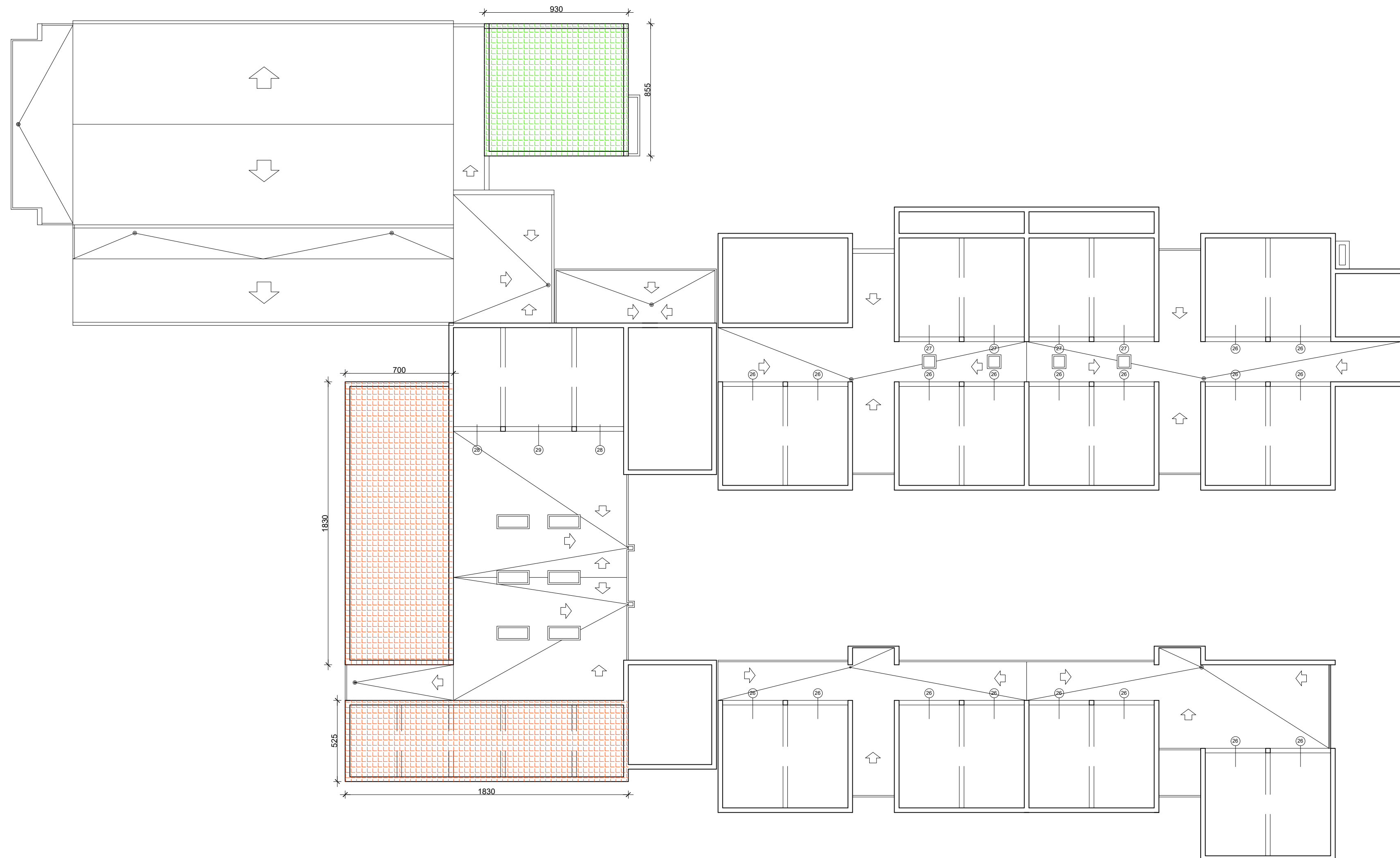
 P= 1775,50 m²

 P= 74,77 m²

 P= 42,35 m² STROP PREMA VANI SV-1


 P= 31,15 m² STROP PREMA VANI SV-2

Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr						Projektant: Vice Tadić dipl.ing.grad.					
Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar										
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC										
Sadržaj	TLOCRT KATA - POVRŠINE PODOVA										
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE										
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE										
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa	2	Mjerilo	1:200	Datum	11/2019	Revizija	01	List	03

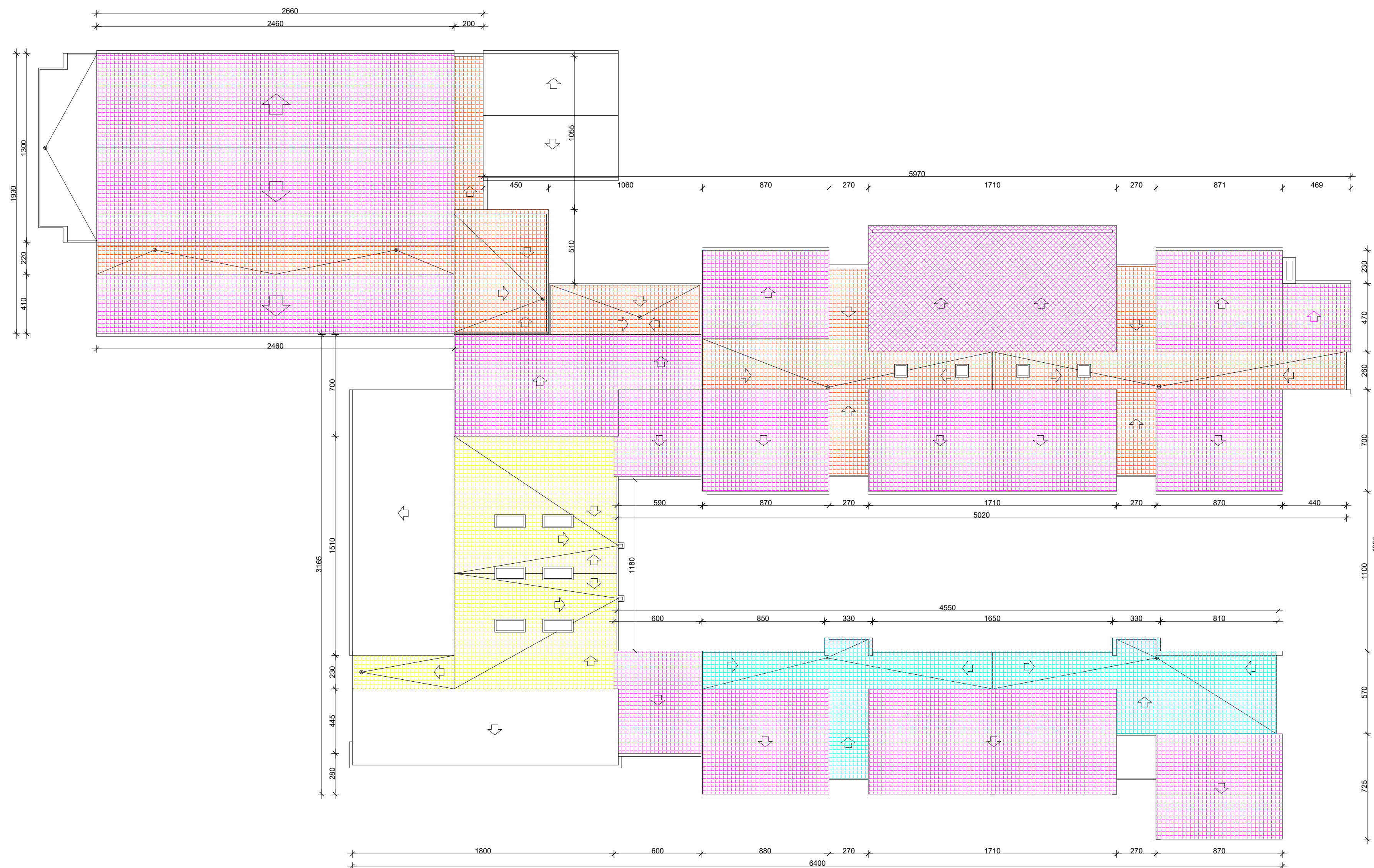


POTKROVLJE - TAVAN

 P= 224,17 m² - ŠKOLA - ST1

 P= 79,22 m² - AMBULANTA - ST2

Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr						Projektant: Vice Tadić dipl.ing.grad.	
Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar						
Gradjevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC						
Sadržaj	TLOCRT POTKROVLJA - POVRŠINE PODOVA						
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE						
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE						
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa	2	Mjerilo 1:200	Datum 11/2019	Revizija 01	List 04



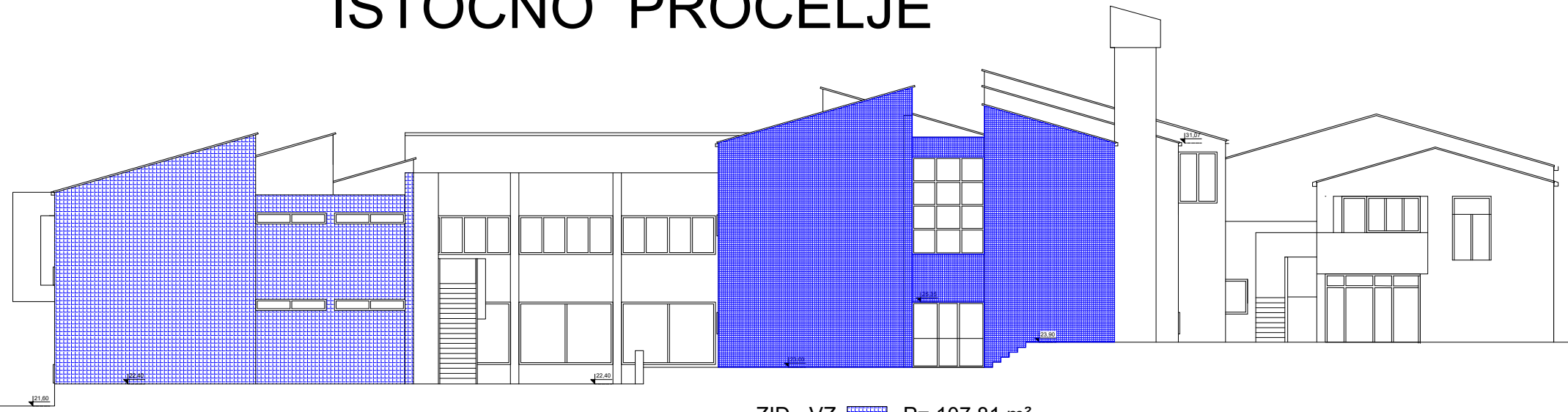
- P= 348,46 m² - ŠKOLA RAVNI KROV - RK1
- P= 198,33 m² - ŠKOLA RAVNI KROV - RK2
- P= 159,34 m² - ŠKOLA RAVNI KROV - RK3

- P= 1225,13 m² - ŠKOLA KOSI KROV - K1
- P= 148,77 m² - ŠKOLA KOSI KROV - K2

Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr						Projektant: Vice Tadić dipl.ing.građ.		
Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar							
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC							
Sadržaj	TLOCRT KROVNIH PLOHA - POVRŠINE KROVOVA							
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE							
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE							
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa	2	Mjerilo 1:200	Datum 12/2015	Revizija 01	List	05

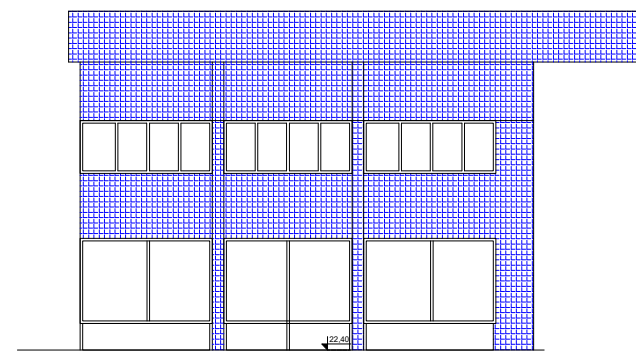
ISTOČNO PROČELJE

POVRŠINE PROČELJA M 1:200



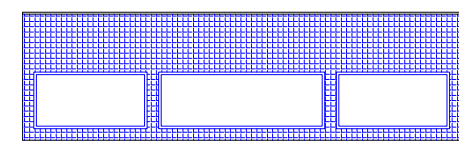
ZID - VZ P= 107,81 m²

ZID - VZ P= 106,75 m²

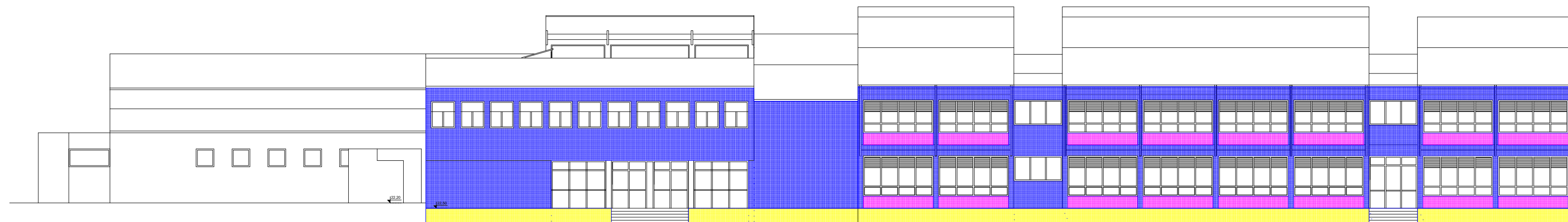


ZID - VZ P= 66,50 m²

JUŽNO PROČELJE



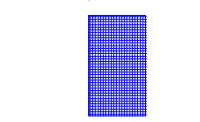
P= 23,03 m²



ZID - VZ P= 197,05 m²

ZID - VZ P= 41,81 m²

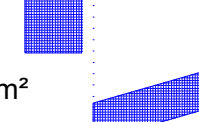
SOKL P= 47,32 m²



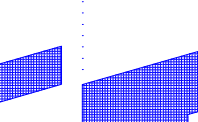
P= 4,00 m²
ISTOK
ZID - VZ



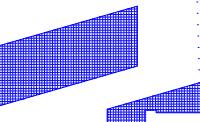
P= 4,00 m²
ZAPAD
ZID - VZ



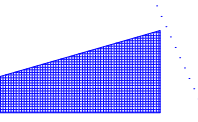
P= 7,93 m²
ISTOK
ZID - VZ



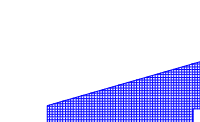
P= 27,46 m²
ZAPAD
ZID - VZ



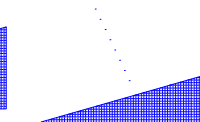
P= 14,96 m²
ISTOK
ZID - VZ



P= 14,96 m²
ZAPAD
ZID - VZ



P= 34,33 m²
ISTOK
ZID - VZ



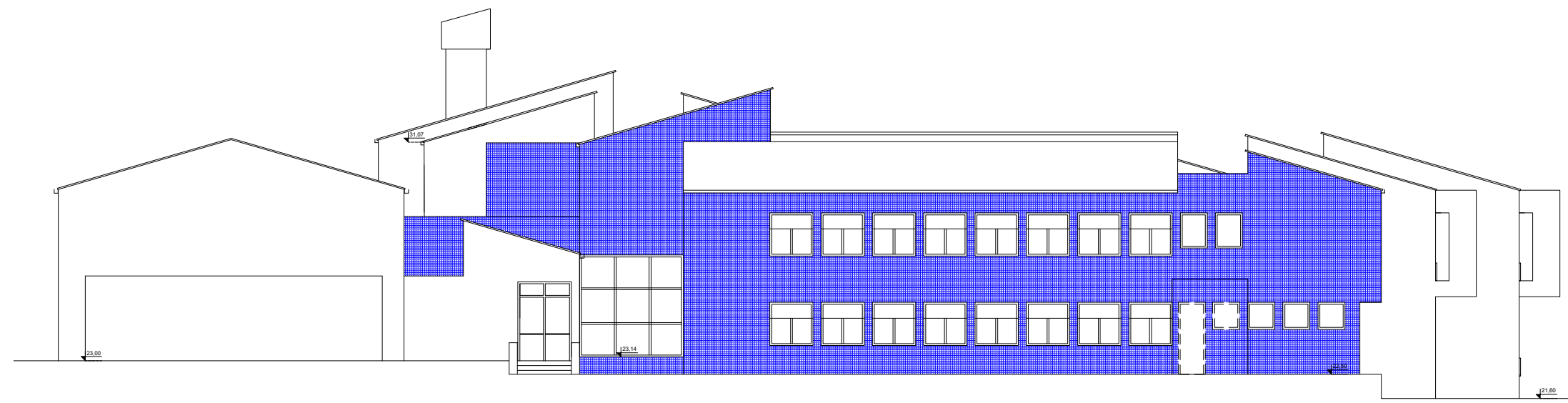
P= 55,38 m²
ZAPAD
ZID - VZ

Konus d.o.o. Dobropoljana
Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

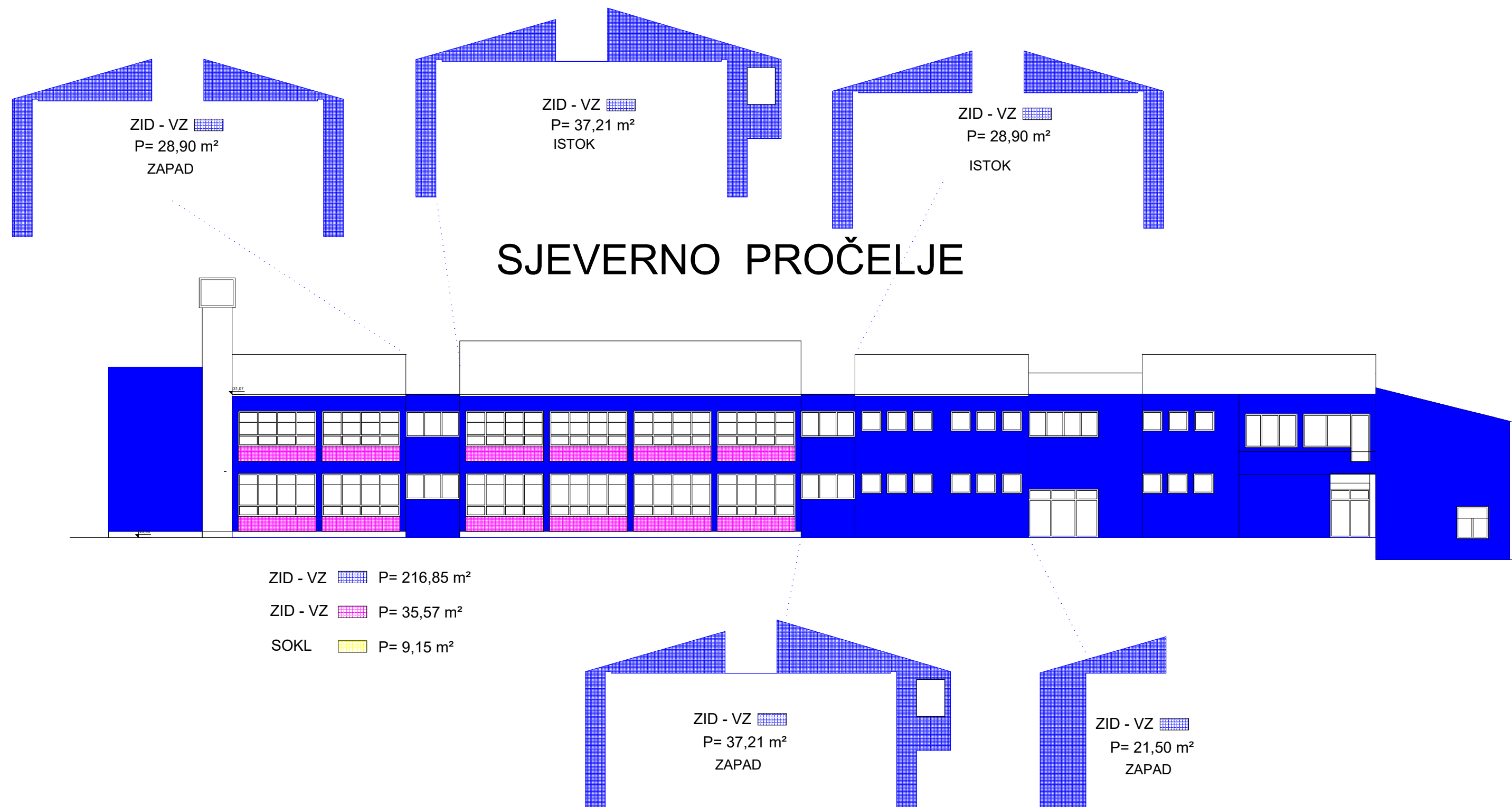
Projektant:
Vice Tadić dipl.ing. grad.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC
Sadržaj	PROČELJA POVRŠINE - ISTOK, JUG
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL
Mapa	2
Mjerilo	1:200
Datum	11/2019
Revizija	01
List	06

ZAPADNO PROČELJE



P= 197,05 m²



SJEVERNO PROČELJE

ZID - VZ
P= 28,90 m²
ZAPAD

ZID - VZ
P= 37,21 m²
ISTOK

ZID - VZ
P= 28,90 m²
ISTOK

ZID - VZ P= 216,85 m²

ZID - VZ P= 35,57 m²

SOKL P= 9,15 m²

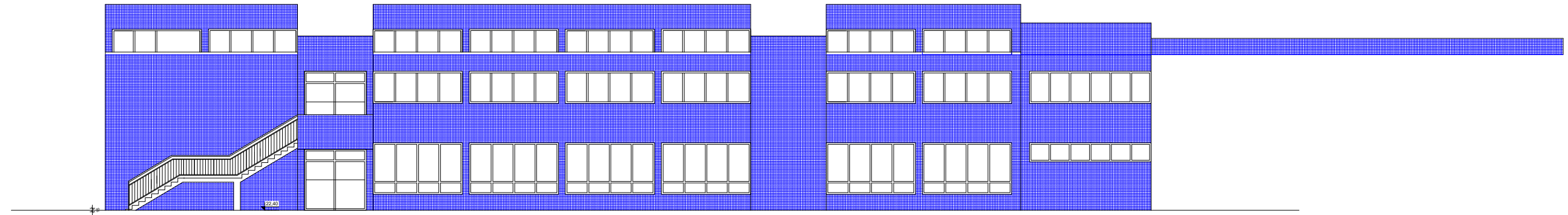
ZID - VZ
P= 37,21 m²
ZAPAD

ZID - VZ
P= 21,50 m²
ZAPAD

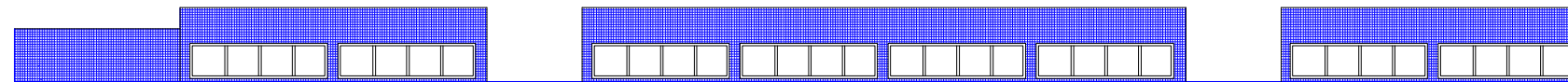
Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr						Projektant: Vice Tadić dipl.ing.grad.					
Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar										
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC										
Sadržaj	PROČELJA POVRŠINE - ZAPAD, SJEVER										
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE										
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE										
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa	2	Mjerilo	1:200	Datum	12/2015	Revizija	01	List	07


SJEVERNO (DVORIŠNO) PROČELJE

POVRŠINE PROČELJA M 1:200

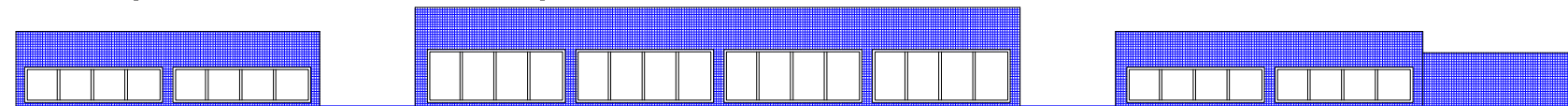



ZID - VZ  P=280,41m²

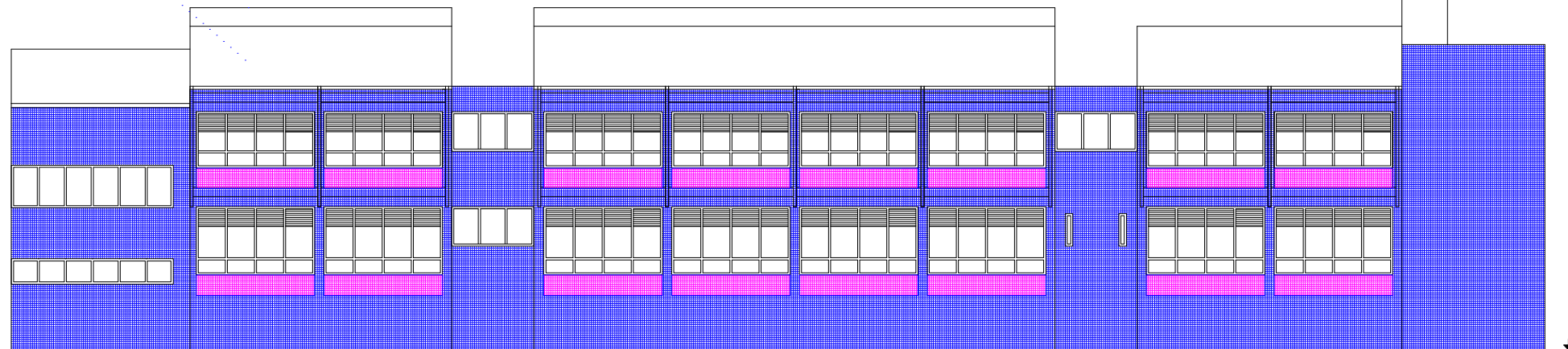


ZID - VZ  P= 48,15 m²
SJEVER

JUŽNO (DVORIŠNO) PROČELJE



ZID - VZ  P= 51,93 m²
JUG



ZID - VZ  P= 242,97 m²

ZID - VZ  P= 41,81 m²

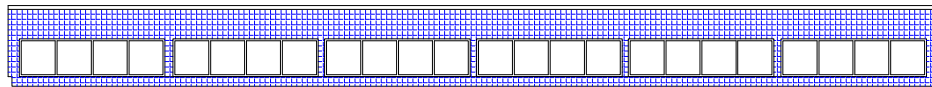
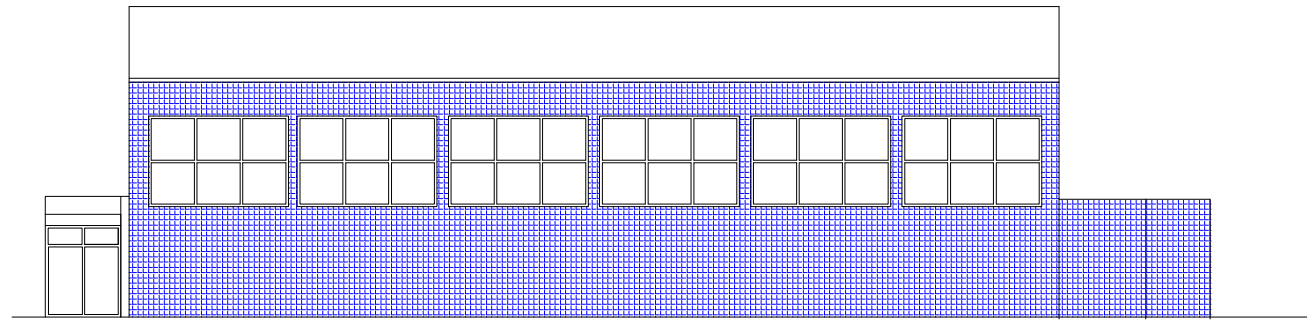
Konus d.o.o. Dobropoljana

Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

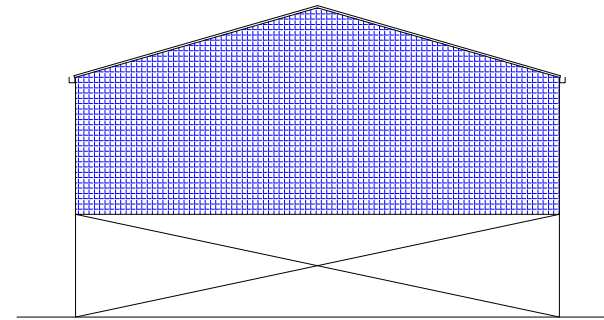
Projektant:
Vice Tadić dipl.ing.grad.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC	
Sadržaj	PROČELJA POVRŠINE - DVORIŠNE	
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE	
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa 2
Mjerilo	1:200	Datum 11/2019
Revizija	01	List 08

SJEVERNO PROČELJE



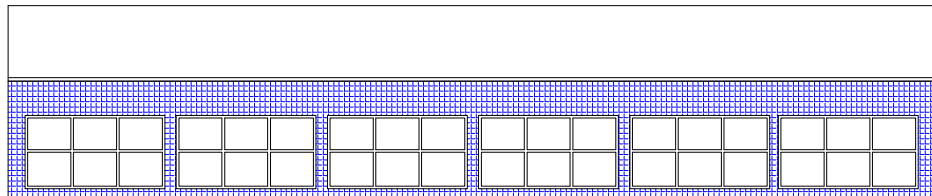
ISTOČNO PROČELJE



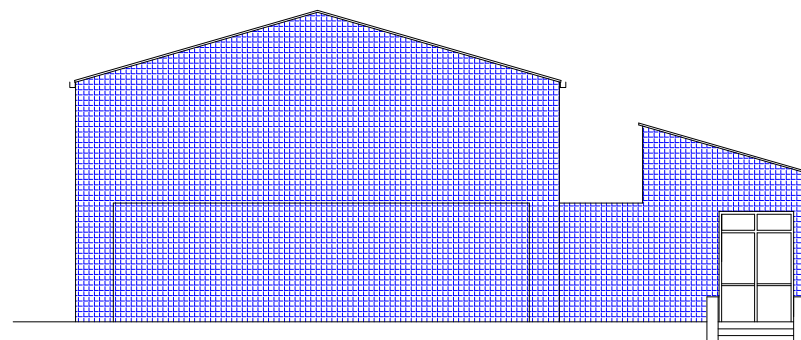
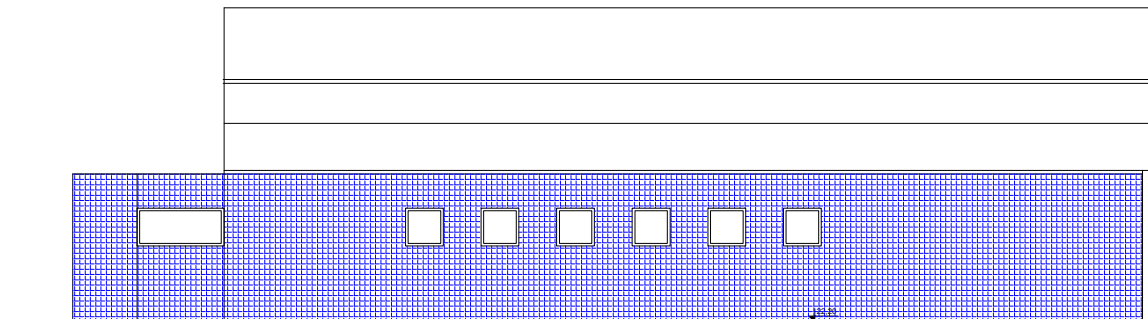
DVORANA

ZID - VZ P= 446,20 m²

JUŽNO PROČELJE



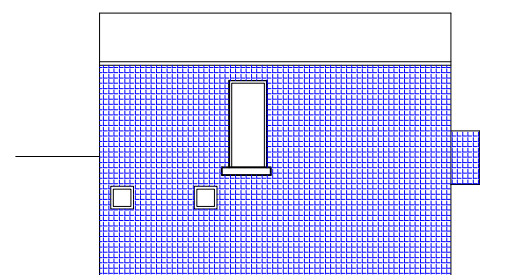
ZAPADNO PROČELJE



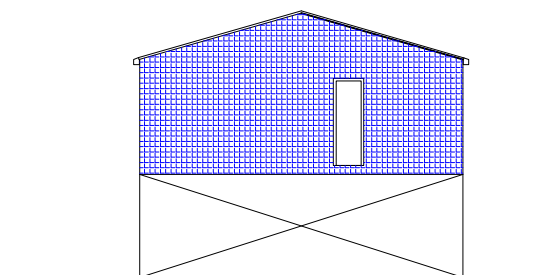
Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr						Projektant: Vice Tadić dipl.ing.grad.	
Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar						
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC						
Sadržaj	PROČELJA POVRŠINE - DVORANA						
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE						
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE						
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa	2	Mjerilo 1:200	Datum 11/2019	Revizija 01	List 09

AMBULANTA

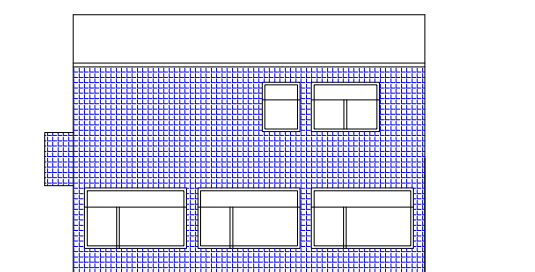
JUŽNO PROČELJE



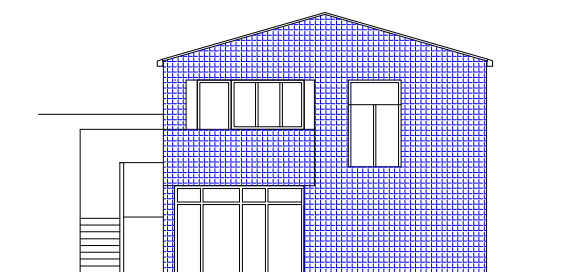
ZAPADNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE

ZID - VZ  P= 154,45 m²

Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr						Projektant: Vice Tadić dipl.ing.grad.		
Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar							
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC							
Sadržaj	PROČELJA POVRŠINE - AMBULANTA							
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE							
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLNSKE ZAŠTITE							
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P. 231/2019 GL	Mapa	2	Mjerilo 1:200	Datum 11/2019	Revizija 01	List 10	

KONUS

d.o.o. Dobropoljana
za projektiranje i nadzor

Ul. Zrinsko Frankopanska 38/A,

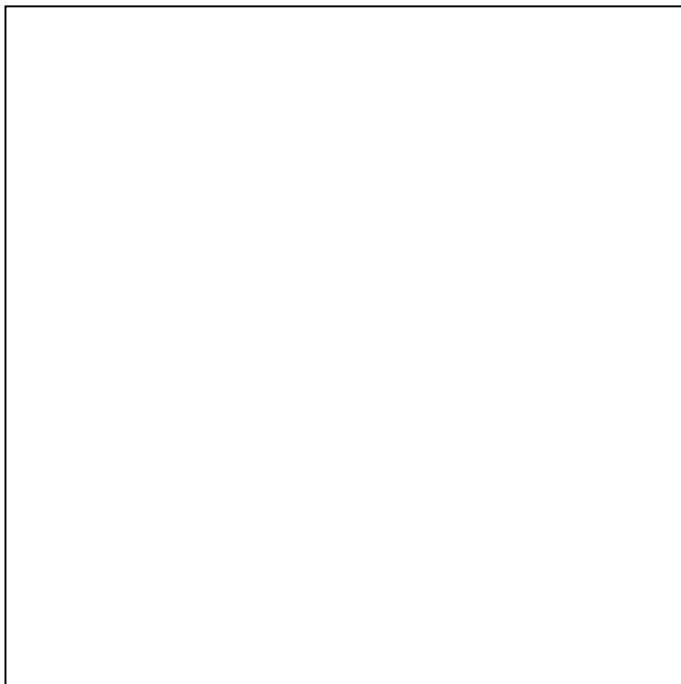
23000 Zadar

OIB: 79463561604

Tel: 023/ 251-151

Fax: 023/ 254-214

e-mail: konus@zd.t-com.hr



INVESTITOR:

Grad Zadar
Narodni trg 1, 23000 Zadar
OIB: 09933651854
OŠ Smiljevac

GRAĐEVINA:

LOKACIJA:

k.č. 5213/3 k.o. Zadar

STRUKOVNA ODREDNICA:

**Elaborat racionalne uporabe energije i
toplinske zaštite**

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

OZNAKA PROJEKTA:

231/2017 GL-EL

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

231/2017 GL

GLAVNI PROJEKTANT:

Vice Tadić dipl. ing. građ.

PROJEKTANT:

Vice Tadić dipl. ing. građ.

MJESTO I DATUM IZRADE:

Zadar, studeni 2019.

Direktor: Vice Tadić dipl. ing. građ.

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO	3
2. TEHNIČKI OPIS	11
2.1. PRIKAZ ODABRANIH MJERA.....	12
2.1.1 ISKAZ KARAKTERISTIKA ZGRADE (PRIJE PROVEDBE ENERGETSKE OBNOVE).....	12
2.2. OPIS IZVEDBE ODABRANIH MJERA	13
2.2.1. IZRADA ETICS FASADNOG SUSTAVA NA VANJSKOJ OVOJNICI ZGRADE	13
2.2.2. ZAMJENA PREOSTALE DOTRAJALE STOLARIJE, NOVOM PVC STOLARIJOM	13
2.2.3. TOLINSKA IZOLACIJA RAVNIH I KOSIH KROVOVA	13
3. PRILOG 1 – PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE ZA POSTOJEĆE STANJE	15
4. PRILOG 2 – PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE NAKON PROMJENE MJERA POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI	64
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	116
6. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME.....	122
7. GRAFIČKI DIO	125

1. OPĆI DIO

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060070490

OIB:

79463561604

TVRTKA/NAZIV:

- 1 KONUS, društvo s ograničenom odgovornošću za građevinarstvo, ugostiteljstvo, unutarnju trgovinu i export import

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 1 KONUS, d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 1 Dobropoljana

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 45 - Građevinarstvo
1 51.1 - Posredovanje u trgovini (trgovina na veliko uz naknadu ili na ugovornoj osnovi)
1 51.2 - Trg. na veliko polj. sirovinama, živom stokom
1 51.3 - Trg. na veliko hranom, pićima, duhan. proizv.
1 51.41 - Trgovina na veliko tekstilom
1 51.42 - Trgovina na veliko odjećom i obućom
1 51.43 - Trg. na veliko el. aparatima za kućanstvo, radio uređajima i TV uređajima
1 51.44 - Trg. na veliko staklom, tapetama, sapunima, porculanom, deterdžentima i ostalim proizvodima za čišćenje
1 51.45 - Trgovina na veliko parfemima i kozmetikom
1 51.47 - Trg. na veliko ostalim proizv. za kućanstvo
1 51.5 - Trg. na veliko nepolj. poluproizv., otpacima
1 51.6 - Trg. na veliko strojevima, opremom i priborom
1 51.7 - Ostala trgovina na veliko
1 52.1 - Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
1 52.2 - Trg. na malo živežnim nam. u spec. prod.
1 52.33 - Trg. na malo kozmetičkim i toaletnim proizv.
1 52.41 - Trgovina na malo tekstilom
1 52.42 - Trgovina na malo odjevnim predmetima
1 52.43 - Trgovina na malo obućom i kožnim proizvodima
1 52.44 - Trgovina na malo namještajem, opremom za rasvjetu i proizvodima za kućanstvo, d.n.
1 52.45 - Trgovina na malo električnim aparatima za kućanstvo, radiouređajima i TV uređajima
1 52.46 - Trg. na malo željeznom robom, bojama, staklom, ostalim građevnim materijalom
1 52.47 - Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom, novinama, časopisima i pisačim priborom
1 52.48.1 - Trg. na malo uredskom opremom i računalima
1 52.48.2 - Trgovina na malo satovima
1 52.48.3 - Trgovina na malo sportskom opremom

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

1	52.48.4	- Trgovina na malo igrama i igračkama
1	52.48.5	- Trgovina na malo cvijećem
1	52.48.6	- Trgovina na malo gorivima
1	52.5	- Trg. na malo rabljenom robom u prodavaonicama
1	52.6	- Trgovina na malo izvan prodavaonica
1	52.7	- Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć.
1	55.1	- Hoteli
1	55.22	- Kampovi i kampirališta
1	55.23.1	- Ostali smještaj za boravak turista
1	55.23.4	- Ostali smještaj
1	55.3	- Restorani
1	55.4	- Barovi
1	74.83	- Tajničke i prevoditeljske djelatnosti
1	74.84	- Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
1	*	- Zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada
1	*	- Nadzor nad gradnjom
1	*	- Usluge vještaka
2	*	- Obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u svezi s izradom detaljnih planova uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola
2	*	- Projekti iz područja niskogradnje, prijevoza
2	*	- Izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike, rudarstva, kemije, mehanike, industrije
2	*	- Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata za sanitarnu kontrolu i kontrolu onečišćavanja i projekata akustičnosti
2	*	- Izrada elaborata za etažna knjiženja nekretnina.

ČLANOVI/OSNIVAČI:

3	Sara Tadić, OIB: 39859803132 Zadar, Puntamička 4
3	- jedini član d.o.o.

ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI:

1	Vice Tadić, OIB: 75938688558 Zadar, Hrvoja Vukčića Hrvatinića 8
1	- član uprave
1	- direktor, zastupa društvo samostalno i pojedinačno
1	Marijan Ladić, OIB: 34036991428 Zadar, Široka Ulica 6/V
1	- član uprave
1	- direktor, zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

D004, 2011-01-12 11:02:41

Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:
1 33.300,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:
1 Odluka o osnivanju poduzeća od 25. lipnja 1990. Izjava o preoblikovanju i usklađenju sa ZTD od 27. studenog 1995. god.
2 Odlukom člana Društva od 26. siječnja 2000. god. izmjenjena je Izjava o usklađenju od 27. studenog 1995. god. u čl. 3. odredbe o predmetu poslovanja te se briše čl. 21. odredbe o važenju prethodnog akta. Izvornik Izjave od 26. siječnja 2000. god. sa javnobilježničkom potvrdom dostavljen u Zbirku isprava suda.

OSTALI PODACI:
1 RUL: I-4100

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/5223-4	08.10.1997	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-00/433-11	13.11.2000	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-10/1471-2	16.12.2010	Trgovački sud u Zadru

U Zadru, 12. siječnja 2011.


Ovlaštena osoba: *Rukic*



D004, 2011-01-12 11:02:41

Stranica: 3 od 3

RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/250
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 25. rujna 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio TADIĆ VICE dipl.ing.građ., ZADAR, PUNTAMIČKA 4, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se TADIĆ VICE, (JMBG 2712956383916), dipl.ing.građ., ZADAR, pod rednim brojem 250, s danom upisa 9.06.1999..
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, TADIĆ VICE, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

TADIĆ VICE dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

2

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. TADIĆ VICE
ZADAR, PUNTAMIČKA 4
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA OZNAKE 231/2017 GL

Mapa	Projekt	Ovlašteni projektant:
Mapa 1	231/2019 GL-A Arhitektonski projekt Glavni projekt energetske obnove Zgrada OŠ Smiljevac	Mario Svaguša dipl.ing.arh. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 2	576/19 Strojarski projekt – Rekonstrukcija kotlovnice Glavni projekt energetske obnove Zgrada i pomoćna zgrada – kotlovnica OŠ Smiljevac	Feđa Zekan, dipl.ing.stroj. Klimaproing d.o.o. Zelengaj 45 1b 10000 Zagreb
Mapa 3	MC2-03-2019 Elektrotehnički projekt – Rekonstrukcija kotlovnice Glavni projekt energetske obnove Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Josip Šiljeg, dipl.ing.el. MC2 d.o.o. Sveti duh 177A 10000 Zagreb
Mapa 4	231/2019 GL-PZA Arhitektonski projekt Glavni projekt energetske obnove Pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Mario Svaguša dipl.ing.arh. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 5	231/2019 GL-PZK Građevinski projekt - Projekt konstrukcije Glavni projekt energetske obnove Pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Vice Tadić dipl.ing.građ. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 6	15237-GL2 Projekt električnih instalacija Glavni projekt energetske obnove Zgrada OŠ Smiljevac	Božidar Škara dipl.ing.el. INEL-PROJEKT d.o.o. Zadar Put Nina 120 23000 Zadar

ELABORATI KOJI SU PREDHODILI IZRADI GLAVNOG PROJEKTA OZNAKE 231/2019 GL

	231/2019 GL-EL Elaborat racionalne uporabe energije i toplinske zaštite Zgrada OŠ Smiljevac	Vice Tadić dipl.ing.građ. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
--	---	---

2. TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Sukladno projektnom zadatku na izradi tehničke dokumentacije za mjere energetske obnove javnih zgrada, predmet ovog projekta je povećanje energetske učinkovitosti OŠ Smiljevac, koja se nalazi na adresi Ivana Lucića 47, 23000 Zadar, na k.č. 5213/3, k.o. Zadar. Cilj studije izvodljivosti je prikazati ekonomski opravdane i isplative mjere povećanja energetske učinkovitosti zgrade. Mjere su odabrane na temelju energetske pregleda zgrade i izrade snimka izvedenog stanja, te na temelju trenutnog načina korištenja same zgrade.

OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Zgrada je katnosti Po+Pr+Ka. Detaljne dimenzije i raspored prostorija je vidljiv u snimci postojećeg stanja, u kojoj su detaljno opisani svi slojevi grijane ovojnice zgrade. U snimci postojećeg stanja su također prikazane trenutne toplinske karakteristike zgrade. Fizika zgrade je izrađena u skladu sa Pravilnikom o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (48/14) i Zakonom o gradnji (NN 153/13).

OPIS ZAHVATA

Odabrane su tri ekonomski isplative mjere koje se planiraju provesti na povećanju energetske učinkovitosti i toplinske zaštite OŠ Smiljevac. U nastavku su prikazane odabrane, ekonomski isplative mjere, te jednostavni povratni period investicije izračunat na temelju proračunske potrošnje energije za grijanje zgrade. Cijene navedene u troškovnicima navedenim u studiji izvodljivosti su projektantske, a cijena energenta (lož ulje) se može promijeniti tokom vremena u odnosu na cijenu koja je navedena u proračunu. Energija potrebna za hlađenje zgrade se neće uzimati u obzir za izračun povratnog perioda investicije budući da škola nije opremljena uređajima za hlađenje cijele zgrade. U zgradi je postavljeno samo nekoliko klima uređaja koji se koriste u kabinetima i zbornici. A i sami intenzitet korištenja zgrade u ljetnim mjesecima je minimalan.

U ovom projektu usporedit će se gosišnja potrošnja energije za grijanje zgrade u postojećem stanju i potrošnja energije nakon energetske obnove. Za izračun povratnog perioda investicije u obzir će se uzeti samo potrebna godišnja energija za grijanje zgrade ($Q_{H, nd}$). Budući da se zgrade ne koristi u ljetnom periodu u punom intenzitetu, a i sama zgrada nije opremljena uređajima za hlađenje prostora, osim nekoliko kabineta i zbornice, potrebna energija za hlađenje ($Q_{C, nd}$) neće biti uzeta u obzir u izračun povratnog perioda.

U nastavku su prikazane sve predložene mjere, te izračun povratnog perioda investicije nakon provedenih svih odabranih mjera na poboljšanje energetske učinkovitosti u zgradi.

Vice Tadić dipl.ing.građ.

2.1. Prikaz odabranih mjera

1. Izrada ETICS fasadnog sustava na vanjskoj ovojnici zgrade
2. Zamjena preostale dotrajale stolarije, novom PVC stolarijom
3. Toplinska izolacija ravnih i kosih krovova

2.1.1 Iskaz karakteristika zgrade (prije provedbe energetske obnove)

Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	3671,66
Ploština bruto površine zgrade (m ²)	3688,50
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	7975,07
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	16738,76
Faktor oblika zgrade f_0 (m ⁻¹)	0,48
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke	
$Q_{H,nd}$ [kWh/a]	429730,50
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje	
$Q_{C,nd}$ [kWh/a]	123579,60
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	
$H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)] najveći dopušteni 0,76	izračunati 2,02

2.2. Opis izvedbe odabranih mjera

2.2.1. Izrada ETICS fasadnog sustava na vanjskoj ovojnici zgrade

Kao prva mjera energetske obnove zgrade se predlaže postavljane ETICS fasadnog sustava na vanjske zidove zgrade. Fasadni sustav čine EPS ploče debljine 10 cm, sa koeficijentom toplinske provodljivosti $\lambda=0,042$ W/mK ili manji. Na stropove prema vanjskom zraku je predviđena izrada ovješnog stropa sa vlagootporniom gipskartonskim pločama, iznad kojih se postavlja 15 cm mineralne vune kao toplinska izolacija sa koeficijentom toplinske provodljivosti $\lambda=0,042$ W/mK ili manji. Preko gipskartonskih ploča će se postaviti dekorativna tankoslojna žbuka na bazi akrilata u bijeloj boji.

Prije izrade ETICS fasadnog sustava potrebno je ukloniti sva rasvjetna tijela, nadzorne kamere i nosače klima uređaja sa same fasade. Isto tako je potrebno ukloniti horizontalne i vertikalne oluke. Prije postavljanja mineralne vune na stropove prema vanjskom zraku potrebno je ukloniti stare ploče sa stropa nad ulazom u školu. Zbog postave ETICS fasade potrebno je promijeniti sve vanjske prozorske klupčice, te postaviti opšavni lim na spoju fasada-krov.

2.2.2. Zamjena preostale dotrajale stolarije, novom PVC stolarijom

Prozori su predviđeni kao petkomorni sa dvostrukim staklom sa low-e premazom. Koeficijent prolaska topline za staklo iznosi $U=1.1$ W/m²K ili manjim a za kompletan prozor $U=1.4$ W/m²K ili manjim. Kod zamjene prozora potrebno je promijeniti i vanjske i unutarnje prozorske klupčice, također je potrebno obraditi špalete prozora. Dimenzije svih prozora koji su predviđeni za zamjenu su vidljivi u snimku postojećeg stanja te u projektantskom troškovniku.

2.2.3. Toplinska izolacija ravnih i kosih krovova

Toplinska izolacija krovova je predviđena na više načina. Kosi krovovi koji su izvedeni od siporeks konstrukcije će se izolirati sa vanjske strane, i to na način da će se svi postojeći slojevi skinuti sa nosive konstrukcije, te će se mineralna vuna debljine 15 cm postaviti između drvenih greda. Na osim krovovima je predviđena postavljanje i hidroizolacijskih slojeva te postava glinenog mediteran crijepa.

Stropovi prema tavanu će se izolirati sa 15 cm mineralne vune postavljene između drvenih greda na tavanu, preko koje je predviđena postava PE folije te OSB ploča. Prilikom toplinske izolacije tavana potrebno je sanirati i krovnu konstrukciju, koja trenutno prokišnjava, i to na

načinj kao je opisano u troškovniku. Sama postava toplinske izolacije, bez sanacije krovne konstrukcije se ne preporuča zbog mogućeg prodora vlage u mineralnu vunu.

Ravni krovovi će se toplinski izolirati na dva načina. Dio toplinske izolacije ravnih krovova će se izvesti kao spšteni strop sa unutarnje strane sa 15 cm mineralne vune, koja se zatvara gipskartonskim pločama. Toplinska izolacije je predviđena s untarnje strane zbog preniskih parapeta na prozorima koji se nalaze u učionicama a gledaju prema ravnom krovu. Parapeti su na mjestima niži od 15 cm te nije moguće postaviti toplinsku izolaciju izvana sa svim slojevima hidroizolacije i opteretnim slojem, a kompletna izmjena već zamjenjenih prozora nije ekonomski isplativa. Na dijelu ravnih krovova gdje se toplinska izolacija postavlja iznutra, krovove je izvana potrebno sanirati zbog spriječavanja prodoraa vlage unutra. Dio ravnih krovova će se toplinski izolirati izvana, sa postavljanjem 15 cm EPS stiropora na očišćenu i pripremljenu krovnu konstrukciju, preko koje je predviđeno postavljanje PVC folije, geotekstila i opteretnog sloja.

Vice Tadić dipl.ing.građ.

3. Prilog 1 – Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade za postojeće stanje

Obrazac 1, list 1/4

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Siječanj 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	7975,07
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	16738,76
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,48
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	3671,66
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Zadar (5,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	7,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,80

Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	571320,00*	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	60,00	155,60*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	429730,50	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	16,84	117,04
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	123579,60	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	33,66

* Procijenjena vrijednost. Detaljan proračun u izradi.

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih	0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i klimatizaciju	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	
	Najmanje 50% iz topline okoline	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.		
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne		
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,76	2,02
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	16081,770	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	3358,46	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)	927.532,08	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	192.982,46	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	272.065,30	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	465.047,76	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	21.1.2016.

1. Tehnički opis

1.1. 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:

Referentna postaja: Zadar

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)													
m	7,5	7,5	10,1	13,5	18,4	22,3	24,8	24,5	20,1	16,4	12,2	8,6	15,5
min	-1,6	-2,3	-2,2	3,8	8,8	14,8	17,7	16,7	13,1	5,7	1,4	-4,6	-4,6
max	14,8	13,4	16,5	19,7	25,1	28,6	30,7	29,8	26,1	22,8	20	16	30,7

Tlak vodene pare (Pa)													
m	750	770	880	1110	1480	1810	1970	1980	1730	1360	1050	820	1310

Relativna vlažnost zraka (%)													
m	71	69	71	73	71	70	66	69	70	73	74	71	71

Brzina vjetrova (m/s)													
m	2,4	2,6	2,5	2,4	2,1	2	2	1,8	1,8	2	2,7	2,6	2,2

Broj dana grijanja													
Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}\text{C}$	100,5	
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$	137,1	
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$	183,5	

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)														
S	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	222	312	470	565	687	731	761	681	542	429	249	174	5823
	30	264	359	505	569	663	692	727	676	572	488	296	206	6019
	45	292	388	514	547	612	626	663	640	573	520	327	229	5931
	60	305	395	496	500	536	537	573	574	544	524	340	239	5564
	75	301	381	454	431	441	431	463	484	488	499	335	237	4944
	90	281	346	391	344	335	318	343	376	408	447	311	222	4121
SE, SW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	205	293	454	557	686	734	763	675	527	405	231	161	5691
	30	233	325	477	561	671	707	740	674	548	445	262	182	5824
	45	249	340	480	544	632	659	694	648	547	463	279	195	5730
	60	253	339	462	507	574	590	625	597	522	458	283	198	5407
	75	244	321	425	451	498	505	538	527	475	432	272	191	4878
	90	222	288	370	382	412	411	440	441	410	384	248	175	4184
E, W	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	169	249	411	530	674	732	755	649	483	349	191	133	5326
	30	170	249	405	517	653	707	730	632	475	347	191	133	5209
	45	167	244	392	494	619	668	691	603	458	340	189	131	4996
	60	160	233	369	460	572	615	638	561	431	325	181	125	4671

	75	148	216	337	416	513	550	573	507	394	300	168	116	4238
	90	132	192	298	363	445	476	496	442	347	268	150	103	3712
NE, NW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	132	202	362	495	654	722	738	613	430	285	149	105	4886
	30	107	164	311	443	602	671	681	552	371	233	119	87	4342
	45	84	138	270	391	537	601	607	487	320	197	94	71	3797
	60	76	101	231	345	475	530	534	429	280	147	80	66	3294
	75	69	88	167	289	415	466	469	367	210	111	73	60	2784
	90	62	80	132	200	319	370	364	261	142	102	66	53	2148
E, N	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	108	174	336	478	640	707	721	594	404	250	122	86	4621
	30	86	108	246	398	560	625	631	500	304	149	90	75	3774
	45	82	101	173	302	453	511	508	384	199	126	126	71	2996
	60	76	95	157	209	330	377	365	255	159	119	80	66	2286
	75	69	88	144	183	226	235	227	201	149	111	73	60	1766
	90	62	80	132	167	208	212	210	186	139	102	66	53	1617

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	7975,07
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m ³]	16738,76
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	12721,46
Faktor oblika zgrade - f_0 [m ⁻¹]	0,48
Ploština korisne površine – A_K [m ²]	3671,66
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m ²]	5308,06
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m ²]	1054,83

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ - Vanjski obodni zidovi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00

3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:						
				Istok	505,00	
				Sjever	438,31	
				Zapad	529,21	
				Jug	700,68	

1.3.2.2 Zidovi prema tlu 1 - Zidovi podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						278,46

1.3.2.3 Podovi na tlu 1 - P1 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	3,500	0,170	10000,00	350,00	1200,00
3	Podloga, pluto	3,000	0,050	10,00	0,30	200,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						826,41

1.3.2.4 Podovi na tlu 2 - P2 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	4.08 Ploče od ukočenog drva	2,000	0,090	150,00	3,00	300,00
3	Heterogeni sloj	10,000	0,000	0,00	0,00	0,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						439,02

1.3.2.5 Podovi na tlu 3 - P3 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Bitumen čisti	3,500	0,170	50000,00	1.750,00	1050,00
3	Podloga, pluto	1,000	0,050	10,00	0,10	200,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00

5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						157,76

1.3.2.6 Podovi na tlu 4 - P4- Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,500	2,800	170,00	4,25	2500,00
2	3.18 Cementni mort	2,500	1,600	25,00	0,63	2000,00
3	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
6	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						337,39

1.3.2.7 Podovi na tlu 5 - P5 - Pod prema tlu u podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	60,000	2,000	100,00	60,00	2400,00
2	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						529,54

1.3.2.8 Stropovi prema provjetranom tavanu 1 - K3 ST1 -Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	7.07 Drvena vuna (WW)	5,000	0,090	5,00	0,25	460,00
Definirana ploština [m ²]:						224,17

1.3.2.9 Stropovi prema provjetranom tavanu 2 - K3 ST2 -Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						79,22

1.3.2.10 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - Pod prema podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
------	-----------	--------	------------------	-----------	--------	-----------------------------

1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	5,500	0,170	10000,00	550,00	1200,00
3	Podloga, pluto	2,000	0,050	10,00	0,20	200,00
4	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						31,66

1.3.2.11 Stropovi prema negrijanim prostorijama 2 - S2 - Pod prema podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	5,500	0,170	10000,00	550,00	1200,00
3	Podloga, pluto	2,000	0,050	10,00	0,20	200,00
4	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						497,88

1.3.2.12 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SV1 - Strop prema van

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,500	1,600	50,00	2,75	2000,00
3	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						42,35

1.3.2.13 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - SV2 - Strop prema van

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	0,500	0,130	50,00	0,25	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,500	1,600	50,00	2,75	2000,00
3	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						31,15

1.3.2.14 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.17 Porobeton	10,000	0,310	10,00	1,00	1000,00
2	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	Crijep (krovni) glina	3,000	1,000	40,00	1,20	2000,00

1.3.2.15 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.17 Porobeton	10,000	0,310	10,00	1,00	1000,00
2	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,035	1,10	0,13	105,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
5	Crijep (krovni) glina	3,000	1,000	40,00	1,20	2000,00

1.3.2.16 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	2,000	0,230	50000,00	1.000,00	1100,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					348,46	

1.3.2.17 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:					198,33	

1.3.2.18 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					159,34	

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Alu fiksna stijena 305/266	5,20	Jug	8,11	1,00
Prozor 532/83	5,20	Sjever	4,42	1,00
	5,20	Jug	4,42	1,00
Prozor 270/130	5,20	Sjever	3,51	2,00
Prozor 350/130	5,20	Sjever	4,55	1,00
Prozor 100/100	5,20	Zapad	1,00	4,00
	5,20	Jug	1,00	6,00
Prozor 160/160	5,20	Sjever	1,00	1,00
Vrata 100/266	5,20	Zapad	2,66	1,00
Ulazna vrata 425/266	1,60	Jug	11,31	1,00
Fiksna stijena 305/266	1,60	Jug	8,11	1,00
Ulazna vrata 270/266	1,60	Jug	8,11	1,00
Prozor 390/225	1,60	Jug	8,77	16,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 85/108	1,60	Jug	0,92	2,00
Prozor 270/130	1,60	Jug	3,51	1,00
Prozor 60/60	1,60	Jug	0,36	2,00
Prozor 138/150	1,60	Jug	2,07	8,00
Prozor 123/150	1,60	Jug	1,85	2,00
Prozor 124/150	1,60	Jug	1,86	1,00
Prozor 390/185	1,60	Jug	7,22	16,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 532/140	1,60	Jug	7,45	1,00
Prozor 270/130	1,60	Jug	3,51	2,00
Prozor 370/200	1,60	Jug	6,20	6,00
Prozor 370/100	1,60	Jug	3,70	6,00
Prozor 200/100	1,60	Jug	2,00	1,00
Ulazna vrata 100/220	1,60	Jug	2,20	1,00
Balkonska vrata 95/215	1,60	Jug	2,04	1,00
Prozor 390/100	1,60	Jug	3,90	2,00
Prozor 390/150	1,60	Jug	5,85	4,00
Prozor 305/150	1,60	Jug	4,57	2,00
Prozor 430/150	1,60	Jug	6,45	1,00
Prozor 255/40	1,60	Istok	1,02	2,00

Fiksna stijena 350/285	1,60	Istok	9,98	3,00
Ulazna vrata 260/235	1,60	Istok	6,11	1,00
Prozor 480/125	1,60	Istok	6,00	1,00
Ulazna vrata 350/245	1,60	Istok	8,58	1,00
Prozor 255/40	1,60	Istok	1,02	2,00
Prozor 350/140	1,60	Istok	4,90	3,00
Fiksna stijena 260/250	1,60	Istok	9,70	1,00
Prozor 140/175	1,60	Istok	2,45	1,00
Balkonska vrata 160/215	1,60	Istok	3,44	1,00
Balkonska vrata 90/215	1,60	Istok	1,93	1,00
Prozor 150/130	1,60	Istok	1,95	1,00
Prozor 350/130	1,60	Sjever	4,55	1,00
Prozor 390/215	1,60	Sjever	8,38	6,00
Prozor 390/185	1,60	Sjever	7,22	8,00
Prozor 270/130	1,60	Sjever	3,51	1,00
Prozor 100/100	1,60	Sjever	1,00	6,00
Ulazna vrata 350/242	1,60	Sjever	8,47	1,00
Prozor 100/130	1,60	Sjever	1,30	3,00
Prozor 270/160	1,60	Sjever	4,32	3,00
Ulazna vrata 200/242	1,60	Sjever	4,84	1,00
Prozor 390/225	1,60	Sjever	8,75	6,00
Prozor 390/140	1,60	Sjever	5,46	6,00
Ulazna vrata 270/266	1,60	Sjever	7,18	2,00
Prozor 350/130	1,60	Sjever	4,55	1,00
Prozor 270/130	1,60	Sjever	3,51	2,00
Prozor i balkonska vrata 335/240	1,60	Sjever	8,04	1,00
Prozor 290/240	1,60	Sjever	6,96	1,00
Prozor 100/130	1,60	Sjever	1,30	4,00
Prozor 180/130	1,60	Sjever	2,34	1,00

Prozor 370/240	1,60	Sjever	8,88	6,00
Prozor 390/100	1,60	Sjever	3,90	16,00
Ulazna vrata 200/292	1,60	Zapad	5,84	1,00
Fiksna stijena 350/350	1,60	Zapad	12,25	1,00
Prozor 160/160	1,60	Zapad	2,56	14,00
Prozor 100/130	1,60	Zapad	1,30	2,00
Prozor 155/160	1,60	Zapad	2,48	2,00
Krovni prozori 90/210	1,60	Sjever	1,89	4,00
Krovni prozor 90/90	1,60	Sjever	0,81	4,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot f}	max	Zadovoljava
Učionice na južnoj	Jug	738,33	11,56	0,02	0,01	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _⊥	n
Učionice na južnoj	Alu fiksna stijena 305/266	1,00	6,49	0,87	1
Učionice na južnoj	Prozor 532/83	1,00	3,54	0,87	1
Učionice na južnoj	Prozor 100/100	1,00	0,80	0,87	1
Učionice na južnoj	Ulazna vrata 425/266	1,00	0,00	0,87	1
Učionice na južnoj	Ulazna vrata 270/266	1,00	0,00	0,87	1
Učionice na južnoj	Prozor 270/140	1,00	0,00	0,80	1
Učionice na južnoj	Prozor 85/108	1,00	0,74	0,80	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstra lako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

ZONA 1

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ - Vanjski obodni zidovi	2173,20	3,27	0,45	--
Zidovi podruma	278,46	3,10	0,50	--
P1 - Pod prema tlu	826,41	0,85	0,50	--
P2 - Pod prema tlu	439,02	0,59	0,50	--
P3 - Pod prema tlu	157,76	1,29	0,50	--
P4- Pod prema tlu	337,39	2,67	0,50	--
P5 - Pod prema tlu u podrumu	529,54	1,87	0,50	--
K3 ST1 -Kosi krov	224,17	1,21	0,30	--
K3 ST2 -Kosi krov	79,22	3,65	0,30	--
S1 - Pod prema podrumu	31,66	0,92	0,60	--
S2 - Pod prema podrumu	497,88	0,82	0,60	--
SV1 - Strop prema van	42,35	3,05	0,30	--
SV2 - Strop prema van	31,15	2,97	0,30	--
K1 - Kosi krov	1225,13	1,85	0,30	--
K2 - Kosi krov	148,77	0,25	0,30	--
RK1 - Ravni prohodni krov	348,46	2,65	0,30	--
RK2 - Ravni prohodni krov	198,33	4,19	0,30	--
RK3 - Ravni prohodni krov	159,34	3,67	0,30	--

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ - Vanjski obodni zidovi

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{II}	A _{Iz}	
	2173,20	505,00	529,21	438,31	700,68	0,00	0,00	0,00	0,00	
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 3,27 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA			

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,66 \geq 0,18$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$697,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,27 \leq 0,45$	NE 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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,306$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 3,27 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 697,00 [kg/m²]		$697,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,27 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Zračne šupljine mogu prodirati u 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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si,max} = 0,18$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

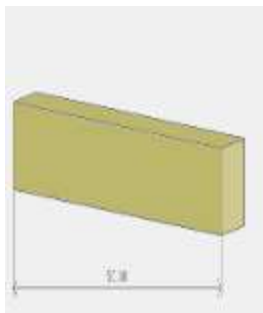
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	θ_{min}	OK
Alu fiksna stijena 305/266	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 532/83	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA

Prozor 270/130	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 100/100	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor 160/160	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata 100/266	0,32	0,66	0,9	NE ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 425/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 305/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 270/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/225	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 85/108	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 60/60	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 138/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 123/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 124/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/185	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 532/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/200	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 200/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 100/220	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 95/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 305/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 430/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 255/40	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 350/285	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 260/235	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 480/125	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 350/245	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 255/40	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 260/250	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 140/175	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 160/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 90/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 150/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

Prozor 350/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/185	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 350/242	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 200/242	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/225	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 270/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor i balkonska vrata 335/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 290/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 180/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 200/292	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 350/350	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 160/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 155/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Zidovi prema tlu 1 - Zidovi podruma

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}	
	278,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,10 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{rsi} = 0,00 \leq 0,22$				ZADOVOLJAVA		

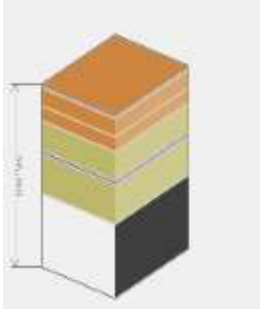
--	--	--	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,000
					R_T = 0,322
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 3,10 ≥ 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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studen	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,22			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.3. Podovi na tlu 1 - P1 - Pod prema tlu

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}	
	826,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,85 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,79			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	3,500	1200,00	0,170	0,206
3	Podloga, pluto	3,000	200,00	0,050	0,600
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_T = 1,175
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,85 ≥ U _{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

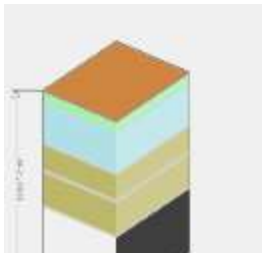
Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$							
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost		fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,79				ZADOVOLJAVA			

2.A.1.4. Podovi na tlu 2 - P2 - Pod prema tlu

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}	
	439,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,59 ≤ 0,50				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,85				ZADOVOLJAVA		

--	--	--	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	4.08 Ploče od ukočenog drva	2,000	300,00	0,090	0,222
3	Heterogeni sloj	10,000	0,00	0,000	-
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
5	Bitumenska ljepnka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R _{T'} = 0,754
					R _{T''} = 2,645
					R_T = 1,700
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,59 ≥ 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			
Heterogeni sloj					
Sastav heterogenog sloja		d[cm]	f [%]	λ [W/mK]	R[m ²]
1	Drvo	10,00	30,00	0,15	-
2	Drvo	1,00	70,00	0,15	-
3	Zrak (Neprovjetravani - A _v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500)	9,00	70,00	-	-

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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si, max} = 0,85			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Podovi na tlu 3 - P3 - Pod prema tlu

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}	
	157,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,29 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,68$			ZADOVOLJAVA			

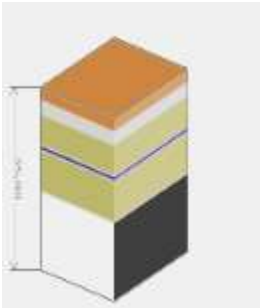
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029	
2	Bitumen čisti	3,500	1050,00	0,170	0,206	
3	Podloga, pluto	1,000	200,00	0,050	0,200	
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030	
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035	
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040	
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065	
					$R_{si} = 0,170$	
					$R_{se} = 0,000$	
					$R_T = 0,775$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,29 \geq U_{max} = 0,50$		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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studen	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,68$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Podovi na tlu 4 - P4- Pod prema tlu

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}	
	337,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,67 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,33$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	4.04 Kamene ploče	2,500	2500,00	2,800	0,010
2	3.18 Cementni mort	2,500	2000,00	1,600	0,016
3	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
6	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,374$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,67 \geq U_{max} = 0,50$		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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,33$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.7. Podovi na tlu 5 - P5 - Pod prema tlu u podrumu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	529,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,87 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,53$			ZADOVOLJAVA			

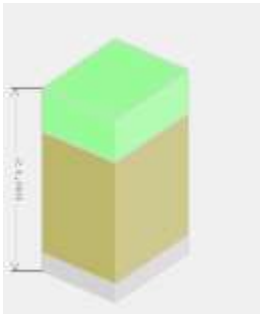
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.03 Beton	60,000	2400,00	2,000	0,300
2	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,535$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,87 \geq U_{max} = 0,50$		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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,53$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - K3 ST1 -Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	224,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,21 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,70$			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	2,000	1800,00	1,000	0,020	
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054	
3	7.07 Drvena vuna (WW)	5,000	460,00	0,090	0,556	
					$R_{si} = 0,100$	
					$R_{se} = 0,040$	
					$R_u = 0,060$	
					$R_T = 0,829$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,21 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA		

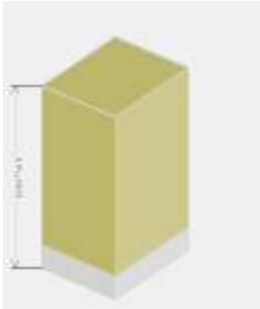
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66

Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,70$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.9. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - K3 ST2 -Kosi krov

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}	
	79,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,65 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,09$			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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,274$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,65 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

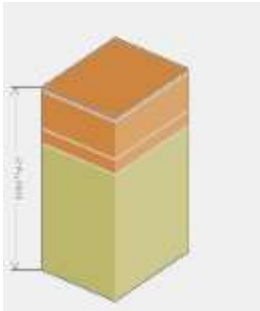
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53

Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studenj	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si, max} = 0,09$			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

2.A.1.10. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - Pod prema podrumu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	31,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,92 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,77$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			

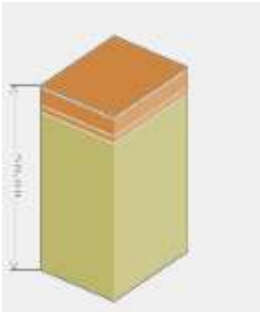
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	5,500	1200,00	0,170	0,324
3	Podloga, pluto	2,000	200,00	0,050	0,400
4	2.01 Armirani beton	18,000	2500,00	2,600	0,069
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 1,092$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,92 \geq U_{max} = 0,60$		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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,77$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.11. Stropovi prema negrijanim prostorijama 2 - S2 - Pod prema podrumu

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}	
	497,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,82 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,79$			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	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	5,500	1200,00	0,170	0,324
3	Podloga, pluto	2,000	200,00	0,050	0,400
4	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 1,215$

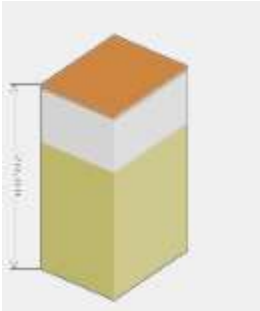
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [$W/m^2 K$] =	$U = 0,82 \geq U_{max} = 0,60$	NE ZADOVOLJAVA
---	--------------------------------	-----------------------

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,79$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.12. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SV1 - Strop prema van

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m^2]	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{li}	A_{lj}	
	42,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = 3,05 \leq 0,30				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,24$				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	3.19 Cementni estrih	5,500	2000,00	1,600	0,034

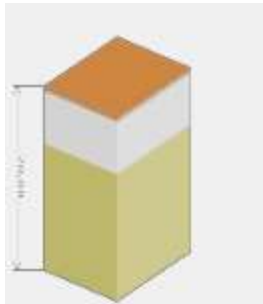
3	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,328$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,05 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si,max} = 0,24$			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

2.A.1.13. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - SV2 - Strop prema van

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{s1}	A_{sz}	A_{j1}	A_{jz}	
	31,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,97 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,26$				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		

--	--	--	--

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	0,500	500,00	0,130	0,038
2	3.19 Cementni estrih	5,500	2000,00	1,600	0,034
3	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,040
					R_T = 0,337
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 2,97 ≥ 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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost		fR _{si} = 0,66 ≥ fR _{si, max} = 0,26		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

2.A.1.14. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu

	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _J	A _{si}	A _{sz}	A _{Jl}	A _{Jz}
	1225,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 1,85 ≤ 0,30						NE ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,66 \geq 0,54$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$285,50 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,85 \leq 0,30$	NE 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	2.17 Porobeton	10,000	1000,00	0,310	0,323
2	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
3	Bitumenska ljepnka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	Crijep (krovni) glina	3,000	2000,00	1,000	0,030
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,539$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 1,85 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 285,50 [kg/m²]		$285,50 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,85 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

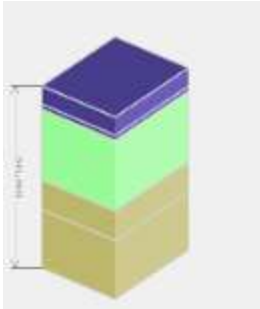
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studenj	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si, max} = 0,54$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , kolovoz									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Prosinac	0,00277	0,00277	0,01191	0,01191
Siječanj	0,00295	0,00572	0,04781	0,05972

Veljača	0,00262	0,00834	0,03316	0,09288
Ožujak	0,00247	0,01081	-0,03722	0,05566
Travanj	0,00156	0,01237	-0,12831	0,00000
Svibanj	-0,05231	0,00000		
Lipanj				
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
Studeni				
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA	

2.A.1.15. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2 - Kosi krov

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}	
	148,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,25 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$301,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,25 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.17 Porobeton	10,000	1000,00	0,310	0,323
2	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	105,00	0,035	3,429
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
5	Crijep (krovni) glina	3,000	2000,00	1,000	0,030
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,981$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,25 \leq U_{max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 301,40 [kg/m²]		$301,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,25 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA

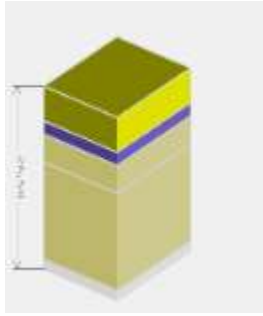
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,01368	0,01368
Siječanj	0,01998	0,03366
Veljača	0,01639	0,05005
Ožujak	0,00489	0,05494
Travanj	-0,01279	0,04215
Svibanj	-0,04866	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.16. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1 - Ravni prohodni krov

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}	
	348,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,65 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,34$			NE ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$580,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,65 \leq 0,30$			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	1,500	1800,00	1,000	0,015


2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	2,000	1100,00	0,230	0,087
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,378$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,65 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 580,00 [kg/m²]		$580,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,65 \leq 0,30$		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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si,max} = 0,34$			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

2.A.1.17. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2 - Ravni prohodni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{s1}	A_{sz}	A_{j1}	A_{jz}
	198,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 4,19 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,66 \geq -0,05$	NE ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$475,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 4,19 \leq 0,30$	NE 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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,239$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 4,19 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 475,40 [kg/m²]		$475,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 4,19 \leq 0,30$		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

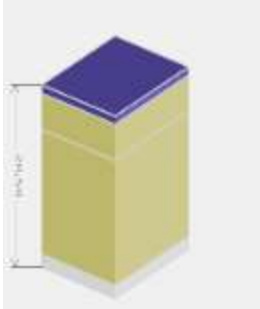
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si, max} = -0,05$			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
Krovni prozori 90/210	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

Krovni prozor 90/90	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
---------------------	------	------	-----	-------------

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00104	0,00104
Veljača	0,00031	0,00135
Ožujak	-0,00371	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.18. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - Ravni prohodni krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	159,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,67 \leq 0,30$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \geq 0,08$				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$484,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,67 \leq 0,30$				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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,272$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 3,67 \geq U_{max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 484,00 [kg/m²]		$484,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,67 \leq 0,30$			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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \geq fR_{si, max} = 0,08$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00132	0,00132
Veljača	0,00066	0,00198
Ožujak	-0,00298	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.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

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]

Alu fiksna stijena 305/266	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	5,08	1,62	6,49	8,11	1,00	5,20
Prozor 100/100	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	6,00	5,20
Fiksna stijena 305/266	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	8,11	0,00	8,11	1,00	1,60
Prozor 390/225	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	8,77	0,00	8,77	16,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	3,78	0,00	3,78	1,00	1,60
Prozor 85/108	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,53	0,18	0,74	0,92	2,00	1,60
Prozor 270/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,02	0,70	2,81	3,51	1,00	1,60
Prozor 60/60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,21	0,07	0,29	0,36	2,00	1,60
Prozor 138/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,19	0,41	1,66	2,07	8,00	1,60
Prozor 123/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,07	0,37	1,48	1,85	2,00	1,60
Prozor 124/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,07	0,37	1,49	1,86	1,00	1,60
Prozor 390/185	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,16	1,44	5,78	7,22	16,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,18	0,76	3,02	3,78	1,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,18	0,76	3,02	3,78	1,00	1,60
Prozor 532/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,29	1,49	5,96	7,45	1,00	1,60
Prozor 270/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,02	0,70	2,81	3,51	2,00	1,60
Prozor 370/200	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,57	1,24	4,96	6,20	6,00	1,60
Prozor 370/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,13	0,74	2,96	3,70	6,00	1,60
Prozor 200/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,15	0,40	1,60	2,00	1,00	1,60
Ulazna vrata 100/220	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,27	0,44	1,76	2,20	1,00	1,60
Balkonska vrata 95/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,18	0,41	1,63	2,04	1,00	1,60
Prozor 390/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,25	0,78	3,12	3,90	2,00	1,60
Prozor 390/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,37	1,17	4,68	5,85	4,00	1,60
Prozor 305/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,63	0,91	3,66	4,57	2,00	1,60
Prozor 430/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,72	1,29	5,16	6,45	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 281; Velj = 346; Ožu = 391; Tra = 344; Svi = 335; Lip = 318; Srp = 343; Kol = 376; Ruj = 408; Lis = 447; Stu = 311; Pro = 222

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Prozor 100/100	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	4,00	5,20
Fiksna stijena 350/350	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,06	2,45	9,80	12,25	1,00	1,60
Prozor 160/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,47	0,51	2,05	2,56	14,00	1,60
Prozor 100/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,75	0,26	1,04	1,30	2,00	1,60
Prozor 155/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,43	0,50	1,98	2,48	2,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 132; Velj = 192; Ožu = 298; Tra = 363; Svi = 445; Lip = 476; Srp = 496; Kol = 442; Ruj = 347; Lis = 268; Stu = 150; Pro = 103

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Prozor 255/40	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,59	0,20	0,82	1,02	2,00	1,60
Fiksna stijena 350/285	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,75	2,00	7,98	9,98	3,00	1,60
Prozor 480/125	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,46	1,20	4,80	6,00	1,00	1,60
Prozor 255/40	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	1,02	0,00	1,02	2,00	1,60
Prozor 350/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,82	0,98	3,92	4,90	3,00	1,60

Fiksna stijena 260/250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,59	1,94	7,76	9,70	1,00	1,60
Prozor 140/175	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,41	0,49	1,96	2,45	1,00	1,60
Balkonska vrata 160/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,98	0,69	2,75	3,44	1,00	1,60
Balkonska vrata 90/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,11	0,39	1,54	1,93	1,00	1,60
Prozor 150/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,12	0,39	1,56	1,95	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 132; Velj = 192; Ožu = 298; Tra = 363; Svi = 445; Lip = 476; Srp = 496; Kol = 442; RuJ = 347; Lis = 268; Stu = 150; Pro = 103

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 532/83		D	0,88	3,54	4,42	2,00	5,20
Prozor 270/130		D	0,70	2,81	3,51	2,00	5,20
Prozor 350/130		D	0,91	3,64	4,55	1,00	5,20
Prozor 160/160		D	0,20	0,80	1,00	1,00	5,20
Vrata 100/266		D	0,53	2,13	2,66	1,00	5,20
Ulazna vrata 425/266		P	11,31	0,00	11,31	1,00	1,60
Ulazna vrata 270/266		P	8,11	0,00	8,11	1,00	1,60
Ulazna vrata 260/235		P	1,22	4,89	6,11	1,00	1,60
Ulazna vrata 350/245		P	8,58	0,00	8,58	1,00	1,60
Prozor 350/130		P	0,91	3,64	4,55	1,00	1,60
Prozor 390/215		P	1,68	6,70	8,38	6,00	1,60
Prozor 390/185		P	1,44	5,78	7,22	8,00	1,60
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	1,00	1,60
Prozor 100/100		P	0,20	0,80	1,00	6,00	1,60
Ulazna vrata 350/242		P	8,47	0,00	8,47	1,00	1,60
Prozor 100/130		P	0,26	1,04	1,30	3,00	1,60
Prozor 270/160		P	0,86	3,46	4,32	3,00	1,60
Ulazna vrata 200/242		P	0,97	3,87	4,84	1,00	1,60
Prozor 390/225		P	8,75	0,00	8,75	6,00	1,60
Prozor 390/140		P	5,46	0,00	5,46	6,00	1,60
Ulazna vrata 270/266		P	7,18	0,00	7,18	2,00	1,60
Prozor 350/130		P	4,55	0,00	4,55	1,00	1,60
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	2,00	1,60
Prozor i balkonska vrata 335/240		P	1,61	6,43	8,04	1,00	1,60
Prozor 290/240		P	1,39	5,57	6,96	1,00	1,60
Prozor 100/130		P	1,30	0,00	1,30	4,00	1,60
Prozor 180/130		P	2,34	0,00	2,34	1,00	1,60
Prozor 370/240		P	8,88	0,00	8,88	6,00	1,60
Prozor 390/100		P	3,90	0,00	3,90	16,00	1,60
Ulazna vrata 200/292		P	5,84	0,00	5,84	1,00	1,60
Krovni prozori 90/210		P	0,38	1,51	1,89	4,00	1,60
Krovni prozor 90/90		P	0,16	0,65	0,81	4,00	1,60

2.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 $U_{TM} = 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

2.A.4. Koeficijenti transmisivskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivskih gubitaka	
Koeficijent transmisivske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	14829,790
Uprosječeni koeficijent transmisivske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	1251,972
Koeficijent transmisivske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisivske izmjene topline, H_{tr} [W/K]	16081,770

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ - Vanjski obodni zidovi	7315,711
K3 ST1 -Kosi krov	292,696
K3 ST2 -Kosi krov	297,209
SV1 - Strop prema van	133,496
SV2 - Strop prema van	95,635
K1 - Kosi krov	2394,134
K2 - Kosi krov	52,248
RK1 - Ravni prohodni krov	957,843
RK2 - Ravni prohodni krov	850,200
RK3 - Ravni prohodni krov	601,045

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Alu fiksna stijena 305/266	1,00	8,11	5,20	42,17
Prozor 532/83	2,00	4,42	5,20	45,97
Prozor 270/130	2,00	3,51	5,20	36,50
Prozor 350/130	1,00	4,55	5,20	23,66
Prozor 100/100	10,00	1,00	5,20	52,00
Prozor 160/160	1,00	1,00	5,20	5,20
Vrata 100/266	1,00	2,66	5,20	13,83
Ulazna vrata 425/266	1,00	11,31	1,60	18,10

Fiksna stijena 305/266	1,00	8,11	1,60	12,98
Ulazna vrata 270/266	1,00	8,11	1,60	12,98
Prozor 390/225	16,00	8,77	1,60	224,51
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 85/108	2,00	0,92	1,60	2,94
Prozor 270/130	1,00	3,51	1,60	5,62
Prozor 60/60	2,00	0,36	1,60	1,15
Prozor 138/150	8,00	2,07	1,60	26,50
Prozor 123/150	2,00	1,85	1,60	5,92
Prozor 124/150	1,00	1,86	1,60	2,98
Prozor 390/185	16,00	7,22	1,60	184,83
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 532/140	1,00	7,45	1,60	11,92
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,60	11,23
Prozor 370/200	6,00	6,20	1,60	59,52
Prozor 370/100	6,00	3,70	1,60	35,52
Prozor 200/100	1,00	2,00	1,60	3,20
Ulazna vrata 100/220	1,00	2,20	1,60	3,52
Balkonska vrata 95/215	1,00	2,04	1,60	3,26
Prozor 390/100	2,00	3,90	1,60	12,48
Prozor 390/150	4,00	5,85	1,60	37,44
Prozor 305/150	2,00	4,57	1,60	14,62
Prozor 430/150	1,00	6,45	1,60	10,32
Prozor 255/40	2,00	1,02	1,60	3,26
Fiksna stijena 350/285	3,00	9,98	1,60	47,90
Ulazna vrata 260/235	1,00	6,11	1,60	9,78
Prozor 480/125	1,00	6,00	1,60	9,60
Ulazna vrata 350/245	1,00	8,58	1,60	13,73
Prozor 255/40	2,00	1,02	1,60	3,26
Prozor 350/140	3,00	4,90	1,60	23,52
Fiksna stijena 260/250	1,00	9,70	1,60	15,52
Prozor 140/175	1,00	2,45	1,60	3,92
Balkonska vrata 160/215	1,00	3,44	1,60	5,50
Balkonska vrata 90/215	1,00	1,93	1,60	3,09
Prozor 150/130	1,00	1,95	1,60	3,12
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,60	7,28
Prozor 390/215	6,00	8,38	1,60	80,45
Prozor 390/185	8,00	7,22	1,60	92,42
Prozor 270/130	1,00	3,51	1,60	5,62
Prozor 100/100	6,00	1,00	1,60	9,60
Ulazna vrata 350/242	1,00	8,47	1,60	13,55
Prozor 100/130	3,00	1,30	1,60	6,24
Prozor 270/160	3,00	4,32	1,60	20,74
Ulazna vrata 200/242	1,00	4,84	1,60	7,74
Prozor 390/225	6,00	8,75	1,60	84,00

Prozor 390/140	6,00	5,46	1,60	52,42
Ulazna vrata 270/266	2,00	7,18	1,60	22,98
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,60	7,28
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,60	11,23
Prozor i balkonska vrata 335/240	1,00	8,04	1,60	12,86
Prozor 290/240	1,00	6,96	1,60	11,14
Prozor 100/130	4,00	1,30	1,60	8,32
Prozor 180/130	1,00	2,34	1,60	3,74
Prozor 370/240	6,00	8,88	1,60	85,25
Prozor 390/100	16,00	3,90	1,60	99,84
Ulazna vrata 200/292	1,00	5,84	1,60	9,34
Fiksna stijena 350/350	1,00	12,25	1,60	19,60
Prozor 160/160	14,00	2,56	1,60	57,34
Prozor 100/130	2,00	1,30	1,60	4,16
Prozor 155/160	2,00	2,48	1,60	7,94
Krovni prozori 90/210	4,00	1,89	1,60	12,10
Krovni prozor 90/90	4,00	0,81	1,60	5,18

Korištene kratice:

K.p. – Koefficient toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,40	861,14
G2	Grijani i negrijani podrumi	0,58	385,44

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	517,04	517,04	578,69	733,72	3777,87	-	-882,88	-960,56	-	1097,36	658,48	539,69
G2	237,66	237,66	260,86	319,18	1741,02	-957,91	-381,21	-416,58	-	456,00	290,88	246,18

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	391,70	391,70	412,16	454,21	1079,39	2908,00	-	-	1426,84	519,80	435,27	399,51
G2	180,05	180,05	185,79	197,59	497,43	1295,99	-	-	649,16	216,00	192,27	182,24

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d _s	R _ε	K.n.	ΛW	U _ε	U	d'	R'	R _ε	d _ε	R.i.	D	U _ε	H _ε
	[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	1423,19	446,73	6,37	2,37	0,87	2,00	0,00	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	861,14

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.3.3. Grijani i negrijani podrumi

Gubitak	A [m ²]	P [m]	w [m]	z [m]	U _z [W/m ²]	U _{z,ef} [W/m ² K]	U _{z,ext} [W/m ² K]	U _{z,ext} [W/m ²]	U' _z [W/m ²]	h [m]	n	V [m ³]	U [W/m]	U _z [W/mK]	H _z [W/mK]
G2	529,54	117,00	50,00	-	0,92	0,39	0,00	3,27	0,58	0,20	0,50	1264,12	0,58	0,65	385,44

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.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	7975,07	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	16738,76	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	12721,46	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,48	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	3671,66	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	3688,50	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	5308,06	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	1054,83	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °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	16081,770 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Prirodno provjetranje	V = 12721,46 [m ³] n _{min} = 0,80 V _d = 0,00 [m ³] Zaklonjenost - Nezaklonjeno Broj izloženih fasada - Jedna izložena fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetranjem	H _V = 3358,46 [W/K]

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 19440,23 [W/K]
Način grijanja - Stalno grijanje	θ _{int,set,H} = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	650858,80	180794,11
Veljača	587872,40	163297,89
Ožujak	515480,20	143188,94
Travanj	327528,90	90980,25
Svibanj	83309,95	23141,65
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	0,00	0,00
Listopad	187447,30	52068,69
Studeni	393034,70	109176,31
Prosinac	593583,20	164884,22

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	3339115,50	927532,08

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesec: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan.**

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}	16.390,29	14.804,13	16.390,2	15.861,57	16.390,2	15.861,57	16.390,2	16.390,2	15.861,5	16.390,2	15.861,57	16.390,2

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	$Q_{int} = 192.982,47$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 979.435,08$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	116559,78	32377,72

Veljača	126405,92	35112,75
Ožujak	147792,52	41053,48
Travanj	142890,81	39691,89
Svibanj	149514,32	41531,76
Lipanj	147096,50	40860,14
Srpanj	154748,87	42985,80
Kolovoz	156217,59	43393,77
Rujan	152493,04	42359,18
Listopad	154976,59	43049,05
Studen	121098,45	33638,46
Prosinac	104377,55	28993,76

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1674171,93	465047,76

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 666,63 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 370000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 1364745000,00$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

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	144.936	31.234	176.170	15.987	16.390	32.378	0,18	0,98	0,75	31,0	108.624
Veljača	130.910	28.211	159.121	20.309	14.804	35.113	0,22	0,97	0,70	28,0	87.772
Ožujak	115.414	24.737	140.151	24.663	16.390	41.053	0,29	0,95	0,61	31,0	61.085
Travanj	74.331	15.718	90.049	23.830	15.862	39.692	0,44	0,90	0,42	30,0	22.488
Svibanj	24.223	3.998	28.221	25.141	16.390	41.532	1,47	0,55	0,42	14,0	971
Lipanj	- 19.412	- 5.562	- 24.974	24.999	15.862	40.860	- 1,64	- 0,611	1,00	0,00	0
Srpanj	- 48.446	- 11.994	- 60.440	26.596	16.390	42.986	- 0,71	- 0,400	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 45.039	- 11.244	- 56.284	27.003	16.390	43.394	- 0,77	- 0,387	1,00	0,00	0
Rujan	4.762	- 242	4.520	26.498	15.862	42.359	9,37	0,10	0,42	0,00	0
Listopad	43.881	8.995	52.876	26.659	16.390	43.049	0,81	0,76	0,42	18,0	4.826
Studen	88.616	18.861	107.477	17.777	15.862	33.638	0,31	0,95	0,58	30,0	43.674
Prosinac	132.446	28.485	160.931	12.603	16.390	28.994	0,18	0,98	0,76	31,0	100.291
UKUPNO											429730

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 $\theta_{int,set,C} = 24,00$ [°C]

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČN										
Siječanj	189.06	41.228	230.29	15.987	16.390	32.378	0,14	0,139	0,91	277
Veljača	170.77	37.239	208.011	20.309	14.804	35.113	0,17	0,166	0,89	434
Ožujak	159.54	34.732	194.27	24.663	16.390	41.053	0,21	0,207	0,86	783
Travanj	117.041	25.390	142.43	23.830	15.862	39.692	0,28	0,268	0,81	1.251
Svibanj	68.357	13.993	82.349	25.141	16.390	41.532	0,50	0,447	0,71	3.381
Lipanj	23.297	4.111	27.408	24.999	15.862	40.860	1,49	0,821	0,71	13.043
Srpanj	- 4.312	- 1.999	- 6.311	26.596	16.390	42.986	- 6,81	1,000	1,00	49.297
Kolovoz	- 906	- 1.249	- 2.155	27.003	16.390	43.394	-	1,000	1,00	45.549
Rujan	47.471	9.431	56.902	26.498	15.862	42.359	0,74	0,589	0,71	6.264
Listopad	88.014	18.990	107.00	26.659	16.390	43.049	0,40	0,371	0,73	2.437
Studeni	131.32	28.533	159.85	17.777	15.862	33.638	0,21	0,206	0,86	637
Prosinac	176.57	38.480	215.05	12.603	16.390	28.994	0,13	0,134	0,91	228
UKUPNO										12358

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.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 višu

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 7975,07$ [m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 16738,76$ [m ³]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,48$ [m ⁻¹]
Ploština korisne površine	$A_k = 3671,66$ [m ²]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 429730,50$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 117,04$ (max = 16,84) [kWh/m ² a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = -$ (max = -) [kWh/m ³ a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 123579,60$ [kWh/a]
Koeficijent transmisivskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 2,02$ (max = 0,76) [W/m ² K]
Koeficijent transmisivskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 16081,77$ [W/K]

Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 3358,46$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 3339115,50$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 694736,87$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 979435,08$ [MJ]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

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

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		429730,50	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	565434,80	kWh
Odabrani energent		Ekstra lako loživo ulje	kg
Iskoristivost energenta (I)		76,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		9,53	kWh/kg
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del}$	59325,86	kg
Cijena energenta (C)		3,62	kn/kg
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	214715,10	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		565434,80	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,300	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	169387,30	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q)		429730,50	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd}$	472703,50	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q)		123579,60	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		0,80	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd}$	98616,48	kWh/a

4. Prilog 2 – Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade nakon promjene mjera povećanja energetske učinkovitosti

Obrazac 1, list 1/4

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Siječanj 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	7900,71
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	16738,76
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,47
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	3671,66
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Zadar (5,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	7,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,80

Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	193914,10*	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	60,00	52,81*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	94926,59	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	16,73	25,85
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	112149,00	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	30,54

* Procijenjena vrijednost. Detaljan proračun u izradi.

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih	0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i klimatizaciju	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	
	Najmanje 50% iz topline okoline	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.		
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne		
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,77	0,59
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	4649,539	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	3358,46	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)	382.077,64	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	192.982,46	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	271.043,17	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	464.025,63	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	21.1.2016.

1. Tehnički opis

1.1. 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:

Referentna postaja: Zadar

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)													
m	7,5	7,5	10,1	13,5	18,4	22,3	24,8	24,5	20,1	16,4	12,2	8,6	15,5
min	-1,6	-2,3	-2,2	3,8	8,8	14,8	17,7	16,7	13,1	5,7	1,4	-4,6	-4,6
max	14,8	13,4	16,5	19,7	25,1	28,6	30,7	29,8	26,1	22,8	20	16	30,7

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	750	770	880	1110	1480	1810	1970	1980	1730	1360	1050	820	1310

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	71	69	71	73	71	70	66	69	70	73	74	71	71

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	2,4	2,6	2,5	2,4	2,1	2	2	1,8	1,8	2	2,7	2,6	2,2

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}\text{C}$	100,5
												$\leq 12^{\circ}\text{C}$	137,1
												$\leq 15^{\circ}\text{C}$	183,5

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)														
S	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	222	312	470	565	687	731	761	681	542	429	249	174	5823
	30	264	359	505	569	663	692	727	676	572	488	296	206	6019
	45	292	388	514	547	612	626	663	640	573	520	327	229	5931
	60	305	395	496	500	536	537	573	574	544	524	340	239	5564
	75	301	381	454	431	441	431	463	484	488	499	335	237	4944
	90	281	346	391	344	335	318	343	376	408	447	311	222	4121
SE, SW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	205	293	454	557	686	734	763	675	527	405	231	161	5691
	30	233	325	477	561	671	707	740	674	548	445	262	182	5824
	45	249	340	480	544	632	659	694	648	547	463	279	195	5730
	60	253	339	462	507	574	590	625	597	522	458	283	198	5407
	75	244	321	425	451	498	505	538	527	475	432	272	191	4878
	90	222	288	370	382	412	411	440	441	410	384	248	175	4184
E, W	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	169	249	411	530	674	732	755	649	483	349	191	133	5326
	30	170	249	405	517	653	707	730	632	475	347	191	133	5209
	45	167	244	392	494	619	668	691	603	458	340	189	131	4996
	60	160	233	369	460	572	615	638	561	431	325	181	125	4671

	75	148	216	337	416	513	550	573	507	394	300	168	116	4238
	90	132	192	298	363	445	476	496	442	347	268	150	103	3712
NE, NW	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	132	202	362	495	654	722	738	613	430	285	149	105	4886
	30	107	164	311	443	602	671	681	552	371	233	119	87	4342
	45	84	138	270	391	537	601	607	487	320	197	94	71	3797
	60	76	101	231	345	475	530	534	429	280	147	80	66	3294
	75	69	88	167	289	415	466	469	367	210	111	73	60	2784
	90	62	80	132	200	319	370	364	261	142	102	66	53	2148
E, N	0	169	249	413	535	682	741	763	655	485	348	190	133	5362
	15	108	174	336	478	640	707	721	594	404	250	122	86	4621
	30	86	108	246	398	560	625	631	500	304	149	90	75	3774
	45	82	101	173	302	453	511	508	384	199	126	126	71	2996
	60	76	95	157	209	330	377	365	255	159	119	80	66	2286
	75	69	88	144	183	226	235	227	201	149	111	73	60	1766
	90	62	80	132	167	208	212	210	186	139	102	66	53	1617

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	7900,71
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	16738,76
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	12721,46
Faktor oblika zgrade - f_o [m^{-1}]	0,47
Ploština korisne površine – A_k [m^2]	3671,66
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	5233,70
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	1054,83

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ - Vanjski obodni zidovi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00

3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	10,000	0,042	100,00	10,00	30,00
5	3.15 Polimerna žbuka	0,500	0,700	150,00	0,75	1100,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	505,00	
				Sjever	438,31	
				Zapad	529,21	
				Jug	700,68	

1.3.2.2 Zidovi prema tlu 1 - Zidovi podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirana ploština [m ²]:					278,46	

1.3.2.3 Podovi na tlu 1 - P1 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	3,500	0,170	10000,00	350,00	1200,00
3	Podloga, pluto	3,000	0,050	10,00	0,30	200,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:					826,41	

1.3.2.4 Podovi na tlu 2 - P2 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	4.08 Ploče od ukočenog drva	2,000	0,090	150,00	3,00	300,00
3	Heterogeni sloj	10,000	0,000	0,00	0,00	0,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:					439,02	

1.3.2.5 Podovi na tlu 3 - P3 - Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Bitumen čisti	3,500	0,170	50000,00	1.750,00	1050,00

3	Podloga, pluto	1,000	0,050	10,00	0,10	200,00
4	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
6	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						157,76

1.3.2.6 Podovi na tlu 4 - P4- Pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.04 Kamene ploče	2,500	2,800	170,00	4,25	2500,00
2	3.18 Cementni mort	2,500	1,600	25,00	0,63	2000,00
3	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
6	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						337,39

1.3.2.7 Podovi na tlu 5 - P5 - Pod prema tlu u podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	60,000	2,000	100,00	60,00	2400,00
2	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2,300	250,00	37,50	2600,00
Definirana ploština [m ²]:						529,54

1.3.2.8 Stropovi prema provjetranom tavanu 1 - K3 ST1 -Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,032	1,00	0,15	10,00
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	0,130	50,00	1,00	650,00
Definirana ploština [m ²]:						224,17

1.3.2.9 Stropovi prema provjetranom tavanu 2 - K3 ST2 -Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,032	1,00	0,15	10,00

4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	0,130	50,00	1,00	650,00
Definirana ploština [m ²]:						79,22

1.3.2.10 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - Pod prema podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	5,500	0,170	10000,00	550,00	1200,00
3	Podloga, pluto	2,000	0,050	10,00	0,20	200,00
4	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						31,66

1.3.2.11 Stropovi prema negrijanim prostorijama 2 - S2 - Pod prema podrumu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	Guma	5,500	0,170	10000,00	550,00	1200,00
3	Podloga, pluto	2,000	0,050	10,00	0,20	200,00
4	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						497,88

1.3.2.12 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SV1 - Strop prema van

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,500	0,170	1000,00	5,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,500	1,600	50,00	2,75	2000,00
3	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
5	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
Definirana ploština [m ²]:						42,35

1.3.2.13 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - SV2 - Strop prema van

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	0,500	0,130	50,00	0,25	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,500	1,600	50,00	2,75	2000,00
3	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
5	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
Definirana ploština [m ²]:						31,15

1.3.2.14 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.17 Porobeton	10,000	0,310	10,00	1,00	1000,00
2	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,032	1,00	0,15	10,00
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	0,130	50,00	1,00	650,00

1.3.2.15 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.17 Porobeton	10,000	0,310	10,00	1,00	1000,00
2	2.03 Beton	5,000	2,000	100,00	5,00	2400,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
5	Crijep (krovni) glina	3,000	1,000	40,00	1,20	2000,00

1.3.2.16 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
5	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
6	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
7	Bitumenska ljepenka (traka)	2,000	0,230	50000,00	1.000,00	1100,00
8	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:					182,28	

1.3.2.17 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,035	1,10	0,17	105,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
5	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
6	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
7	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00

Definirana ploština [m ²]:	198,33
--	--------

1.3.2.18 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
6	7.02 Ekspandirani polistiren	15,000	0,042	100,00	15,00	30,00
7	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
8	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						159,34

1.3.2.19 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 4 - KR11- Ravni prohodni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.03 Beton	4,000	2,000	100,00	4,00	2400,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	2,000	0,230	50000,00	1.000,00	1100,00
5	7.02 Ekspandirani polistiren	15,000	0,042	100,00	15,00	30,00
6	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
7	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						91,82

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Alu fiksna stijena 305/266	1,40	Jug	8,11	1,00
Prozor 532/83	1,40	Sjever	4,42	1,00
	1,40	Jug	4,42	1,00
Prozor 270/130	1,40	Sjever	3,51	2,00
Prozor 350/130	1,40	Sjever	4,55	1,00
Prozor 100/100	1,40	Zapad	1,00	4,00
	1,40	Jug	1,00	6,00
Prozor 160/160	1,40	Sjever	1,00	1,00
Vrata 100/266	1,40	Zapad	2,66	1,00
Ulazna vrata 425/266	1,60	Jug	11,31	1,00
Fiksna stijena 305/266	1,60	Jug	8,11	1,00
Ulazna vrata 270/266	1,60	Jug	8,11	1,00
Prozor 390/225	1,60	Jug	8,77	16,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 85/108	1,60	Jug	0,92	2,00
Prozor 270/130	1,60	Jug	3,51	1,00
Prozor 60/60	1,60	Jug	0,36	2,00
Prozor 138/150	1,60	Jug	2,07	8,00
Prozor 123/150	1,60	Jug	1,85	2,00
Prozor 124/150	1,60	Jug	1,86	1,00
Prozor 390/185	1,60	Jug	7,22	16,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 270/140	1,60	Jug	3,78	1,00
Prozor 532/140	1,60	Jug	7,45	1,00
Prozor 270/130	1,60	Jug	3,51	2,00
Prozor 370/200	1,60	Jug	6,20	6,00
Prozor 370/100	1,60	Jug	3,70	6,00
Prozor 200/100	1,60	Jug	2,00	1,00
Ulazna vrata 100/220	1,60	Jug	2,20	1,00
Balkonska vrata 95/215	1,60	Jug	2,04	1,00
Prozor 390/100	1,60	Jug	3,90	2,00
Prozor 390/150	1,60	Jug	5,85	4,00
Prozor 305/150	1,60	Jug	4,57	2,00
Prozor 430/150	1,60	Jug	6,45	1,00
Prozor 255/40	1,60	Istok	1,02	2,00
Fiksna stijena 350/285	1,60	Istok	9,98	3,00
Ulazna vrata 260/235	1,60	Istok	6,11	1,00
Prozor 480/125	1,60	Istok	6,00	1,00
Ulazna vrata 350/245	1,60	Istok	8,58	1,00
Prozor 255/40	1,60	Istok	1,02	2,00
Prozor 350/140	1,60	Istok	4,90	3,00
Fiksna stijena 260/250	1,60	Istok	9,70	1,00
Prozor 140/175	1,60	Istok	2,45	1,00
Balkonska vrata 160/215	1,60	Istok	3,44	1,00
Balkonska vrata 90/215	1,60	Istok	1,93	1,00

Prozor 150/130	1,60	Istok	1,95	1,00
Prozor 350/130	1,60	Sjever	4,55	1,00
Prozor 390/215	1,60	Sjever	8,38	6,00
Prozor 390/185	1,60	Sjever	7,22	8,00
Prozor 270/130	1,60	Sjever	3,51	1,00
Prozor 100/100	1,60	Sjever	1,00	6,00
Ulazna vrata 350/242	1,60	Sjever	8,47	1,00
Prozor 100/130	1,60	Sjever	1,30	3,00
Prozor 270/160	1,60	Sjever	4,32	3,00
Ulazna vrata 200/242	1,60	Sjever	4,84	1,00
Prozor 390/225	1,60	Sjever	8,75	6,00
Prozor 390/140	1,60	Sjever	5,46	6,00
Ulazna vrata 270/266	1,60	Sjever	7,18	2,00
Prozor 350/130	1,60	Sjever	4,55	1,00
Prozor 270/130	1,60	Sjever	3,51	2,00
Prozor i balkonska vrata 335/240	1,60	Sjever	8,04	1,00
Prozor 290/240	1,60	Sjever	6,96	1,00
Prozor 100/130	1,60	Sjever	1,30	4,00
Prozor 180/130	1,60	Sjever	2,34	1,00
Prozor 370/240	1,60	Sjever	8,88	6,00
Prozor 390/100	1,60	Sjever	3,90	16,00
Ulazna vrata 200/292	1,60	Zapad	5,84	1,00
Fiksna stijena 350/350	1,60	Zapad	12,25	1,00
Prozor 160/160	1,60	Zapad	2,56	14,00
Prozor 100/130	1,60	Zapad	1,30	2,00
Prozor 155/160	1,60	Zapad	2,48	2,00
Krovni prozori 90/210	1,60	Sjever	1,89	4,00
Krovni prozor 90/90	1,60	Sjever	0,81	4,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
Učionice na južnoj	Jug	738,33	11,56	0,02	0,01	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
Učionice na južnoj	Alu fiksna stijena 305/266	1,00	6,49	0,80	1
Učionice na južnoj	Prozor 532/83	1,00	3,54	0,80	1
Učionice na južnoj	Prozor 100/100	1,00	0,80	0,80	1
Učionice na južnoj	Ulazna vrata 425/266	1,00	0,00	0,87	1
Učionice na južnoj	Ulazna vrata 270/266	1,00	0,00	0,87	1
Učionice na južnoj	Prozor 270/140	1,00	0,00	0,80	1
Učionice na južnoj	Prozor 85/108	1,00	0,74	0,80	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Ekstra lako loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

ZONA 1

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

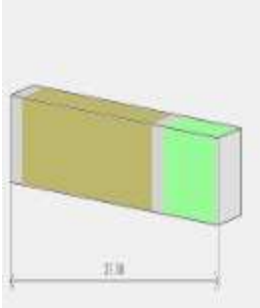
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ - Vanjski obodni zidovi	2173,20	0,37	0,45	-
Zidovi podruma	278,46	3,10	0,50	--
P1 - Pod prema tlu	826,41	0,85	0,50	--
P2 - Pod prema tlu	439,02	0,59	0,50	--
P3 - Pod prema tlu	157,76	1,29	0,50	--
P4- Pod prema tlu	337,39	2,67	0,50	--
P5 - Pod prema tlu u podrumu	529,54	1,87	0,50	--
K3 ST1 -Kosi krov	224,17	0,19	0,30	-
K3 ST2 -Kosi krov	79,22	0,19	0,30	-
S1 - Pod prema podrumu	31,66	0,92	0,60	--
S2 - Pod prema podrumu	497,88	0,82	0,60	--
SV1 - Strop prema van	42,35	0,21	0,30	-
SV2 - Strop prema van	31,15	0,21	0,30	-
K1 - Kosi krov	1225,13	0,19	0,30	-
K2 - Kosi krov	148,77	0,21	0,30	-
RK1 - Ravni prohodni krov	182,28	0,21	0,30	-
RK2 - Ravni prohodni krov	198,33	0,22	0,30	-
RK3 - Ravni prohodni krov	159,34	0,25	0,30	-

KR11- Ravni prohodni krov	91,82	0,25	0,30	-
---------------------------	-------	------	------	---

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ - Vanjski obodni zidovi

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	2173,20	505,00	529,21	438,31	700,68	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,37 \leq 0,45$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,91$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$705,50 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,37 \leq 0,45$				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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	30,00	0,042	2,381
5	3.15 Polimerna žbuka	0,500	1100,00	0,700	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,697$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,37 \leq U_{max} = 0,45$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 705,50 [kg/m2]		$705,50 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,37 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Zračne šupljine mogu prodirati u 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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09

Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,91$			ZADOVOLJAVA			

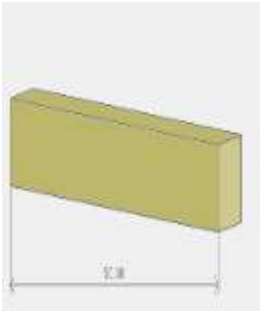
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	Ø_{min}	OK
Alu fiksna stijena 305/266	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 532/83	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/100	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 160/160	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Vrata 100/266	0,82	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 425/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 305/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 270/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/225	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 85/108	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 60/60	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 138/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 123/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 124/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/185	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 532/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/200	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 200/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 100/220	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 95/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 305/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 430/150	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 255/40	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 350/285	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 260/235	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 480/125	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

Ulazna vrata 350/245	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 255/40	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 260/250	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 140/175	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 160/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Balkonska vrata 90/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 150/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/215	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/185	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 350/242	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 200/242	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/225	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/140	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 270/266	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 350/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 270/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor i balkonska vrata 335/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 290/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 180/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 370/240	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 390/100	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna vrata 200/292	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Fiksna stijena 350/350	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 160/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 100/130	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor 155/160	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Zidovi prema tlu 1 - Zidovi podruma

Opći podaci o građevnom dijelu									
$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{s1}	A_{sz}	A_{j1}	A_{jz}	


	278,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 3,10 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,22			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]	
1	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192	
					R _{si} = 0,130	
					R _{se} = 0,000	
					R_T = 0,322	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 3,10 ≥ 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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si,max} = 0,22			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.3. Podovi na tlu 1 - P1 - Pod prema tlu

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}
	826,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,85 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,00 \leq 0,79$	ZADOVOLJAVA

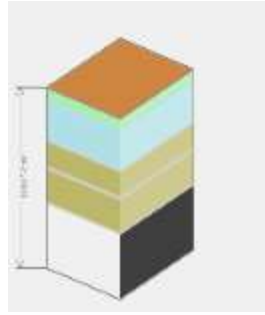
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	3,500	1200,00	0,170	0,206
3	Podloga, pluto	3,000	200,00	0,050	0,600
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,175$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 0,85 \geq U_{max} = 0,50$		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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,79$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.4. Podovi na tlu 2 - P2 - Pod prema tlu

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	439,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,59 ≤ 0,50			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,85			ZADOVOLJAVA			

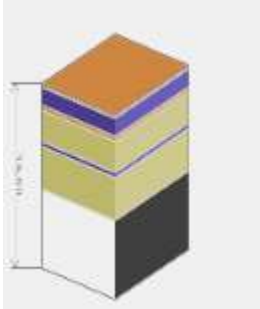
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]	
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029	
2	4.08 Ploče od ukočenog drva	2,000	300,00	0,090	0,222	
3	Heterogeni sloj	10,000	0,00	0,000	-	
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030	
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022	
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040	
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065	
					R _{si} = 0,170	
					R _{se} = 0,000	
					R _{T'} = 0,754	
					R _{T''} = 2,645	
					R_T = 1,700	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,59 ≥ 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				
Heterogeni sloj						
Sastav heterogenog sloja			d[cm]	f [%]	λ [W/mK]	R[m ²]
1	Drvo	10,00	30,00	0,15	-	
2	Drvo	1,00	70,00	0,15	-	
3	Zrak (Neprovjetravani - A _v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500)	9,00	70,00	-	-	

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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,85$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Podovi na tlu 3 - P3 - Pod prema tlu

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}	
	157,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,29 ≤ 0,50				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,68$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]	
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029	
2	Bitumen čisti	3,500	1050,00	0,170	0,206	
3	Podloga, pluto	1,000	200,00	0,050	0,200	
4	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030	
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035	
6	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040	
7	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065	
					$R_{si} = 0,170$	
					$R_{se} = 0,000$	
					$R_T = 0,775$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 1,29 \geq U_{max} = 0,50$			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:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,68$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Podovi na tlu 4 - P4- Pod prema tlu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	337,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,67 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,33$				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$	
1	4.04 Kamene ploče	2,500	2500,00	2,800	0,010
2	3.18 Cementni mort	2,500	2000,00	1,600	0,016
3	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
4	Bitumenska ljepnka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
6	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,374$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 2,67 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

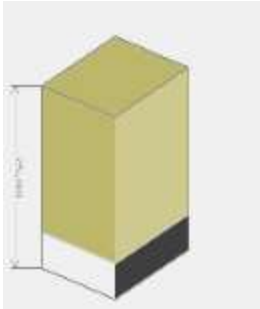
Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studen	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si, max} = 0,33			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.7. Podovi na tlu 5 - P5 - Pod prema tlu u podrumu

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}	
	529,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,87 ≤ 0,50				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,53				ZADOVOLJAVA		

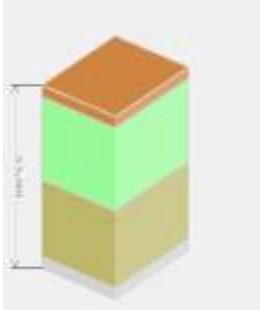
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.03 Beton	60,000	2400,00	2,000	0,300
2	Prirodan, sedimentna stijena	15,000	2600,00	2,300	0,065
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_T = 0,535
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 1,87 ≥ 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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Veljača	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Ožujak	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Travanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00

Svibanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Lipanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Srpanj	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Kolovoz	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Rujan	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Listopad	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Studeni	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Prosinac	15,5	1,00	1760	182	1961	2451	20,8	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,53$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - K3 ST1 -Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	224,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	10,00	0,032	4,688
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	650,00	0,130	0,154
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,300$
					$R_T = 5,355$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

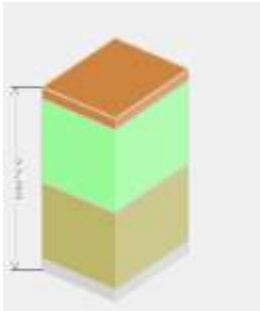
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Krov podstavljen s oplatnim pločama u kombinaciji s pp folijom, krovnom ljepenkom i sl.

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:	$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$

Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.9. Stropovi prema provjetranom tavanu 2 - K3 ST2 -Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	79,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,95$				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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	10,00	0,032	4,688
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	650,00	0,130	0,154
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,300$
					$R_T = 5,355$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

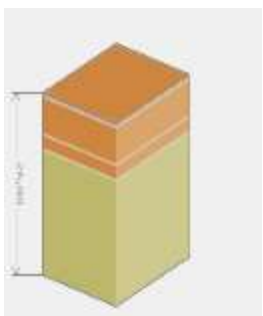
Ispravci i dodaci
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Krov podstavljen s oplatnim pločama u kombinaciji s pp folijom, krovnom ljepenkom i 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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

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

2.A.1.10. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - Pod prema podrumu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	31,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,92 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,77$			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	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	5,500	1200,00	0,170	0,324
3	Podloga, pluto	2,000	200,00	0,050	0,400
4	2.01 Armirani beton	18,000	2500,00	2,600	0,069

					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 1,092$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [$W/m^2 K$] =			$U = 0,92 \geq U_{max} = 0,60$		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)

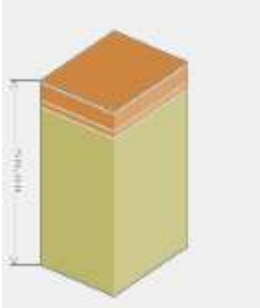
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studen	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,77$		ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.11. Stropovi prema negrijanim prostorijama 2 - S2 - Pod prema podrumu

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m^2]	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	497,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = 0,82 \leq 0,60			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,79$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

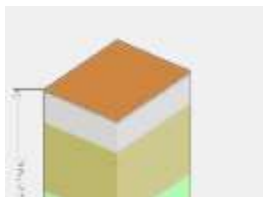
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	Guma	5,500	1200,00	0,170	0,324
3	Podloga, pluto	2,000	200,00	0,050	0,400
4	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R _τ = 1,215
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,82 ≥ 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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,66 ≤ fR _{si, max} = 0,79			ZADOVOLJAVA		

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

2.A.1.12. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SV1 - Strop prema van

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}
	42,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA			

	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	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	Linoleum	0,500	1200,00	0,170	0,029
2	3.19 Cementni estrih	5,500	2000,00	1,600	0,034
3	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
5	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,663$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W}/\text{m}^2 \text{K}] =$		$U = 0,21 \leq U_{\text{max}} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	

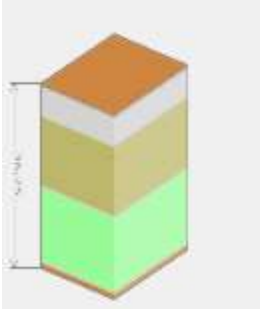
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

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

2.A.1.13. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 2 - SV2 - Strop prema van

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}	

	31,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,95			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	4.05 Drvo - meko - crnogorica	0,500	500,00	0,130	0,038	
2	3.19 Cementni estrih	5,500	2000,00	1,600	0,034	
3	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054	
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286	
5	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050	
					R _{si} = 0,170	
					R _{se} = 0,040	
					R_τ = 4,672	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,21 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA		

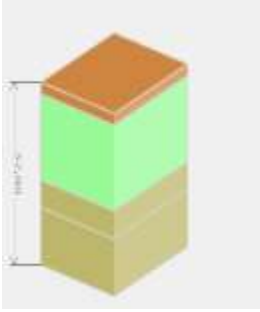
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:					θ _{int, set, H, gd} = 20,00°C					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53	
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51	
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44	
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33	
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00	
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00	
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66	
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54	
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00	
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09	
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41	
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50	
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,66 ≤ fR _{si, max} = 0,95			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA
--------------------------------------	-------------

2.A.1.14. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	1225,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,95				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			234,50 ≥ 100 kg/m ² U = 0,19 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.17 Porobeton	10,000	1000,00	0,310	0,323
2	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	10,00	0,032	4,688
4	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	650,00	0,130	0,154
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _T = 5,329
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,19 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 234,50 [kg/m ²]		234,50 ≥ 100 kg/m ² U = 0,19 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

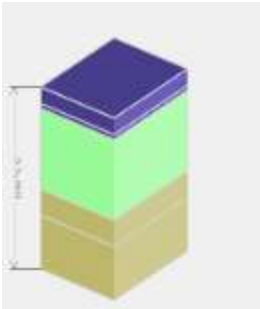
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41

Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.15. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2 - Kosi krov

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}	
	148,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$304,55 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.17 Porobeton	10,000	1000,00	0,310	0,323
2	2.03 Beton	5,000	2400,00	2,000	0,025
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
4	Bitumenska ljepnka (traka)	0,800	1100,00	0,230	0,035
5	Crijep (krovni) glina	3,000	2000,00	1,000	0,030
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,838$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 304,55 [kg/m2]		$304,55 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA

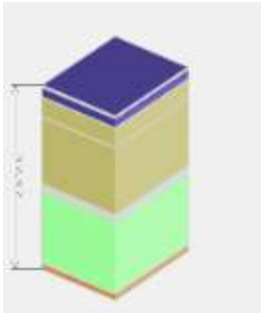
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33

Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studenj	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,01394	0,01394
Siječanj	0,02022	0,03416
Veljača	0,01661	0,05077
Ožujak	0,00518	0,05595
Travanj	-0,01248	0,04347
Svibanj	-0,04832	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.16. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1 - Ravni prohodni krov

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}	
	182,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,66 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$524,60 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,010
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
5	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054

6	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
7	Bitumenska ljepenka (traka)	2,000	1100,00	0,230	0,087
8	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,672$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [$W/m^2 K$] =		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 524,60 [kg/m^2]		$524,60 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

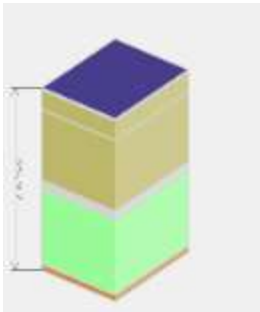
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si,max} = 0,95$		ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}	g_{c3}	M_{a3}
Prosinac	0,00020	0,00020	0,00457	0,00457	0,00198	0,00198
Siječanj	0,00022	0,00042	0,00471	0,00928	0,00528	0,00726
Veljača	0,00019	0,00061	0,00425	0,01353	0,00386	0,01112
Ožujak	0,00017	0,00078	0,00432	0,01785	-0,00255	0,00857
Travanj	0,00006	0,00084	0,00331	0,02116	-0,01103	0,00000
Svibanj	-0,00022	0,00062	-0,02608	0,00000		
Lipanj	-0,01380	0,00000				
Srpanj						
Kolovoz						
Rujan						
Listopad						
Studeni						
U pogledu kondenzacije građevni dio:					ZADOVOLJAVA	

2.A.1.17. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2 - Ravni prohodni krov

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}	
	198,33	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 $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,66 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$502,60 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,22 \leq 0,30$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,010
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	105,00	0,035	4,286
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
5	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
6	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
7	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,585$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 502,60 [kg/m²]		$502,60 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,22 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

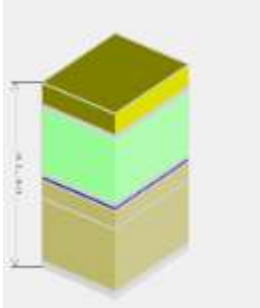
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00

Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, max} = 0,95$			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
Krovni prozori 90/210	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA
Krovni prozor 90/90	0,79	0,66	0,9	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}	g _{c2}	M _{a2}
Prosinac	0,00318	0,00318	0,00270	0,00270
Siječanj	0,00344	0,00662	0,00602	0,00872
Veljača	0,00301	0,00963	0,00453	0,01325
Ožujak	0,00274	0,01237	-0,00188	0,01137
Travanj	0,00144	0,01381	-0,01053	0,00084
Svibanj	-0,00200	0,01181	-0,02775	0,00000
Lipanj	-0,04038	0,00000		
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
Studeni				
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA	

2.A.1.18. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - Ravni prohodni krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Jl}	A _{JZ}	
	159,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,25 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,94				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			582,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,30				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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010

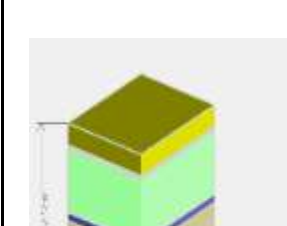
6	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	15,000	30,00	0,042	3,571
7	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
8	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,500	900,00	0,200	0,025
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R_T = 3,950
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,25 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 582,80 [kg/m²]		582,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 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

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:				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,66 ≤ fR _{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

2.A.1.19. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 4 - KR11- Ravni prohodni krov

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}
	91,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,25 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,66 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA			

	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$591,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,25 \leq 0,30$	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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.03 Beton	4,000	2400,00	2,000	0,020
4	Bitumenska ljepnka (traka)	2,000	1100,00	0,230	0,087
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	15,000	30,00	0,042	3,571
6	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
7	Geotekstil 150-200 g/m2	0,500	900,00	0,200	0,025
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,984$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 0,25 \leq U_{\text{max}} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 591,40 [kg/m2]		$591,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,25 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

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	7,5	0,71	736	506	1293	1616	14,2	20,0	0,53
Veljača	7,5	0,69	715	506	1272	1590	13,9	20,0	0,51
Ožujak	10,1	0,71	877	401	1318	1648	14,5	20,0	0,44
Travanj	13,5	0,73	1129	263	1419	1773	15,6	20,0	0,33
Svibanj	18,4	0,71	1502	65	1573	1966	17,2	20,0	0,00
Lipanj	22,3	0,70	1884	0	1884	2355	20,1	20,0	0,00
Srpanj	24,8	0,66	2065	0	2065	2581	21,6	20,0	0,66
Kolovoz	24,5	0,69	2120	0	2120	2650	22,0	20,0	0,54
Rujan	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	16,4	0,73	1361	146	1521	1902	16,7	20,0	0,09
Studeni	12,2	0,74	1051	316	1399	1748	15,4	20,0	0,41
Prosinac	8,6	0,71	793	462	1301	1626	14,3	20,0	0,50
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,66 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,94$				ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.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

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Alu fiksna stijena 305/266	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,67	1,62	6,49	8,11	1,00	1,40
Prozor 100/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,58	0,20	0,80	1,00	6,00	1,40
Fiksna stijena 305/266	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	8,11	0,00	8,11	1,00	1,60
Prozor 390/225	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	8,77	0,00	8,77	16,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	3,78	0,00	3,78	1,00	1,60
Prozor 85/108	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,53	0,18	0,74	0,92	2,00	1,60
Prozor 270/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,02	0,70	2,81	3,51	1,00	1,60
Prozor 60/60	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,21	0,07	0,29	0,36	2,00	1,60
Prozor 138/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,19	0,41	1,66	2,07	8,00	1,60
Prozor 123/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,07	0,37	1,48	1,85	2,00	1,60
Prozor 124/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,07	0,37	1,49	1,86	1,00	1,60
Prozor 390/185	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,16	1,44	5,78	7,22	16,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,18	0,76	3,02	3,78	1,00	1,60
Prozor 270/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,18	0,76	3,02	3,78	1,00	1,60
Prozor 532/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,29	1,49	5,96	7,45	1,00	1,60
Prozor 270/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,02	0,70	2,81	3,51	2,00	1,60
Prozor 370/200	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,57	1,24	4,96	6,20	6,00	1,60
Prozor 370/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,13	0,74	2,96	3,70	6,00	1,60
Prozor 200/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,15	0,40	1,60	2,00	1,00	1,60
Ulazna vrata 100/220	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,27	0,44	1,76	2,20	1,00	1,60
Balkonska vrata 95/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,18	0,41	1,63	2,04	1,00	1,60
Prozor 390/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,25	0,78	3,12	3,90	2,00	1,60
Prozor 390/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,37	1,17	4,68	5,85	4,00	1,60
Prozor 305/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,63	0,91	3,66	4,57	2,00	1,60
Prozor 430/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,72	1,29	5,16	6,45	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 281; Velj = 346; Ožu = 391; Tra = 344; Svi = 335; Lip = 318; Srp = 343; Kol = 376; Ruj = 408; Lis = 447; Stu = 311; Pro = 222

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Prozor 100/100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,58	0,20	0,80	1,00	4,00	1,40
Fiksna stijena 350/350	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,06	2,45	9,80	12,25	1,00	1,60
Prozor 160/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,47	0,51	2,05	2,56	14,00	1,60
Prozor 100/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,75	0,26	1,04	1,30	2,00	1,60
Prozor 155/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,43	0,50	1,98	2,48	2,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 132; Velj = 192; Ožu = 298; Tra = 363; Svi = 445; Lip = 476; Srp = 496; Kol = 442; Ruj = 347; Lis = 268; Stu = 150; Pro = 103

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	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]
Prozor 255/40	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,59	0,20	0,82	1,02	2,00	1,60
Fiksna stijena 350/285	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,75	2,00	7,98	9,98	3,00	1,60
Prozor 480/125	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,46	1,20	4,80	6,00	1,00	1,60
Prozor 255/40	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,00	1,02	0,00	1,02	2,00	1,60
Prozor 350/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,82	0,98	3,92	4,90	3,00	1,60
Fiksna stijena 260/250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,59	1,94	7,76	9,70	1,00	1,60
Prozor 140/175	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,41	0,49	1,96	2,45	1,00	1,60
Balkonska vrata 160/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,98	0,69	2,75	3,44	1,00	1,60
Balkonska vrata 90/215	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,11	0,39	1,54	1,93	1,00	1,60
Prozor 150/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,12	0,39	1,56	1,95	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 132; Velj = 192; Ožu = 298; Tra = 363; Svi = 445; Lip = 476; Srp = 496; Kol = 442; Ruj = 347; Lis = 268; Stu = 150; Pro = 103

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Prozor 532/83		P	0,88	3,54	4,42	2,00	1,40
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	2,00	1,40
Prozor 350/130		P	0,91	3,64	4,55	1,00	1,40
Prozor 160/160		P	0,20	0,80	1,00	1,00	1,40
Vrata 100/266		P	0,53	2,13	2,66	1,00	1,40
Ulazna vrata 425/266		P	11,31	0,00	11,31	1,00	1,60
Ulazna vrata 270/266		P	8,11	0,00	8,11	1,00	1,60
Ulazna vrata 260/235		P	1,22	4,89	6,11	1,00	1,60
Ulazna vrata 350/245		P	8,58	0,00	8,58	1,00	1,60
Prozor 350/130		P	0,91	3,64	4,55	1,00	1,60
Prozor 390/215		P	1,68	6,70	8,38	6,00	1,60
Prozor 390/185		P	1,44	5,78	7,22	8,00	1,60
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	1,00	1,60
Prozor 100/100		P	0,20	0,80	1,00	6,00	1,60
Ulazna vrata 350/242		P	8,47	0,00	8,47	1,00	1,60
Prozor 100/130		P	0,26	1,04	1,30	3,00	1,60
Prozor 270/160		P	0,86	3,46	4,32	3,00	1,60
Ulazna vrata 200/242		P	0,97	3,87	4,84	1,00	1,60
Prozor 390/225		P	8,75	0,00	8,75	6,00	1,60
Prozor 390/140		P	5,46	0,00	5,46	6,00	1,60
Ulazna vrata 270/266		P	7,18	0,00	7,18	2,00	1,60
Prozor 350/130		P	4,55	0,00	4,55	1,00	1,60
Prozor 270/130		P	0,70	2,81	3,51	2,00	1,60
Prozor i balkonska vrata 335/240		P	1,61	6,43	8,04	1,00	1,60
Prozor 290/240		P	1,39	5,57	6,96	1,00	1,60

Prozor 100/130		P	1,30	0,00	1,30	4,00	1,60
Prozor 180/130		P	2,34	0,00	2,34	1,00	1,60
Prozor 370/240		P	8,88	0,00	8,88	6,00	1,60
Prozor 390/100		P	3,90	0,00	3,90	16,00	1,60
Ulazna vrata 200/292		P	5,84	0,00	5,84	1,00	1,60
Krovni prozori 90/210		P	0,38	1,51	1,89	4,00	1,60
Krovni prozor 90/90		P	0,16	0,65	0,81	4,00	1,60

2.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 $UTM = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

2.A.4. Koeficijenti transmisivnih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivnih gubitaka	
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	3419,335
Uprosječeni koeficijent transmisivne izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	1230,203
Koeficijent transmisivne izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisivne izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	4649,539

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ - Vanjski obodni zidovi	1023,072
K3 ST1 -Kosi krov	64,277
K3 ST2 -Kosi krov	22,715
SV1 - Strop prema van	13,316
SV2 - Strop prema van	9,782
K1 - Kosi krov	352,415
K2 - Kosi krov	45,627
RK1 - Ravni prohodni krov	57,247
RK2 - Ravni prohodni krov	63,093
RK3 - Ravni prohodni krov	56,268

KR11- Ravni prohodni krov	32,229
---------------------------	--------

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
Alu fiksna stijena 305/266	1,00	8,11	1,40	11,35
Prozor 532/83	2,00	4,42	1,40	12,38
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,40	9,83
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,40	6,37
Prozor 100/100	10,00	1,00	1,40	14,00
Prozor 160/160	1,00	1,00	1,40	1,40
Vrata 100/266	1,00	2,66	1,40	3,72
Ulazna vrata 425/266	1,00	11,31	1,60	18,10
Fiksna stijena 305/266	1,00	8,11	1,60	12,98
Ulazna vrata 270/266	1,00	8,11	1,60	12,98
Prozor 390/225	16,00	8,77	1,60	224,51
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 85/108	2,00	0,92	1,60	2,94
Prozor 270/130	1,00	3,51	1,60	5,62
Prozor 60/60	2,00	0,36	1,60	1,15
Prozor 138/150	8,00	2,07	1,60	26,50
Prozor 123/150	2,00	1,85	1,60	5,92
Prozor 124/150	1,00	1,86	1,60	2,98
Prozor 390/185	16,00	7,22	1,60	184,83
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 270/140	1,00	3,78	1,60	6,05
Prozor 532/140	1,00	7,45	1,60	11,92
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,60	11,23
Prozor 370/200	6,00	6,20	1,60	59,52
Prozor 370/100	6,00	3,70	1,60	35,52
Prozor 200/100	1,00	2,00	1,60	3,20
Ulazna vrata 100/220	1,00	2,20	1,60	3,52
Balkonska vrata 95/215	1,00	2,04	1,60	3,26
Prozor 390/100	2,00	3,90	1,60	12,48
Prozor 390/150	4,00	5,85	1,60	37,44
Prozor 305/150	2,00	4,57	1,60	14,62
Prozor 430/150	1,00	6,45	1,60	10,32
Prozor 255/40	2,00	1,02	1,60	3,26
Fiksna stijena 350/285	3,00	9,98	1,60	47,90
Ulazna vrata 260/235	1,00	6,11	1,60	9,78
Prozor 480/125	1,00	6,00	1,60	9,60
Ulazna vrata 350/245	1,00	8,58	1,60	13,73
Prozor 255/40	2,00	1,02	1,60	3,26

Prozor 350/140	3,00	4,90	1,60	23,52
Fiksna stijena 260/250	1,00	9,70	1,60	15,52
Prozor 140/175	1,00	2,45	1,60	3,92
Balkonska vrata 160/215	1,00	3,44	1,60	5,50
Balkonska vrata 90/215	1,00	1,93	1,60	3,09
Prozor 150/130	1,00	1,95	1,60	3,12
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,60	7,28
Prozor 390/215	6,00	8,38	1,60	80,45
Prozor 390/185	8,00	7,22	1,60	92,42
Prozor 270/130	1,00	3,51	1,60	5,62
Prozor 100/100	6,00	1,00	1,60	9,60
Ulazna vrata 350/242	1,00	8,47	1,60	13,55
Prozor 100/130	3,00	1,30	1,60	6,24
Prozor 270/160	3,00	4,32	1,60	20,74
Ulazna vrata 200/242	1,00	4,84	1,60	7,74
Prozor 390/225	6,00	8,75	1,60	84,00
Prozor 390/140	6,00	5,46	1,60	52,42
Ulazna vrata 270/266	2,00	7,18	1,60	22,98
Prozor 350/130	1,00	4,55	1,60	7,28
Prozor 270/130	2,00	3,51	1,60	11,23
Prozor i balkonska vrata 335/240	1,00	8,04	1,60	12,86
Prozor 290/240	1,00	6,96	1,60	11,14
Prozor 100/130	4,00	1,30	1,60	8,32
Prozor 180/130	1,00	2,34	1,60	3,74
Prozor 370/240	6,00	8,88	1,60	85,25
Prozor 390/100	16,00	3,90	1,60	99,84
Ulazna vrata 200/292	1,00	5,84	1,60	9,34
Fiksna stijena 350/350	1,00	12,25	1,60	19,60
Prozor 160/160	14,00	2,56	1,60	57,34
Prozor 100/130	2,00	1,30	1,60	4,16
Prozor 155/160	2,00	2,48	1,60	7,94
Krovni prozori 90/210	4,00	1,89	1,60	12,10
Krovni prozor 90/90	4,00	0,81	1,60	5,18

2.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

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,39	848,70
G2	Grijani i negrijani podrumi	0,57	376,10

Stacionarni koeficijenti transmisijske 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	507,67	507,67	568,99	723,21	3723,11	-	-875,49	-952,13	-	1084,95	648,37	530,20
G2	223,81	223,81	247,71	307,81	1720,32	-971,53	-396,35	-431,63	-	448,77	278,64	232,59

Stacionarni koeficijenti transmisijske 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	384,60	384,60	405,25	447,70	1063,75	2875,15	-	-8569,20	1407,92	513,92	428,58	392,48
G2	169,55	169,55	176,43	190,55	491,52	1314,42	-	-3884,64	647,88	212,58	184,19	172,18

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d ₊	R _f	K.D.	$\Delta\Psi$	U _n	U	d'	R'	R _n	d _n	R.i.	D	ψ_{σ}	H _σ
	[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	1423,19	446,73	6,37	2,48	0,87	2,00	0,00	0,39	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	848,70

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

Gubitak	A	P	w	z	U _f	U _{wf}	U _{kw}	U _w	U'	h	n	V	U	ψ_{σ}	H _σ
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[W/m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]		[m ³]	[W/m ²]	[W/mK]	[W/mK]
G2	529,54	117,00	50,00	-	0,92	0,39	0,00	0,37	0,57	0,20	0,50	1264,12	0,57	0,65	376,10

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.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	7900,71	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	16738,76	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	12721,46	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,47	[m ⁻¹]

Ploština korisne površine	A_K	3671,66	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	3688,50	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	5233,70	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	1054,83	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °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 transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni 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	4649,539 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Prirodno provjetranje	$V = 12721,46$ [m ³] $n_{min} = 0,80$ $V_d = 0,00$ [m ³] Zaklonjenost - Nezaklonjeno Broj izloženih fasada - Jedna izložena fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetranjem	$H_v = 3358,46$ [W/K]

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 8008,00 [W/K]

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

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	268107,80	74474,39
Veljača	242161,90	67267,19
Ožujak	212341,40	58983,72
Travanj	134918,80	37477,44
Svibanj	34317,81	9532,73
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	0,00	0,00
Listopad	77215,05	21448,63
Studeni	161902,50	44972,92
Prosinac	244514,30	67920,64

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	1375479,50	382077,64

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesec: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan.**

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}	16.390,29	14.804,13	16.390,29	15.861,57	16.390,29	15.861,57	16.390,29	16.390,29	15.861,57	16.390,29	15.861,57	16.390,29

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	$Q_{int} = 192.982,47$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 975.755,41$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	116333,34	32314,82
Veljača	126121,16	35033,66
Ožujak	147454,38	40959,55
Travanj	142572,99	39603,61
Svibanj	149186,38	41440,66
Lipanj	146774,40	40770,67
Srpanj	154404,96	42890,27
Kolovoz	155861,09	43294,75
Rujan	152132,93	42259,15
Listopad	154604,67	42945,74
Studeni	120847,05	33568,62
Prosinac	104198,91	28944,14

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1670492,25	464025,63

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 663,95$ [kg/m²].

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550$ kg/m²; $C_m = 370000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 1364745000,00$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

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]
MJESEČNO											
Siječanj	38.603	31.234	69.836	15.925	16.390	32.315	0,46	0,978	0,74	31,00	28.429
Veljača	34.867	28.211	63.078	20.230	14.804	35.034	0,56	0,959	0,69	28,00	20.391
Ožujak	31.201	24.737	55.938	24.569	16.390	40.960	0,73	0,908	0,59	31,00	11.128
Travanj	20.828	15.718	36.545	23.742	15.862	39.604	1,08	0,772	0,42	18,00	1.489
Svibanj	10.550	3.998	14.548	25.050	16.390	41.441	2,85	0,348	0,42	0,00	0
Lipanj	- 534	- 5.562	- 6.096	24.909	15.862	40.771	- 6,69	- 0,150	1,00	0,00	0
Srpanj	- 7.669	- 11.994	- 19.663	26.500	16.390	42.890	- 2,18	- 0,458	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 6.815	- 11.244	- 18.059	26.904	16.390	43.295	- 2,40	- 0,417	1,00	0,00	0
Rujan	5.526	- 242	5.285	26.398	15.862	42.259	8,00	0,125	0,42	0,00	0
Listopad	13.266	8.995	22.262	26.555	16.390	42.946	1,93	0,502	0,42	0,00	0
Studen	24.409	18.861	43.270	17.707	15.862	33.569	0,78	0,893	0,57	27,00	6.816
Prosinac	35.471	28.485	63.956	12.554	16.390	28.944	0,45	0,979	0,75	31,00	26.673
UKUPNO											94927

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 $\theta_{int,set,C} = 24,00$ [°C]

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	48.779	41.228	90.007	15.925	16.390	32.315	0,36	0,356	0,90	266
Veljača	44.058	37.239	81.297	20.230	14.804	35.034	0,43	0,423	0,88	538
Ožujak	41.377	34.732	76.109	24.569	16.390	40.960	0,54	0,518	0,85	1.279
Travanj	30.675	25.390	56.065	23.742	15.862	39.604	0,71	0,648	0,81	2.650
Svibanj	20.726	13.993	34.719	25.050	16.390	41.441	1,19	0,870	0,71	7.974
Lipanj	9.313	4.111	13.424	24.909	15.862	40.771	3,04	0,993	0,71	19.479
Srpanj	2.507	- 1.999	508	26.500	16.390	42.890	84,45	1,000	0,71	30.092
Kolovoz	3.361	- 1.249	2.111	26.904	16.390	43.295	20,50	1,000	0,71	29.240
Rujan	15.374	9.431	24.805	26.398	15.862	42.259	1,70	0,952	0,71	13.242
Listopad	23.442	18.990	42.432	26.555	16.390	42.946	1,01	0,811	0,72	6.156
Studen	34.257	28.533	62.790	17.707	15.862	33.569	0,53	0,515	0,85	1.028
Prosinac	45.647	38.480	84.127	12.554	16.390	28.944	0,34	0,341	0,91	205
UKUPNO										112149

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.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	$A = 7900,71 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 16738,76 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,47 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 3671,66 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 94926,59 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 25,85 \text{ (max} = 16,73) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max} = -) \text{ [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 112149,00 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,59 \text{ (max} = 0,77) \text{ [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 4649,54 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem	$H_{ve,adj} = 3358,46 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 1375479,50 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 694736,87 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 975755,41 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

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

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		94926,59	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	124903,40	kWh
Odabrani energent		Ekstra lako loživo ulje	kg
Iskoristivost energenta (I)		76,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		9,53	kWh/kg
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del}$	13104,96	kg
Cijena energenta (C)		3,61	kn/kg
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	47341,68	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		124903,40	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,300	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	37417,31	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q		94926,59	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E	$E_{prim} = Q_{C,nd}$	104419,30	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q		112149,00	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		0,80	
Primarna energija za hlađenje (E	$E_{prim} = Q_{C,nd}$	89494,86	kWh/a

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

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 danima 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.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 4 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(m \cdot K)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i dop.).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

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) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (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 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

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

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem -- Tvornički izrađeni proizvodi

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN

13500. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja).

Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno- otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite,

protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,..).

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretne sile na uglovima.

- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tлом, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepičastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.

Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija

(međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko- izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB- stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC- hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja – PES-filc i sl.

- podovi terasa – kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.

Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.

- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.

- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja

atmosferilija (kiša, snijeg).

- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda DDP-RT i DDP, proizvod DDP-RT se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda DDP, pri čemu debljina proizvoda DDP ne smije biti manja od 5,00 cm.

- proizvodi DDP i DDP-RT namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova.

Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene:

◦ obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije,

◦ obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge,

- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.

◦ ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni

direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.

- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva

konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.

- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.

- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.

- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® DDP, DDP-RT, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih-vodonepropusnih folija. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji.

6. PRIMIJENJENI PROPISI I NORME

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 9836:2011

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN ISO 10077-1:2008

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2004)

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232:2012

Energijske značajke zgrada -- Utjecaj automatizacije zgrada, nadzor i upravljanje zgradama (EN 15232:2012)

HRN EN 15251:2008

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

HRN EN 674:2012

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

HRN EN 12207:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

HRN EN ISO 12412-2:2004

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
(„Narodne novine“ broj 128/15)

Zakon o gradnji
(„Narodne novine“ broj 153/13)

Zakon o građevnim proizvodima
(„Narodne novine“ broj 76/13, 30/14)

Zakon o energetske učinkovitosti
(„Narodne novine“ broj 127/14)

Tehnički propis za prozore i vrata
(„Narodne novine“ broj 69/06)

Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada
(„Narodne novine“ broj 81/12, 29/13, 78/13)
Propis je prestao važiti, ali se primjenjuju odredbe u dijelu koji se odnosi na provođenje energetskih pregleda građevina i javne rasvjete do donošenja posebnog propisa kojim će se urediti to područje.

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
(„Narodne novine“ broj 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
(„Narodne novine“ broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
(„Narodne novine“ broj 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
(„Narodne novine“ broj 73/15, 133/15)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
(„Narodne novine“ broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

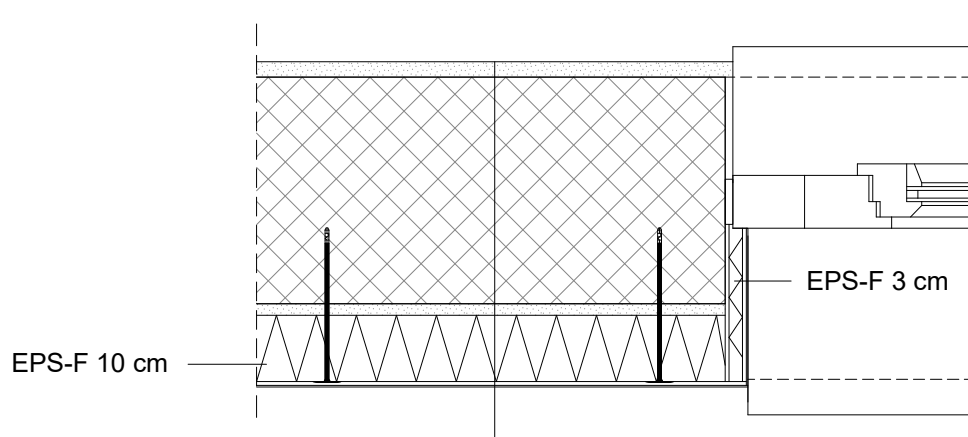
Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (lipanj 2014)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

Vice Tadić dipl.ing.građ.

7. GRAFIČKI DIO

IZVEDBENI DETALJ OKO VANJSKIH OTVORA (VANJSKI ZID-VZ)
TLOCRT M 1:10



- unutarnja žbuka 2,00 cm
- armiranobetonski zid 25,00 cm
- vanjska žbuka 2,00 cm
- ploče EPS-F 10 cm
- polimerno-cementno ljepilo ojačano staklenom mrežicom
- impregnacijski predpremaz
- silikatni završni sloj

Konus d.o.o. Dobropoljana

Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

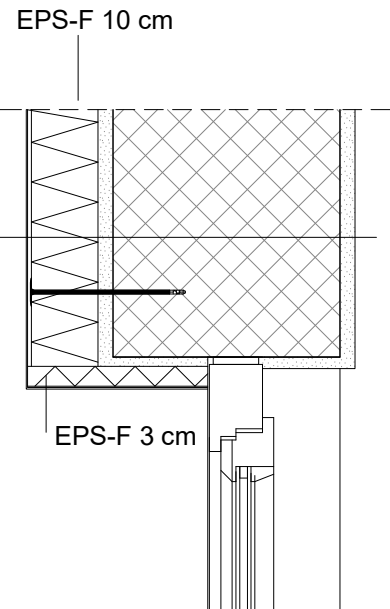
Ovlašteni projektant:

Vice Tadić dipl.ing.građ.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar					
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC					
Sadržaj	IZVEDBENI DETALJ OKO VANJSKIH OTVORA - TLOCRT					
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONLNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE					
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P.231/2019 GL-EL	Mapa	Mjerilo 1:10	Datum 11/2019	Revizija 01	List 01

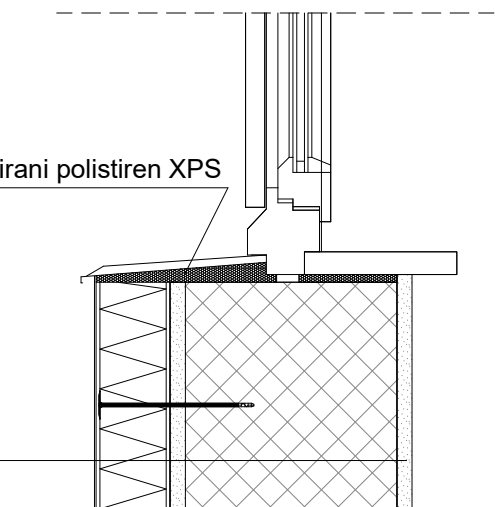
IZVEDBENI DETALJ OKO VANJSKIH OTVORA (VANJSKI ZID-VZ)
PRESJECI M 1:10

- unutarnja žbuka 2,00 cm
- armiranobetonski zid 25,00 cm
- vanjska žbuka 2,00 cm
- ploče EPS-F 10 cm
- polimerno-cementno ljepilo ojačano staklenom mrežicom
- impregnacijski predpremaz
- silikatni završni sloj



- unutarnja žbuka 2,00 cm
- armiranobetonski zid 25,00 cm
- vanjska žbuka 2,00 cm
- ploče EPS-F 10 cm
- polimerno-cementno ljepilo ojačano staklenom mrežicom
- impregnacijski predpremaz
- silikatni završni sloj

ekstrudirani polistiren XPS



Konus d.o.o. Dobropoljana

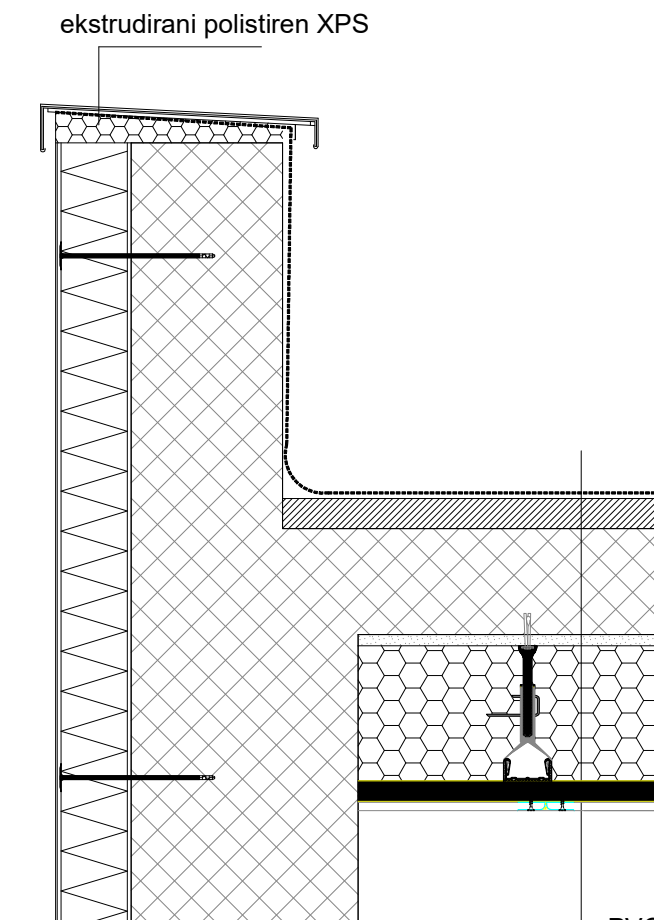
Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

Ovlašteni projektant:

Vice Tadić dipl.ing.građ.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar						
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC						
Sadržaj	IZVEDBENI DETALJ OKO VANJSKIH OTVORA - PRESJECI						
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE						
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONLNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE						
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P.231/2019 GL-EL	Mapa	Mjerilo 1:10	Datum 11/2019	Revizija 01	List 02	

IZVEDBENI DETALJ IZOLACIJE RAVNOG KROVA
(RAVNI PROHODNI KROV-RK1 i RK2)
PRESJECI M 1:10



- PVC folija 0,18 mm (postojeća)
- bitumenska ljepjenka (postojeća)
- beton za pad 4 cm (postojeći)
- amiranobetonska ploča 14 cm
- vapneno cementna žbuka 1,5 cm
- mineralna vuna 15 cm
- PE folija
- gipskarnonske ploče na metalnoj podkonstrukciji

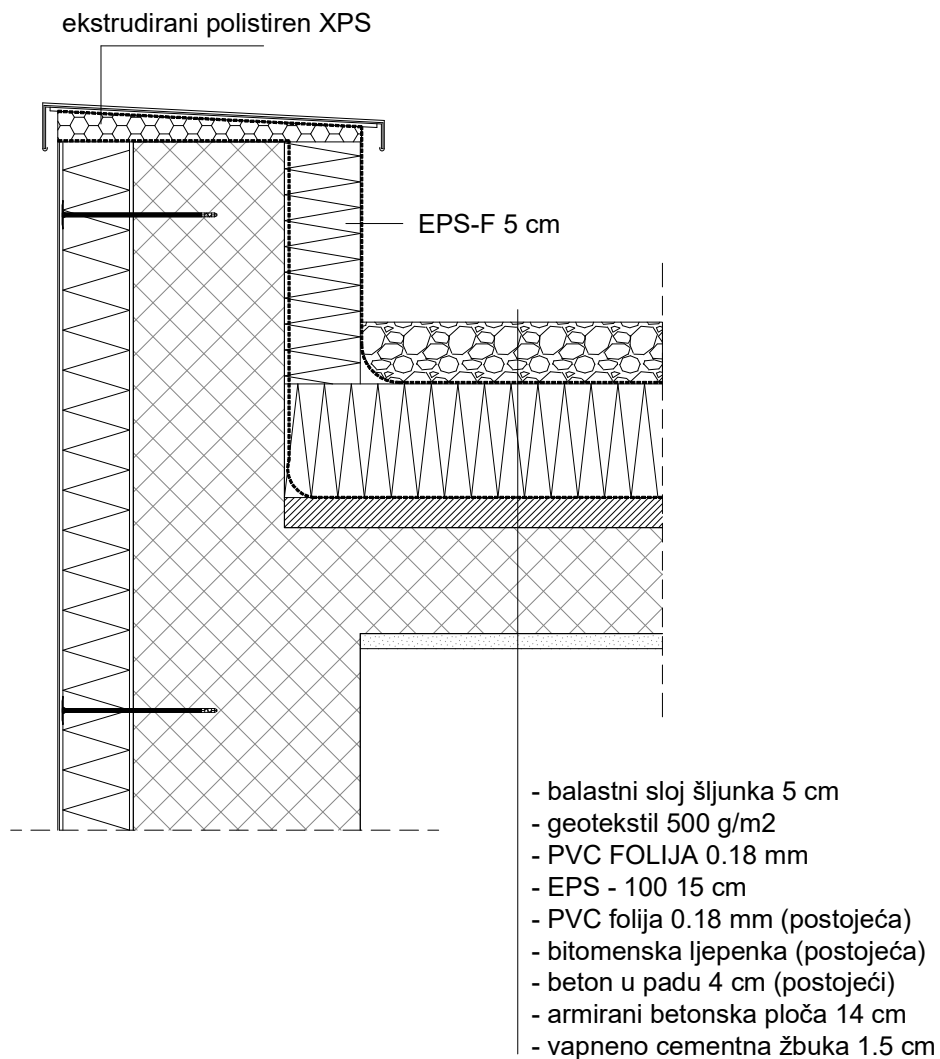
Konus d.o.o. Dobropoljana

Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

Ovlašteni projektant:
Vice Tadić dipl.ing.građ.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar					
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC					
Sadržaj	IZVEDBENI DETALJ ATIKE RAVNOG KROVA					
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONLNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE					
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P.231/2019 GL-EL	Mapa	Mjerilo 1:10	Datum 11/2019	Revizija 01	List 03

IZVEDBENI DETALJ RAVNOG KROVA (RAVNI PROHODNI KROV-RK3)
PRESJECI M 1:10



Konus d.o.o. Dobropoljana

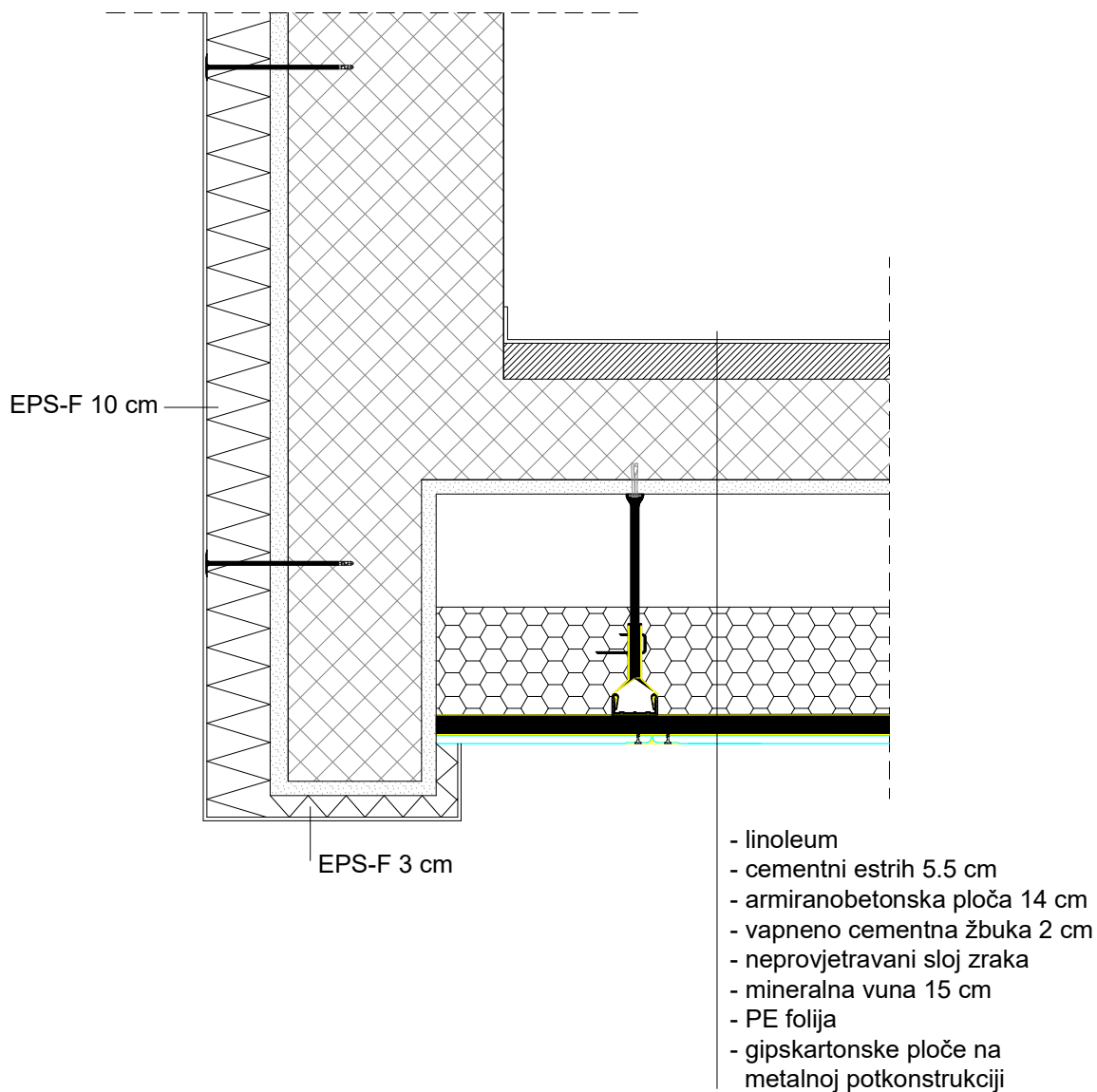
Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

Ovlašteni projektant:

Vice Tadić dipl.ing.građ.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar					
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC					
Sadržaj	IZVEDBENI DETALJ ATIKE RAVNOG KROVA					
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONLNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE					
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P.231/2019 GL-EL	Mapa	Mjerilo 1:10	Datum 11/2019	Revizija 01	List 14

IZVEDBENI DETALJ PODA PREMA VANJSKOM ZRAKU
(STROP PREMA VAN-SV1)
PRESJECI M 1:10



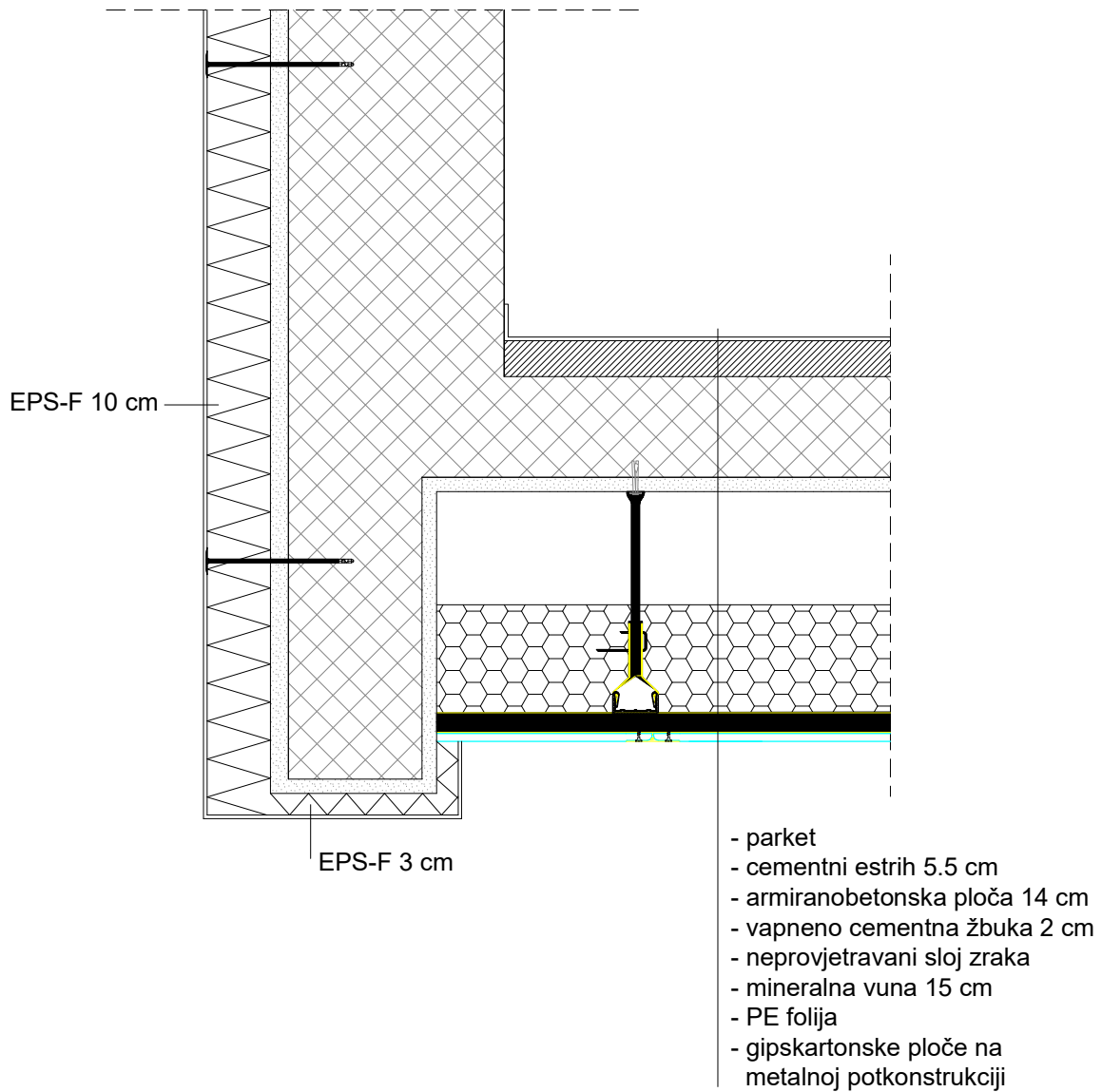
Konus d.o.o. Dobropoljana

Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

Ovlašteni projektant:
Vice Tadić dipl.ing.građ.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar					
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC					
Sadržaj	IZVEDBENI DETALJ PODA PREMA VANJSKOM ZRAKU					
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONLNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE					
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P.231/2019 GL-EL	Mapa	Mjerilo 1:10	Datum 11/2019	Revizija 01	List 05

IZVEDBENI DETALJ PODA PREMA VANJSKOM ZRAKU
(STROP PREMA VAN-SV2)
PRESJECI M 1:10



Konus d.o.o. Dobropoljana

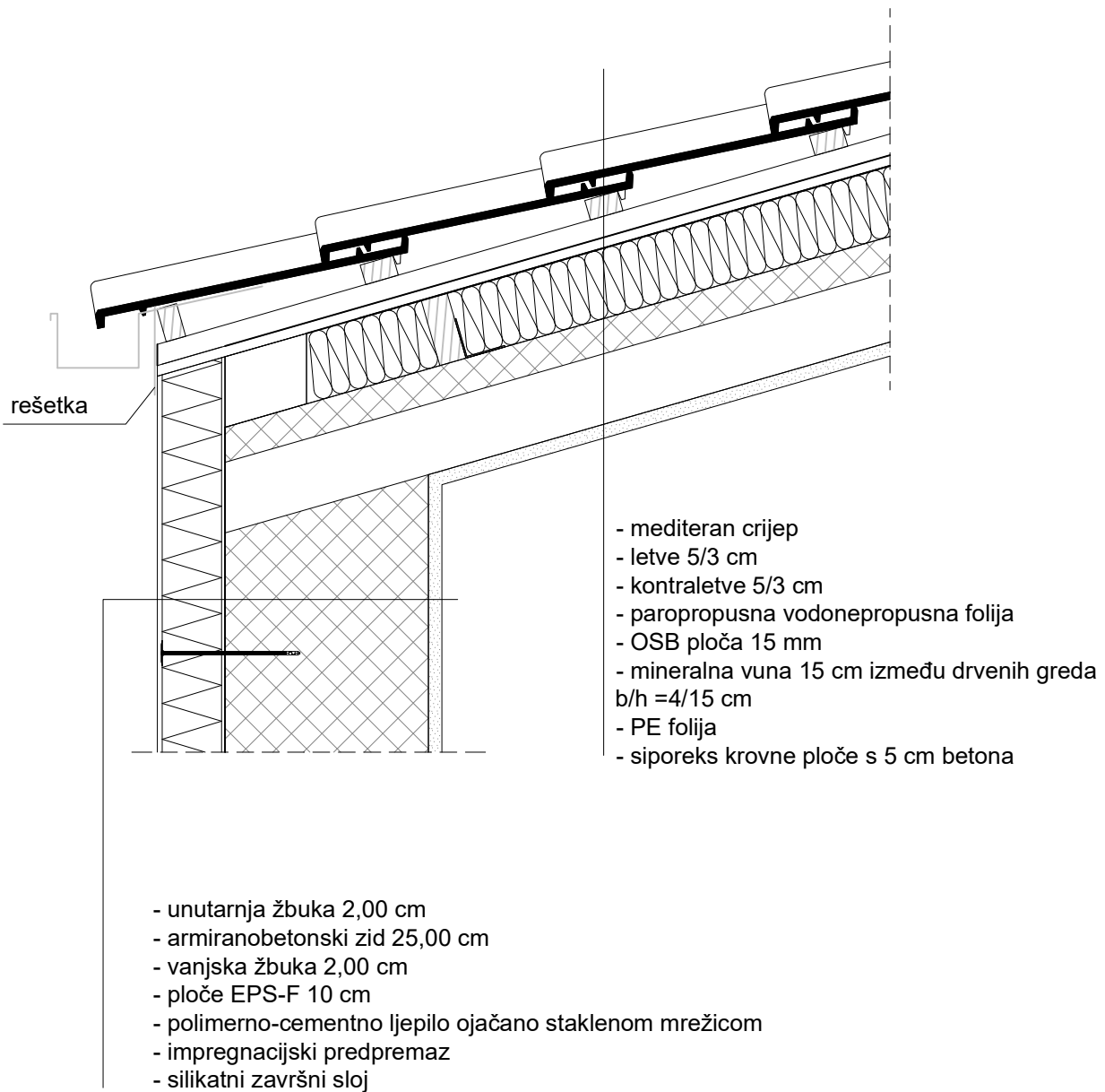
Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

Ovlašteni projektant:

Vice Tadić dipl.ing.građ.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar					
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC					
Sadržaj	IZVEDBENI DETALJ PODA PREMA VANJSKOM ZRAKU					
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONLNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE					
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P.231/2019 GL-EL	Mapa	Mjerilo 1:10	Datum 11/2019	Revizija 01	List 06

IZVEDBENI DETALJ SPOJA ZIDA I KOSOG KROVA M 1:10
(KOSI KROV-K1 i K2)



Konus d.o.o. Dobropoljana

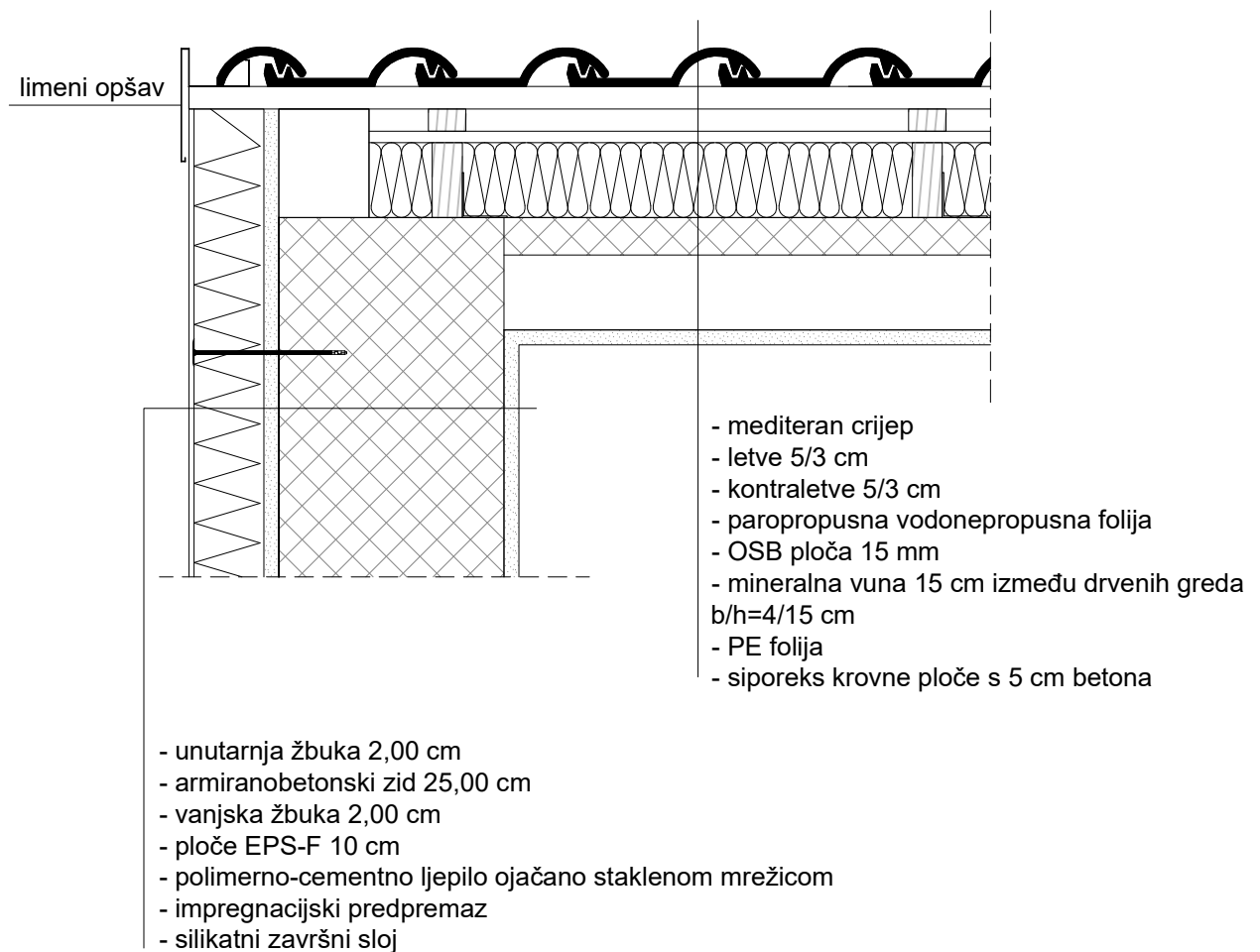
Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

Ovlašteni projektant:

Vice Tadić dipl.ing.građ.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar					
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC					
Sadržaj	IZVEDBENI DETALJ SPOJA ZIDA I KOSOG KROVA					
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONLNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE					
Z.O.P. 231/2019 GL	O.P.231/2019 GL-EL	Mapa	Mjerilo 1:10	Datum 11/2019	Revizija 01	List 07

IZVEDBENI DETALJ SPOJA ZABATNOG ZIDA I KOSOG KROVA M 1:10
(KOSI KROV-K1 i K2)



Konus d.o.o. Dobropoljana

Zrinsko Frankopanska 38 A, 23000 Zadar, Tel.: 023 251 151, Fax.: 023 254 214; E-mail: konus@zd.t-com.hr

Ovlašteni projektant:

Vice Tadić dipl.ing.građ.

Investitor	Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar										
Građevina	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC										
Sadržaj	IZVEDBENI DETALJ SPOJA ZABATNOG ZIDA I KOSOG KROVA										
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE										
Strukovna odrednica	ELABORAT RACIONLNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE										
Z.O.P.	11/2019	O.P.231/2019 GL-EL	Mapa	Mjerilo	1:10	Datum	11/2019	Revizija	01	List	08