Glavni projekt	RAZINA RAZRADE PROJEKTA
Projekt energetske sanacije ovojnice zgrade	NAZIV PROJEKTA
Višestambena zgrada na adresi Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b	NAZIV GRAĐEVINE
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka k.č. 3505/36, k.o. Zamet	LOKACIJA GRAĐEVINE
16-103	ZAJED. OZNAKA PROJEKTA
16-103	OZNAKA PROJEKTA
Rijeka, rujan 2016.	MJESTO I DATUM IZRADE
Suvlasnici (stanari) zgrade	INVESTITOR
Borko Zugan, d.i.a.	GLAVNI PROJEKTANT
Borko Zugan, d.i.a.	PROJEKTANT
K-tim Energetska rješenja j.d.o.o. Janka Polić-Kamova 101, 51000 Rijeka	PROJEKTANTSKI URED
93924431532	OIB
Ivan Mužić, d.i.e.	ODGOVORNA OSOBA

VIŠESTAMBENA ZGRADA NA ADRESI ULICA FRANJE ČANDEKA 31, 31A, 31B, 51000 RIJEKA

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE SANACIJE OVOJNICE ZGRADE

SADRŽAJ

MAPA 1 – Arhitektonski projekt

OPĆI DIO

1. Popis mapa glavnog projekta;
2. Rješenje pravne osobe (projektnog ureda) o upisu u sudski registar Trgovačkog suda;
3. Rješenje projektanta o upisu u "Imenik ovlaštenih arhitekata odnosno ovlaštenih inženjera hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu";
4. Izjava pravne osobe (projektnog ureda) o imenovanju projektanta;
5. Izvadak iz DOF karte

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

TEKSTUALNI DIO
1. Opis postojećeg stanja zgrade

GRAFIČKI DIO
1. Nacrti
2. Fotodokumentacija

NACRTI S UCRTANIM GRANICAMA GRIJANIH DIJELOVA ZGRADE

PROJEKTIRANE MJERE POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Tehnički opis
Primijenjeni tehnički propisi

ARHITEKTONSKA SNIMKA PLANIRANOG STANJA
GRAFIČKI DIO

NACRTI

MAPA 2 – Elaborat racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade

Program kontrole i osiguranja kvalitete
Primijenjeni propisi i norme

IZRAČUN POSTOJEĆIH TOPLINSKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

IZRAČUN PLANIRANIH TOPLINSKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

MAPA 3 – Troškovnik

Opći uvjeti
Troškovnik

MAPA 1 – Arhitektonski projekt

OPĆI DIO

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Zajednička oznaka projekta : 16-103

MAPA 1 – Arhitektonski projekt
K-tim j.d.o.o. Rijeka, Projektant Borko Zugan, d.i.a.
Oznaka projekta : 16-103 (1)

MAPA 2 - Elaborat racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade
K-tim j.d.o.o. Rijeka, Projektant Borko Zugan, d.i.a.
Oznaka projekta : 16-103 (2)

MAPA 3 - Troškovnik
K-tim j.d.o.o. Rijeka, Projektant Borko Zugan, d.i.a.
Oznaka projekta : 16-103 (3)

GLAVNI PROJEKTANT

Borko Zugan, d.i.a.

Upisan je u Imenik ovlaštenih arhitekata "Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu" kao ovlašteni arhitekt pod rednim brojem 4309., rješenjem oznake UPI/I-034-02/16-01/104.

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

MBS:040358108
Tt-16/1703-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci po višem sudskom savjetniku Anita Maloča Matijević u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja po prijedlogu predlagatelja K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, Rijeka, Janka Polić Kamova 101, 30.03.2016. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, sa sjedištem u Rijeci, Janka Polić Kamova 101, u registarski uložak s MBS 040358108, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

U Rijeci, 30. ožujka 2016. godine

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Viši sudski savjetnik

Anita Maloča Matijević

Viši sudski savjetnik
ANITA MALOČA MATIJEVIĆ, v.r.
ZA TOČNOST OTPRAVKA

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge

K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA j. d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Rijeka (Grad Rijeka)
Janka Polić Kamova 101

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

* - arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
* - urbanističko i prostorno planiranje i projektiranje
* - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevine
* - stručni nadzor građenja
* - Tehničko ispitivanje i analiza
* - energetski pregledi građevina
* - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
* - energetski pregled javne rasvjete
* - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
* - izrada elaborata katastarske izmjere
* - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
* - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
* - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
* - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
* - tehničko vođenje katastra vodova
* - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
* - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
* - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-16/1703-2

MBS: 040358108
Datum: 30.03.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

* - izrada geodetskoga projekta
* - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
* - izrada geodetskog situacijskog nacrta izgrađene građevine
* - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja
* - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja
* - stručni poslovi zaštite na radu (radna okolina, ispitivanje sredstava rada, osposobljavanje za rad na siguran način)
* - stručni poslovi zaštite od požara (ispitivanje, procjena ugroženosti)
* - stručni poslovi zaštite okoliša
* - inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
* - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
* - saniranje, projektiranje i izvođenje radova na zaštićenim kultunim dobrima
* - Pripremni radovi na gradilištu
* - Završni građevinski radovi
* - Elektroinstalacijski radovi
* - Postavljanje instalacija za vodu, plin, grijanje, ventilaciju i hlađenje
* - montaža, popravak i održavanje informacijske i električne opreme brodskih pogona, vodovodnih i kanalizacijskih sustava
* - proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih proizvoda
* - proizvodnja električne opreme
* - proizvodnja strojeva i uređaja
* - popravak i instaliranje strojeva i opreme
* - Proizvodnja električne energije
* - trgovina električnom energijom
* - Poslovanje nekretninama
* - posredovanje u prometu nekretnina
* - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - Čišćenje svih vrsta objekata
* - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
* - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
* - Promidžba (reklama i propaganda)
* - djelatnost istraživanja tržišta i ispitivanje

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

javnog mnijenja
* - računalno programiranje
* - računalne i srodne djelatnosti (pružanje savjeta o računalnoj i programskoj opremi, pribavljanje i izdavanje računalne i programske opreme, obrada podataka, izrada i upravljanje bazama podataka, održavanje i popravak računalnih sustava, ostale djelatnosti povezane s računalima)
* - djelatnost izrade, oblikovanja i održavanja web stranica, prijenosa informacija putem interneta, pružanje internetskih usluga
* - djelatnost trgovine putem pošte ili interneta
* - Prevoditeljske djelatnosti
* - Izdavačka djelatnost
* - djelatnost pripreme za tisak i objavljivanje
* - djelatnost izdavanja knjiga, časopisa i periodičnih publikacija
* - djelatnost umnožavanja snimljenih zapisa
* - Fotografske djelatnosti
* - distribucija filmova
* - djelatnost digitalne promocije
* - djelatnost skladištenja
* - kupnja i prodaja robe na domaćem i inozemnom tržištu
* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
* - zastupanje stranih pravnih osoba u plasiranju njihovih proizvoda i usluga na domaćem i inozemnom tržištu
* - pružanje usluga u trgovini
* - pružanje usluga informacijskog društva
* - prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
* - povremeni prijevoz putnika, tereta i vozila u obalnom pomorskom prometu (izleti, turističke vožnje)
* - linijski i slobodni prijevoz putnika u unutarnjem i međunarodnom javnom cestovnom prijevozu
* - prijevoz za vlastite potrebe
* - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
* - pripremanje i usluživanje pića i napitaka
* - pružanje usluga smještaja
* - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na pripredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-16/1703-2

MBS: 040358108
Datum: 30.03.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

* - Djelatnosti za njegu i održavanje tijela
* - turističke usluge u nautičkom turizmu
* - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
* - ostale turističke usluge - iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
* - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
* - djelatnost organiziranja sajmova, izložaba, kongresa, koncerata i ostalih zabavnih manifestacija
* - športska priprema, rekreacija, poduka

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivan Mužić, OIB: 10846141993
Rijeka, Janka Polića Kamova 101
- jedini osnivač j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivan Mužić, OIB: 10846141993
Rijeka, Janka Polića Kamova 101
- član uprave
- zastupa samostalno i neograničeno temeljem odluke od 22. ožujka 2016.

TEMELJNI KAPITAL:
1.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću sastavljena je 22. ožujka 2016.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-16/1703-2

MBS: 040358108
Datum: 30.03.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Rijeci, 30. ožujka 2016.

Viši sudski savjetnik
Anita Maloča Matijević

Viši sudski savjetnik
Anita Maloča Matijević

OVLAŠTENJA PROJEKTANTA

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA

Klasa: UP/I-034-02/16-01/104
Urbroj: 505-04-16-02
Zagreb, 23.lipnja 2016.

Hrvatska komora arhitekata odlučujući o zahtjevu, BORKA ZUGANA, dipl.ing.arh., iz RIJEKE, JANKA POLIĆ-KAMOVA 28, OIB: 14930083423 u predmetu upisa u Imenik ovlaštenih arhitekata na temelju članka 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (Narodne novine broj 78/15), i članka 37. Statuta Hrvatske komore arhitekata (Narodne novine broj 140/15), po zahtjevu stranke donosi

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se **BORKO ZUGAN,** dipl.ing.arh., iz RIJEKE, JANKA POLIĆ-KAMOVA 28 u stručni smjer za: **ovlašteni arhitekt** pod rednim brojem **4309**, s danom upisa **23.06.2016.** godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, **BORKO ZUGAN,** dipl.ing.arh., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni arhitekt"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 49., 53. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje i članka 49. Statuta Hrvatske komore arhitekata te pravo na pečat i iskaznicu ovlaštenog arhitekta.

3. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, BORKU ZUGANU, dipl.ing.arh. Komora izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog arhitekta.

4. Upisnina u iznosu od 1.000.00, kuna uplaćena je na račun Hrvatske komore arhitekata.

Obrazloženje

BORKO ZUGAN, dipl.ing.arh., iz RIJEKE, JANKA POLIĆ-KAMOVA 28 podnio je ovom javnopravnom tijelu zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata dana 17.06.2016. godine.

Hrvatska komora arhitekata provela je postupak razmatranja dostavljenog potpunog zahtjeva imenovanog sukladno članku 4. Pravilinka o upisima u imenike, upisnike i evidencije Hrvatske komore arhitekata te je utvrđeno da je BORKO ZUGAN:

- završio odgovarajući studij i stekao akademski naziv diplomirani inženjer arhitekture,
- da je stekao odgovarajuće stručno iskustvo u trajanju od dvije godine,
- da je položio stručni ispit za poslove sudionika i gradnji,
- da ima prebivalište na teritoriju Republike Hrvatske,
- da protiv njega nije pokrenuta istraga, odnosno da se ne vodi kazneni postupak zbog kaznenog djela koje se vodi po službenoj dužnosti,
- da je uplatio upisninu sukladno Odluci o visini upisnine i članarine Hrvatske komore arhitekata.

Temeljem ovako utvrđenog činjeničnog stanja ispunjeni su uvijeti propisani u čl. 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i članku 4. Pravilnika o upisima u imenike, upisnike i evidencije Hrvatske komore arhitekata.

BORKO ZUGAN, dipl.ing.arh., upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata od dana 23.06.2016. godine stječe pravo na uporabu strukovnog naziva ovlašteni arhitekt, pravo na pečat i iskaznicu, te sva prava i obveze sukladno Zakonu o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje i Statutu Hrvatke komore arhitekata.

Slijedom ovako utvrđenog činjeničnog stanja zahtjevu je valjalo udovoljiti, te primjenom odredaba Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i Statuta Hrvatske komore arhitekata i gradnje riješiti kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dostave ovog rješenja.

Upravna pristojba po tarifnom broju 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama (NN br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14) naplaćena je i poništena na podnesku.

Predsjednica Hrvatske komore arhitekata
Željka Jurković, dipl.ing.arh.
ZJurković

Dostaviti:
1. BORKO ZUGAN, RIJEKA, JANKA POLIĆ-KAMOVA 28
2. U Zbirku isprava Komore

IZJAVA BR. 16-103

o imenovanju projektanata

Borko Zugan, d.i.a.

imenuje se za projektanta na izradi

Projekta energetske sanacije
ovojnice zgrade

za

Višestambenu zgradu na adresi
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka

Obrazloženje

Upisan je u Imenik ovlaštenih arhitekata "Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu" kao ovlašteni arhitekt pod rednim brojem 4309., rješenjem oznake UPI/I-034-02/16-01/104.

Rijeka, rujan 2016.

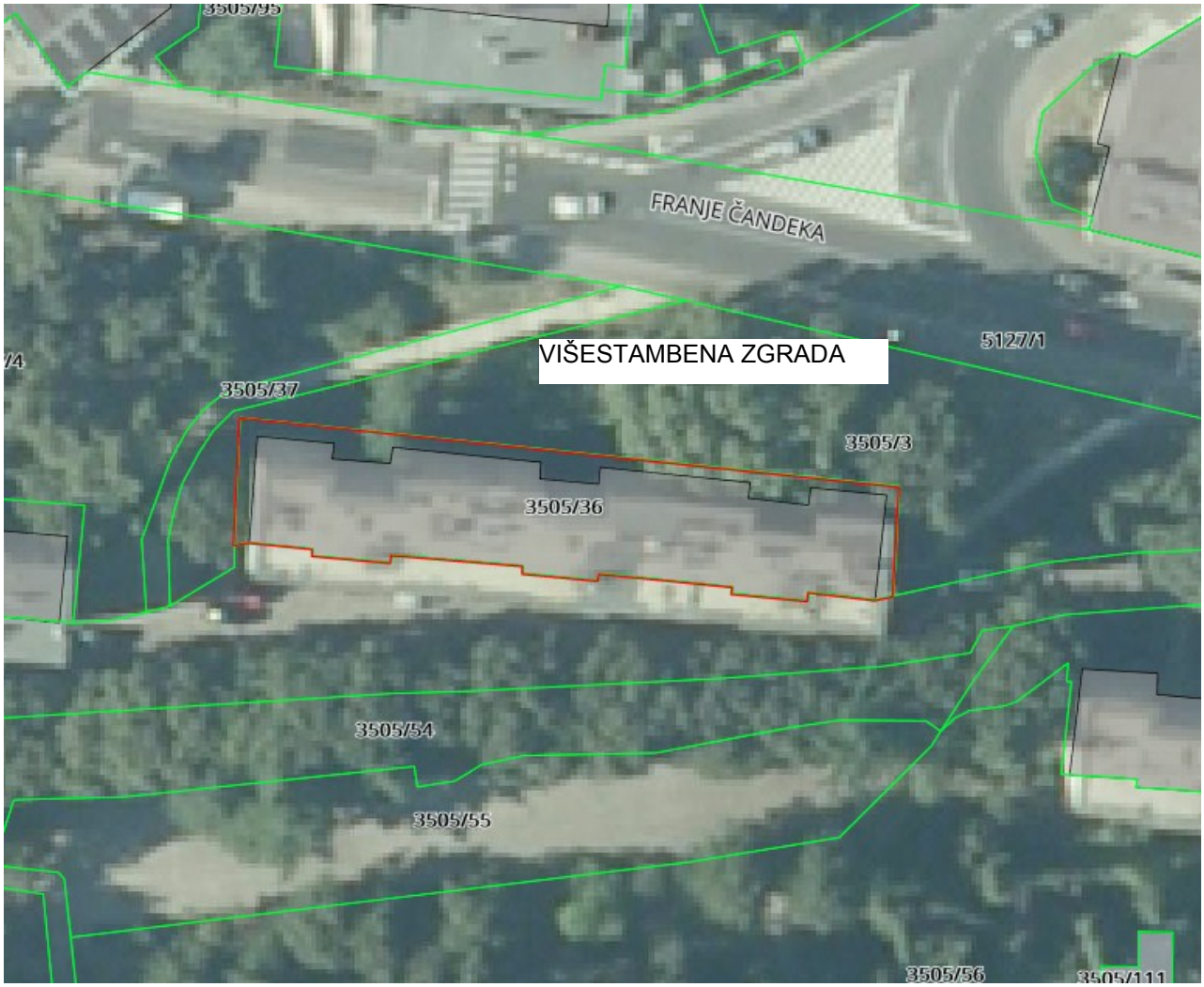
Za "K-tim Energetska rješenja", j.d.o.o.:

Ivan Mužić, d.i.e., direktor

M.P.

K-TIM
ENERGETSKA RJEŠENJA
j.d.o.o. RIJEKA

IZVADAK IZ DIGITALNE ORTOFOTO KARTE (DOF2011)



Izvor:

Web stranica Državne geodetske uprave

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

Arhitektonska snimka postojećeg stanja
TEKSTUALNI DIO

Opis postojećeg stanja zgrade

1. UVOD

U gradu Rijeci, na području naselja Krnjevo, na k.č. 3505/36 k.o. Zamet izgrađena je višestambena zgrada sa pedeset i jednom stambenom jedinicom. Zgrada je izvedena kao samostalna sa tri uporabne jedinice, odnosno tri ulaza.
Višestambena zgrada izvedena je katnosti P+5, sa glavnim ulazima izvedenim na razinu prizemlja, u razini kote glavnog kolno - pješačkog prilaza te direktnim ulazima sa prizemlja u stanove i drvarnice, te sobe za sastanke koje se nalaze u suterenu zgrade.
Na prizemlju se nalaze dvije stambene jedinice po uporabnoj jedinici te drvarnice po jedna za svaki stan (17 drvarnica po uporabnoj jedinici) i soba za sastanke po svakoj uporabnoj jedinici. Na katovima se nalaze tri stambene jedinice po uporabnoj jedinici.
Grijanje stanova riješeno je uz pomoć klima uređaja sa ugrađenim inverterom – energent je električna energija, manji dio stanara grije se na peći na kruta goriva.
Vertikalne komunikacije- jednokrako stubište smješteno je u sredini uporabnih jedinica. Zgrada nema ugrađeno dizalo.
Zgrada je ispravno evidentirana u katastarskom planu u gabaritima u kojima je izgrađena.
Predmetna zgrada nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

2. OPIS ZEMLJIŠTA

Katastarska čestica 3505/36, k.o. Zamet na kojoj je izgrađena višestambena zgrada, jednaka je zemljištu koje se koristi za redovitu uporabu građevine.
Kolni priključak, kao i priključak na komunalnu infrastrukturu, organizirani su sa južne strane. Pješački pristup moguć je sa svih strana. Neizgrađeni dio zemljišta je uređen kao terasasto zelenilo, sa betoniranim neposrednim okolišem zgrade.

3. OPIS ZGRADE

3.1. OPIS ZGRADE

Vanjski zidovi izvedeni su od armiranog betona, obostrano ožbukani vapneno-cementnom žbukom, ukupne debljine 29 cm. Pregradni zidovi su izvedeni od šupljih opeka, debljina 12 cm, također završno obrađeni grubom i finom vapneno-cementnom žbukom.
Podovi su u stanovima završno obrađeni kako slijedi:
- u dnevnim sobama hrastov parket
- kuhinje, sobe i degažmani u kupaonicama keramičke pločice

Krovište je izvedeno kao ravna konstrukcija, armirano-betonsko s unutarnje strane ožbukano vapneno cementno žbukom, s vanjeske strane je beton za pad i bitumenska ljepenka.

Ostakljenja na pročeljima izvedena su izvorno drvenim prozorima/ balkonskim vratima, sa dvostrukim staklom. Zaštita od sunca riješena je izvedbom aluminijskih škura. Naknadno je dio otvora je zamijenjen PVC ili ALU bravarijom.
Ograde loggia i balkona izvedene su od verikalnih čeličnih elemenata savijenih limova pričvršćenih za horizontalne šipke, usidrene u nosive zidove i
atiku loggie.

3.2. ISKAZ POVRŠINA I OBRAČUNSKE VELIČINE ZGRADE

Zgrada se sastoji od pedeset i jedne stambene jednice (17 po uporabnoj jedinici) i katnosti je prizemlje i pet katova (P+5). Ukupne dimenzije zgrade približno iznose 57,40 x 9,95 m.

BROJ GRIJANIH ETAŽA:	6

Grijano					
	Ak	Af=Ak/0,8	h	V	Ve=V/ 0,80
PRIZ	150,81	188,51	2,55	384,57	480,71
		0,00		0,00	0,00
1. K	377,28	471,60	2,55	962,06	1.202,58
		0,00		0,00	0,00
2. K	377,28	471,60	2,55	962,06	1.202,58
		0,00		0,00	0,00
3. K	377,28	471,60	2,55	962,06	1.202,58
		0,00		0,00	0,00
4. K	377,28	471,60	2,55	962,06	1.202,58
		0,00		0,00	0,00
5. K	377,28	471,60	2,55	962,06	1.202,58
		0,00		0,00	0,00
Σ	2.037,21	2.546,51		5.194,89	6.493,61

Negrijano			
	A	h	Vn
PRIZ	290,37	2,55	740,44
			0,00
1. K	47,94	2,55	122,25
			0,00
2. K	47,94	2,55	122,25
			0,00
3. K	47,94	2,55	122,25
			0,00

4. K	47,94	2,55	122,25
			0,00
5. K	47,94	2,55	122,25
			0,00
Σ	530,07		1.351,68

Ukupna neto površina		2.567,28	m^2
Korisna neto površina grijanog	**A_k**	**2.037,21**	**m^2**
Korisna neto površina negrijanog		530,07	m^2
Ukupna bruto površina		3.209,10	m^2
Korisna bruto površina grijanog	**A_f**	**2.546,51**	**m^2**
Korisna bruto površina negrijanog		662,59	m^2
Ukupni neto volumen		6.546,56	m^3
Korisni neto volumen grijanog	**V**	**5.194,89**	**m^3**
Korisni neto volumen negrijanog	**V_n**	**1.351,68**	**m^3**
Ukupni bruto volumen		8.183,21	m^3
Korisni bruto volumen grijanog	**V_e**	**6.493,61**	**m^3**
Korisni bruto volumen negrijanog		1.689,60	m^3

4. OPIS I STANJE INSTALACIJA

Zgrada ima kolni i pješački pristup te priključke na instalacije sa južne strane, sa Ulice Franje Čandeka, pješački pristup je sa iste ulice.
Sve je prikazano situacijom na kopiji katastarskog plana.
Zgrada je priključena na instalacije dovoda i odvoda vode, elektroinstalacija i elektroničkih komunikacija, sve prema uvjetima distributera. Razvod hidroinstalacija potrošne vode je potpuno izveden u zgradi do svih potrošnih mjesta. Odvodnja otpadnih voda osigurana je u komunalni sabirni kolektor.
U zgradi 12 stanova se grije lokalno putem električnih grijalica, dvadeset i devet stanova se grije lokalno pomoću split sustava, a deset stanova za ogrijev koristi kruta goriva. U stanovima kao energent se za pripremu potrošne tople vode koristi električna energija.

Oborinska voda sa krova i uređenih kolnopješačkih površina u okolišu zgrade upušta se u sustav oborinske odvodnje, bez štetnog utjecaja na okolno zemljište.

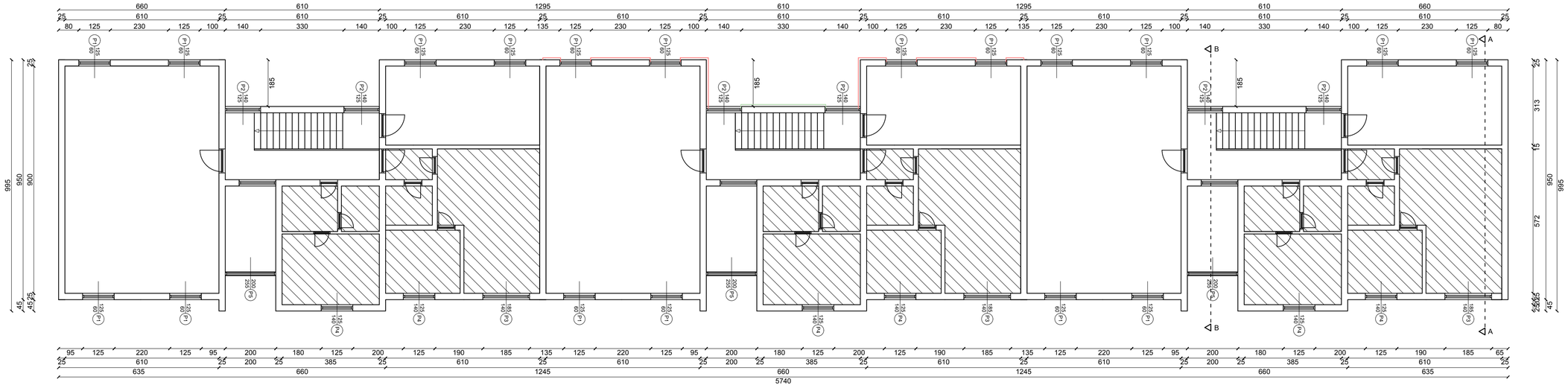
Odvoz otpada iz građevine riješen je putem Komunalnog društva Čistoća d.o.o. Rijeka, ovlaštenog za zbrinjavanje otpada.

Izradio:
Borko Zugan, dipl.ing.arh.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

Arhitektonska snimka postojećeg stanja
GRAFIČKI DIO

NACRTI



K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b 51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo 1:100

TLOCRT PRIZEMLJA
postojeće stanje

S 1

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

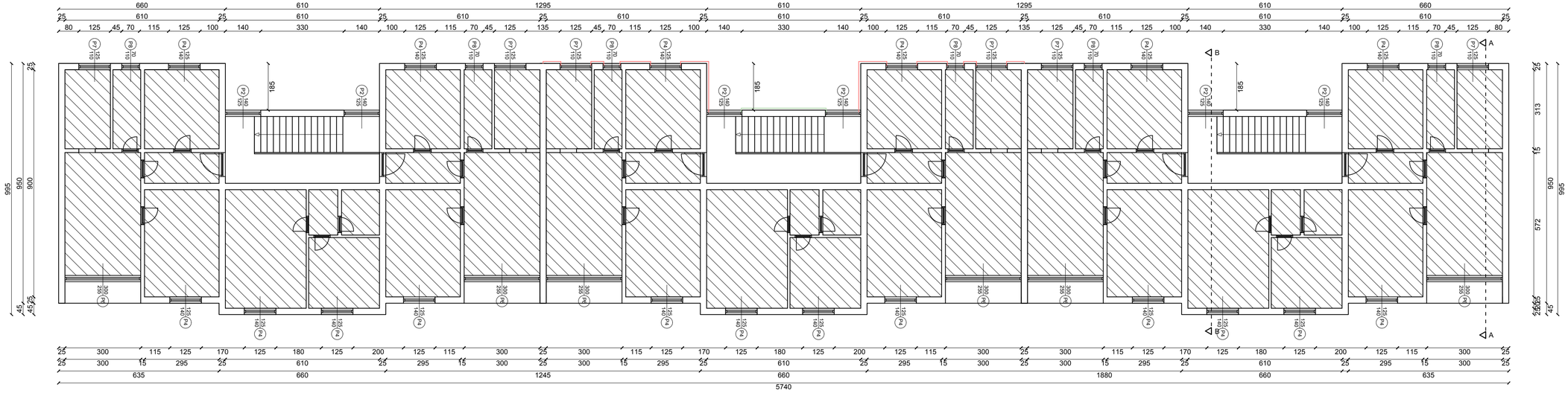
glavni projektant/ projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka



POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

STAMBENI GRIJANI PROSTOR

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

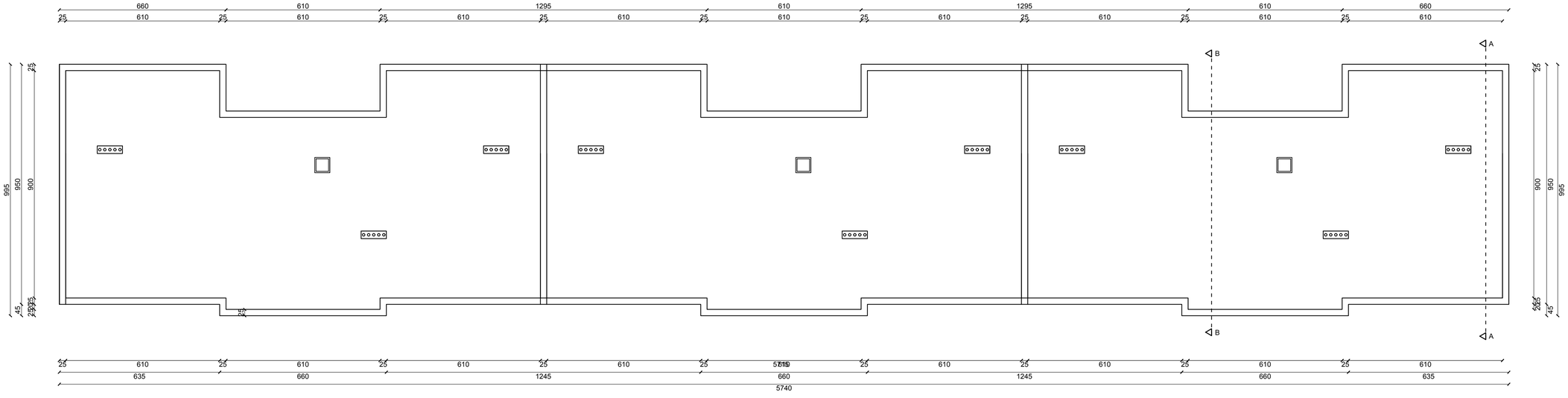
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo 1:100

TLOCRT KARAKTERISTIČNOG KATA
postojeće stanje

S 2



STAMBENI GRIJANI PROSTOR

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM
ENERGETSKA RJEŠENJA
j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31,
31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/
projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari)
zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31,
31a, 31b
51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA
POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

rujan 2016.

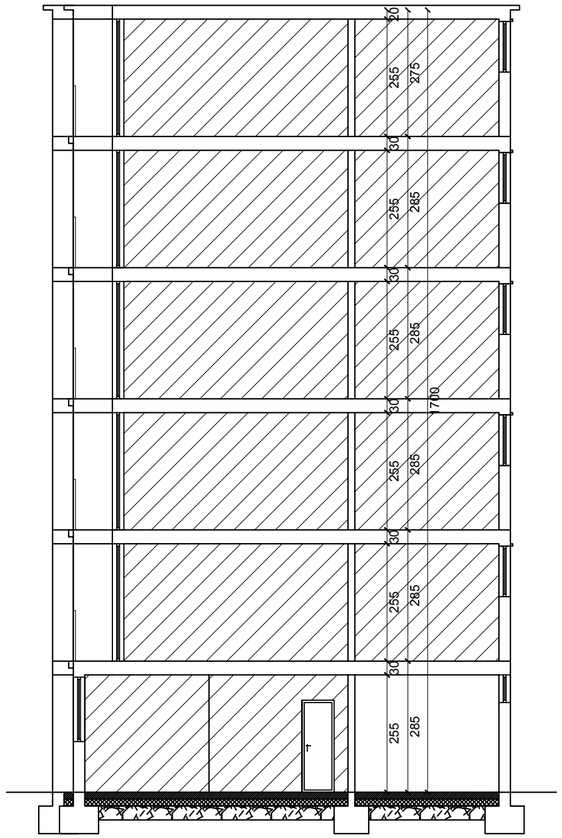
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo
1:100

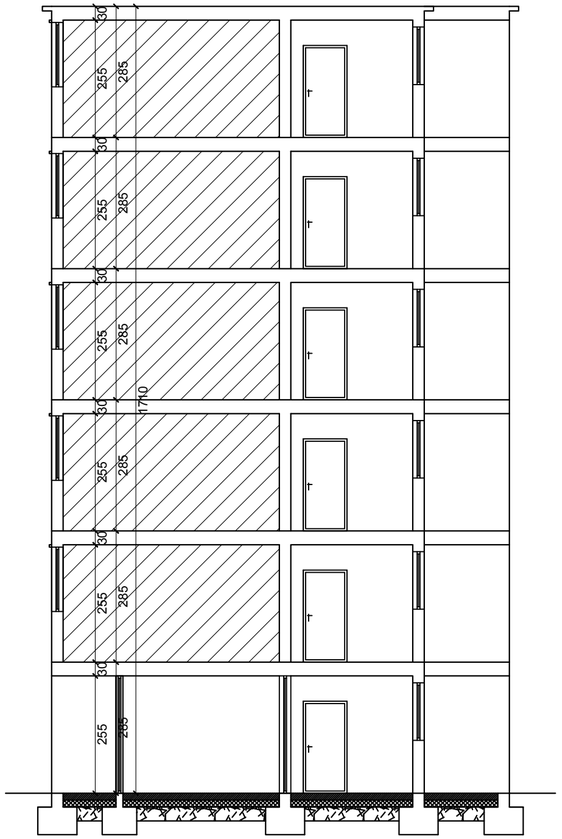
TLOCRT KROVA
postojeće stanje

S 3

PRESJEK A- A



PRESJEK B- B



STAMBENI GRIJANI PROSTOR

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 14 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

ZAVRŠNI SLOJ

ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

VZ1	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
VZ1a	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
	mineralna vuna	8 cm
	silikatna žbuka	0,5 cm
VZ2	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
VZ3	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
VZ4	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
VZ4a	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
	mineralna vuna	8 cm
	silikatna žbuka	0,5 cm
VZ5	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
VZ5a	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
	ekstr. polistiren	8 cm
	teraplast	0,5 cm
VZ6	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
VZ6a	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
	mineralna vuna	5 cm
	silikatna žbuka	0,5 cm
VZ7	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
VZ7a	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
	mineralna vuna	5 cm
	teraplast	0,5 cm
VZ3b	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
VZ5b	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm

ZNS	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	25 cm
	produžna žbuka	2 cm
PT1	keramičke pločice	0,9 cm
	cementni estrih	4 cm
	V4 ljepenka	0,5 cm
	armirani beton	12 cm
	pijesak, šljunak	15 cm
PT2	keramičke pločice	0,9 cm
	cementni estrih	4 cm
	V4 ljepenka	0,5 cm
	armirani beton	12 cm
	pijesak, šljunak	15 cm
SPN	keramičke pločice	0,9 cm
	cementni estrih	4 cm
	armirani beton	20 cm
	produžna žbuka	2 cm
SPV	keramičke pločice	0,9 cm
	cementni estrih	4 cm
	armirani beton	20 cm
	produžna žbuka	2 cm
RK1	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	20 cm
	beton za pad	6 cm
	V4 ljepenka	0,5 cm
RK2	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	20 cm
	beton za pad	6 cm
	V4 ljepenka	0,5 cm
RK3	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	20 cm
	V4 ljepenka	0,5 cm
	cementni estrih	4 cm
	keramičke pločice	0,9 cm
RK4	produžna žbuka	2 cm
	armirani beton	20 cm
	V4 ljepenka	0,5 cm
	cementni estrih	4 cm
	keramičke pločice	0,9 cm

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant
Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor
Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b 51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

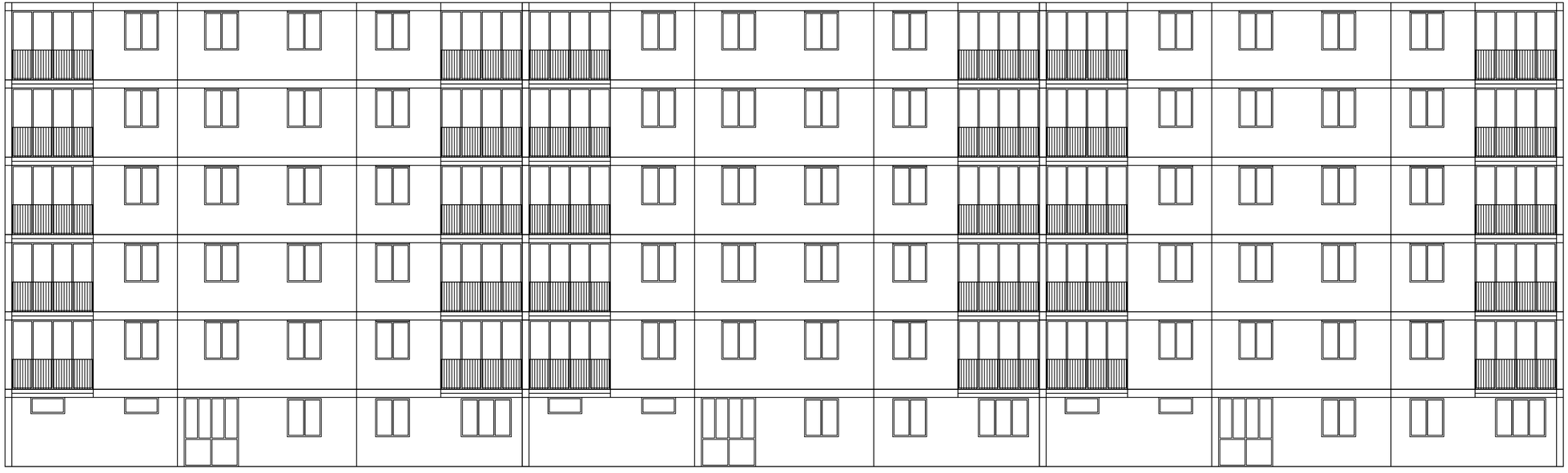
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo 1:100

PRESJEK A- A I B- B
postojeće stanje

4



K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM
ENERGETSKA RJEŠENJA
j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

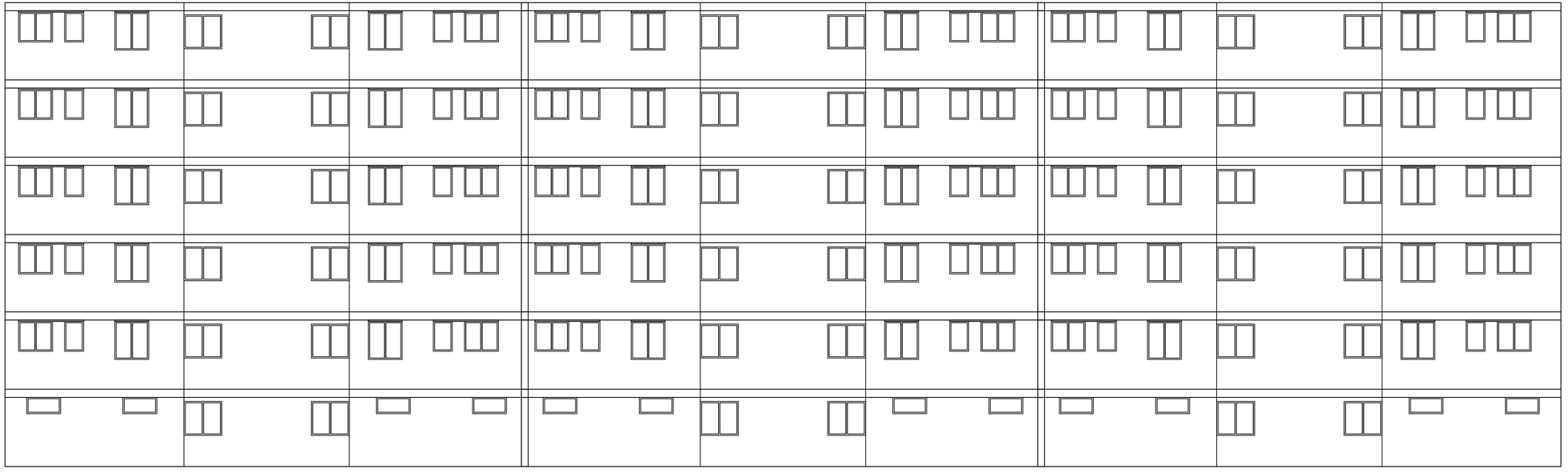
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo
1:100

JUŽNO PROČELJE
postojeće stanje

5



K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM
ENERGETSKA RJEŠENJA
j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

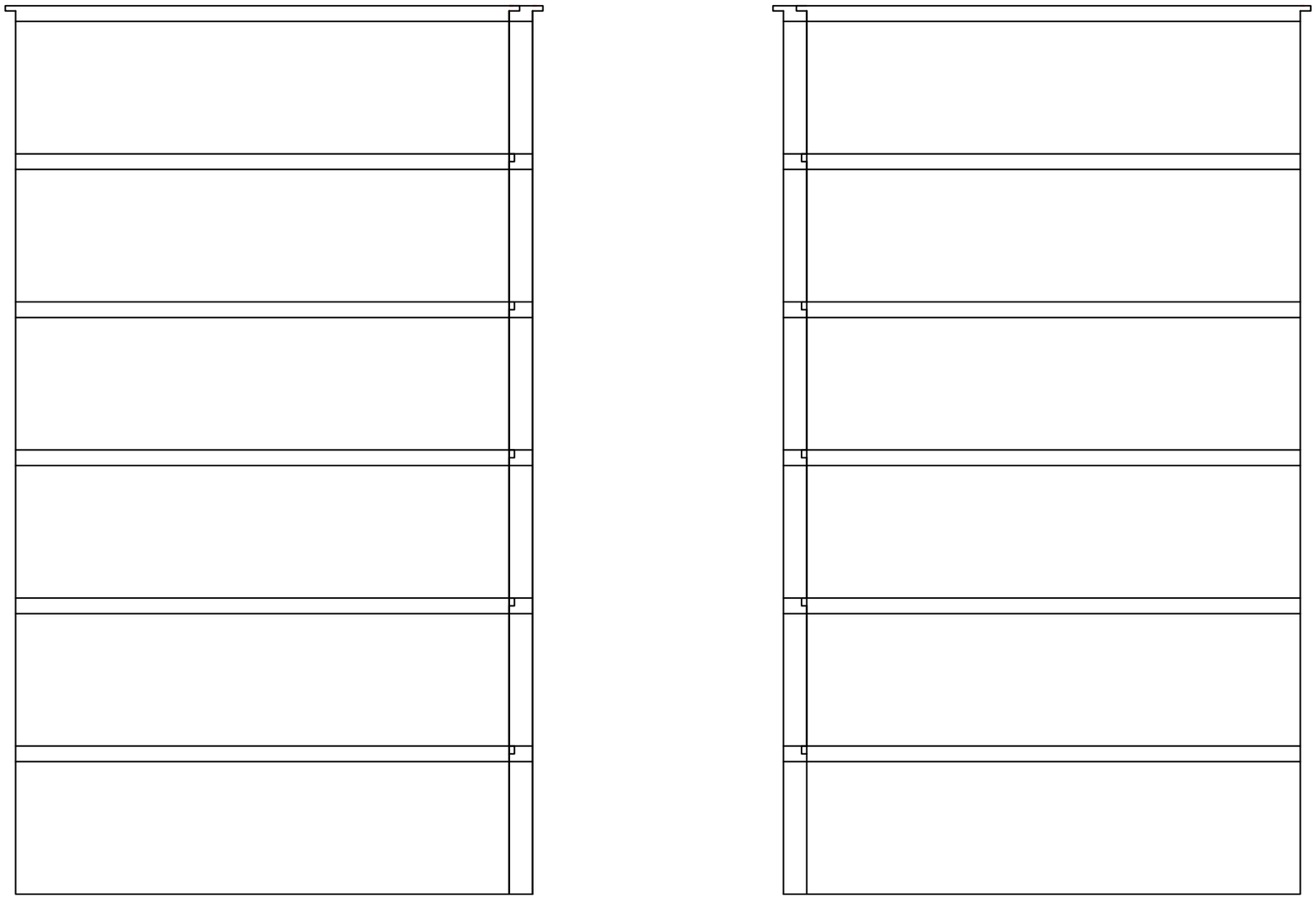
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo
1:100

SJEVERNO PROČELJE
postojeće stanje

6



K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31,
31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/
projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari)
zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31,
31a, 31b
51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA
POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo
1:100

ZAPADNO I ISTOČNO
PROČELJE
postojeće stanje

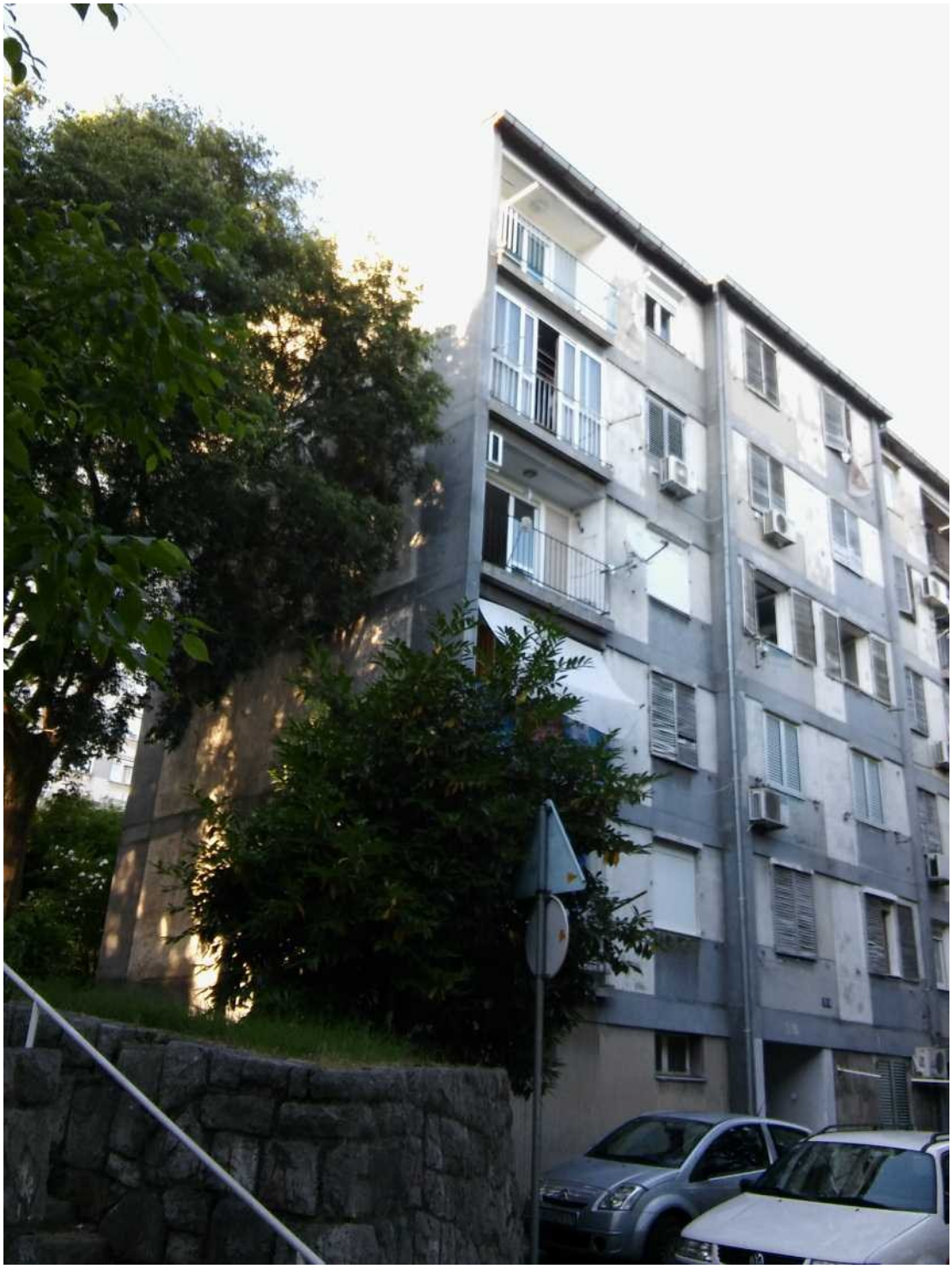
7

FOTODOKUMENTACIJA

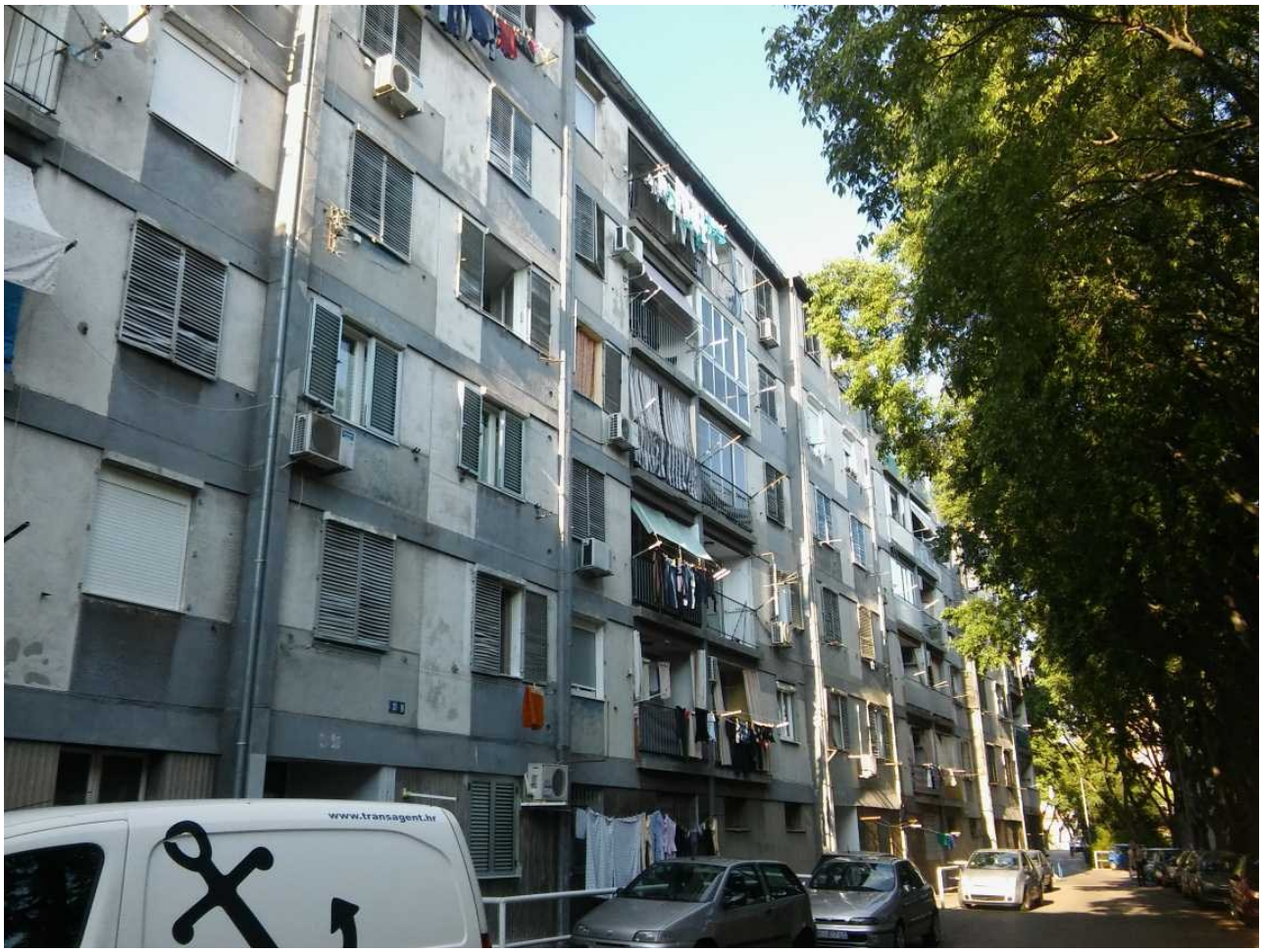
SJEVERNO PROČELJE - sanirani dio

SJEVERNO PROČELJE

ZAPADNO PROČELJE



JUŽNO PROČELJE

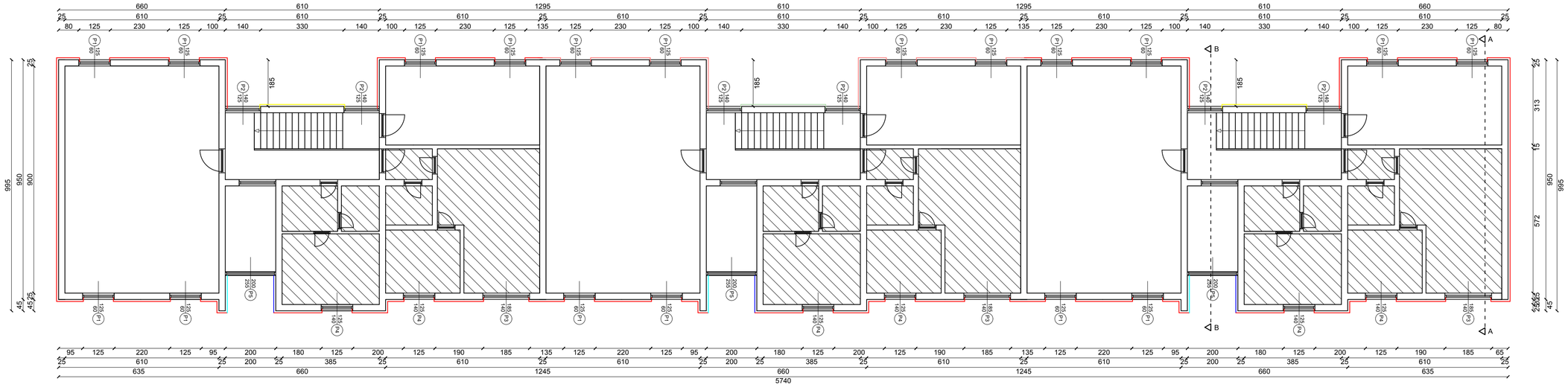


ISTOČNO PROČELJE

RAVNI KROV

Arhitektonska snimka planiranog stanja
GRAFIČKI DIO

NACRTI



MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 14 cm + ZAVRŠNI SLOJ (RAVNI KROV)

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

XPS 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

ZAVRŠNI SLOJ

ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

STAMBENI GRIJANI PROSTOR

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b 51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

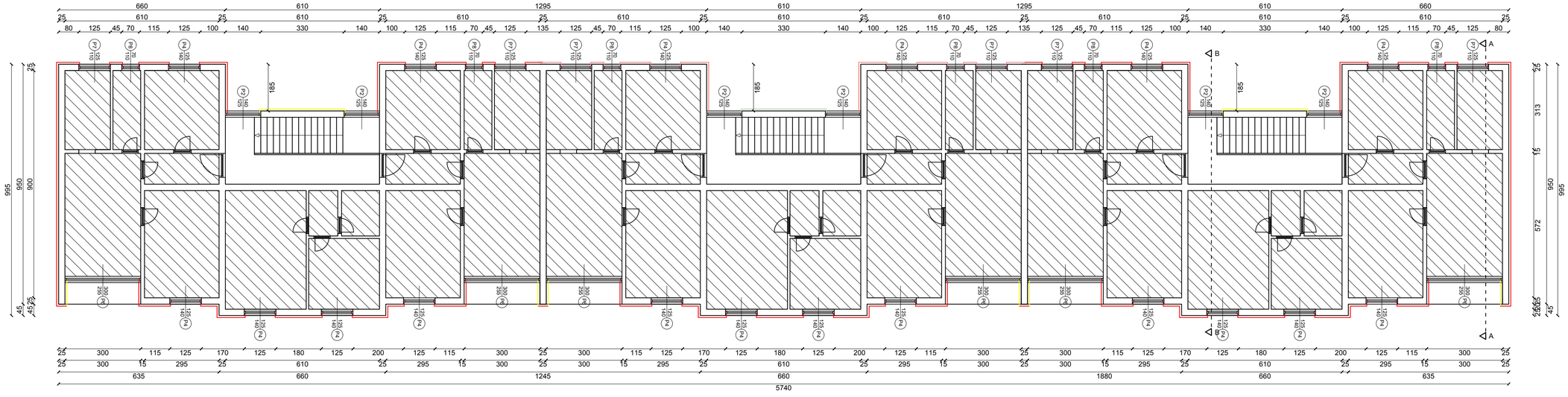
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo 1:100

TLOCRT PRIZEMLJA
novo stanje

S 1



MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 14 cm + ZAVRŠNI SLOJ (RAVNI KROV)

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

XPS 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

ZAVRŠNI SLOJ

ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

STAMBENI GRIJANI PROSTOR

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM
ENERGETSKA RJEŠENJA
j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant
Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor
Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

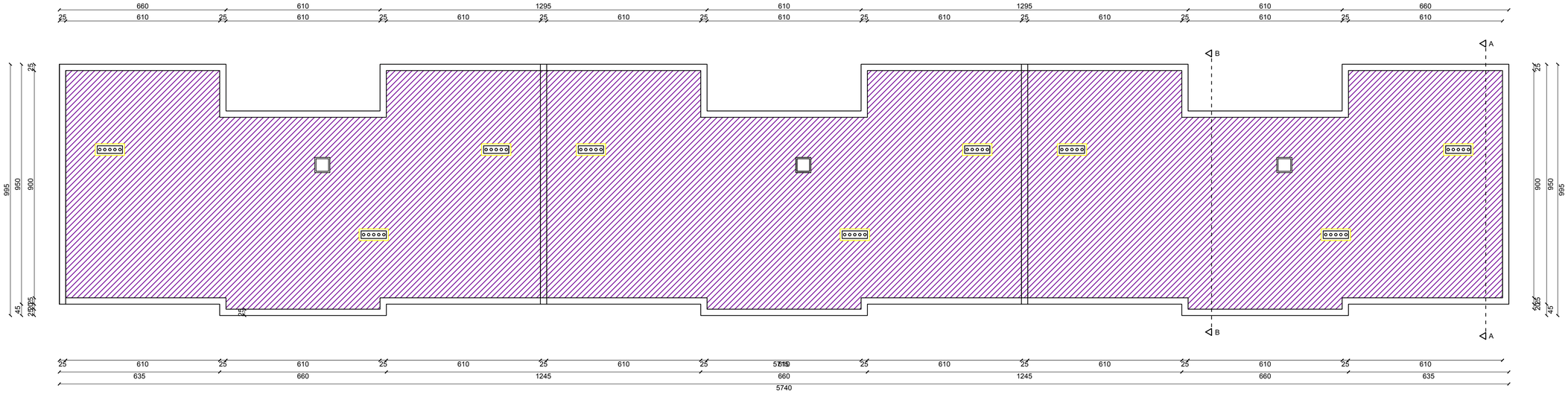
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo 1:100

TLOCRT
KARAKTERISTIČNOG KATA
novo stanje

S 2



MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 14 cm + ZAVRŠNI SLOJ (RAVNI KROV)

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

XPS 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

ZAVRŠNI SLOJ

ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

STAMBENI GRIJANI PROSTOR

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

rujan 2016.

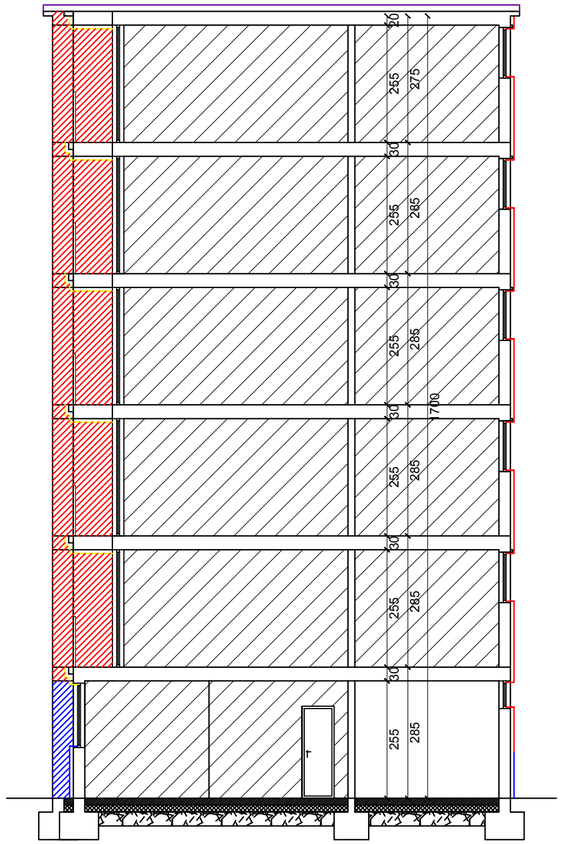
PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo 1:100

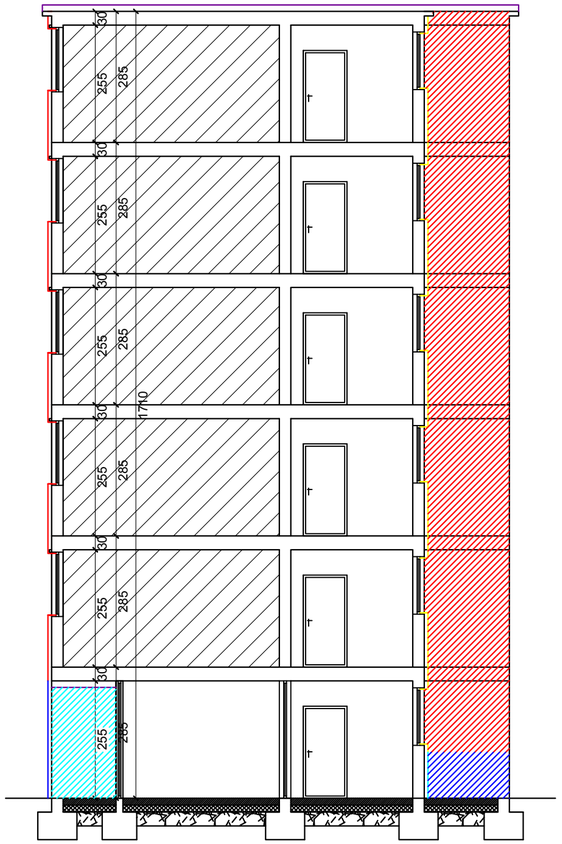
TLOCRT KROVA
novo stanje

S 3

PRESJEK A- A



PRESJEK B- B



MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 14 cm + ZAVRŠNI SLOJ (RAVNI KROV)

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

XPS 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

STAMBENI GRIJANI PROSTOR

ZAVRŠNI SLOJ

ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

VZ1
produžna žbuka = 2 cm
armirani beton = 25 cm
produžna žbuka = 2 cm
impregnacija
mort za lijepljenje
toplinska izolacija MW=8
mort za lijepljenje
tekstilno staklena mrežica
impregnirajući prednamaz
plemenita žbuka

VZ2
produžna žbuka = 2 cm
armirani beton = 25 cm
produžna žbuka = 2 cm
impregnacija
mort za lijepljenje
toplinska izolacija MW=8
mort za lijepljenje
tekstilno staklena mrežica
impregnirajući prednamaz
plemenita žbuka

VZ3
produžna žbuka = 2 cm
armirani beton = 25 cm
produžna žbuka = 2 cm
impregnacija
mort za lijepljenje
toplinska izolacija XPS=8
mort za lijepljenje
tekstilno staklena mrežica
impregnirajući prednamaz
teraplast

VZ3b
produžna žbuka = 2 cm
armirani beton = 25 cm
produžna žbuka = 2 cm
impregnacija
mort za lijepljenje
toplinska izolacija MW=8
mort za lijepljenje
tekstilno staklena mrežica
impregnirajući prednamaz
teraplast

VZ4
produžna žbuka = 2 cm
armirani beton = 25 cm
produžna žbuka = 2 cm
impregnacija
mort za lijepljenje
toplinska izolacija MW=8
mort za lijepljenje
tekstilno staklena mrežica
impregnirajući prednamaz
plemenita žbuka

VZ5
produžna žbuka = 2 cm
armirani beton = 25 cm
produžna žbuka = 2 cm
impregnacija
mort za lijepljenje
toplinska izolacija XPS=8
mort za lijepljenje
tekstilno staklena mrežica
impregnirajući prednamaz
teraplast

VZ5b
produžna žbuka = 2 cm
armirani beton = 25 cm
produžna žbuka = 2 cm
impregnacija
mort za lijepljenje
toplinska izolacija MW=8
mort za lijepljenje
tekstilno staklena mrežica
impregnirajući prednamaz
teraplast

SPV

keramičke pločice	0,9 cm
cementni estrih	4 cm
armirani beton	20 cm
produžna žbuka	2 cm
impregnacija	
mort za lijepljenje	
toplinska izolacija MW=14	
mort za lijepljenje	
tekstilno staklena mrežica	
impregnirajući prednamaz	
plemenita žbuka	

RK1

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	20 cm
beton za pad	6 cm
V4 ljepenka	0,5 cm
mineralna vuna	14 cm
PVC folija	0,25 cm

RK2

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	20 cm
beton za pad	6 cm
V4 ljepenka	0,5 cm
mineralna vuna	14 cm
PVC folija	0,25 cm

VZ1a

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	25 cm
produžna žbuka	2 cm
mineralna vuna	8 cm
silikatna žbuka	0,5 cm

VZ4a

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	25 cm
produžna žbuka	2 cm
mineralna vuna	8 cm
silikatna žbuka	0,5 cm

VZ5a

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	25 cm
produžna žbuka	2 cm
ekstr. polistiren	8 cm
teraplast	0,5 cm

VZ6

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	25 cm
produžna žbuka	2 cm

VZ6a

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	25 cm
produžna žbuka	2 cm
mineralna vuna	5 cm
silikatna žbuka	0,5 cm

VZ7

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	25 cm
produžna žbuka	2 cm

VZ7a

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	25 cm
produžna žbuka	2 cm
mineralna vuna	5 cm
teraplast	0,5 cm

ZNS

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	25 cm
produžna žbuka	2 cm

PT1

keramičke pločice	0,9 cm
cementni estrih	4 cm
V4 ljepenka	0,5 cm
armirani beton	12 cm
pijesak, šljunak	15 cm

PT2

keramičke pločice	0,9 cm
cementni estrih	4 cm
V4 ljepenka	0,5 cm
armirani beton	12 cm
pijesak, šljunak	15 cm

SPN

keramičke pločice	0,9 cm
cementni estrih	4 cm
armirani beton	20 cm
produžna žbuka	2 cm

RK3

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	20 cm
V4 ljepenka	0,5 cm
cementni estrih	4 cm
keramičke pločice	0,9 cm

RK4

produžna žbuka	2 cm
armirani beton	20 cm
V4 ljepenka	0,5 cm
cementni estrih	4 cm
keramičke pločice	0,9 cm

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b 51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

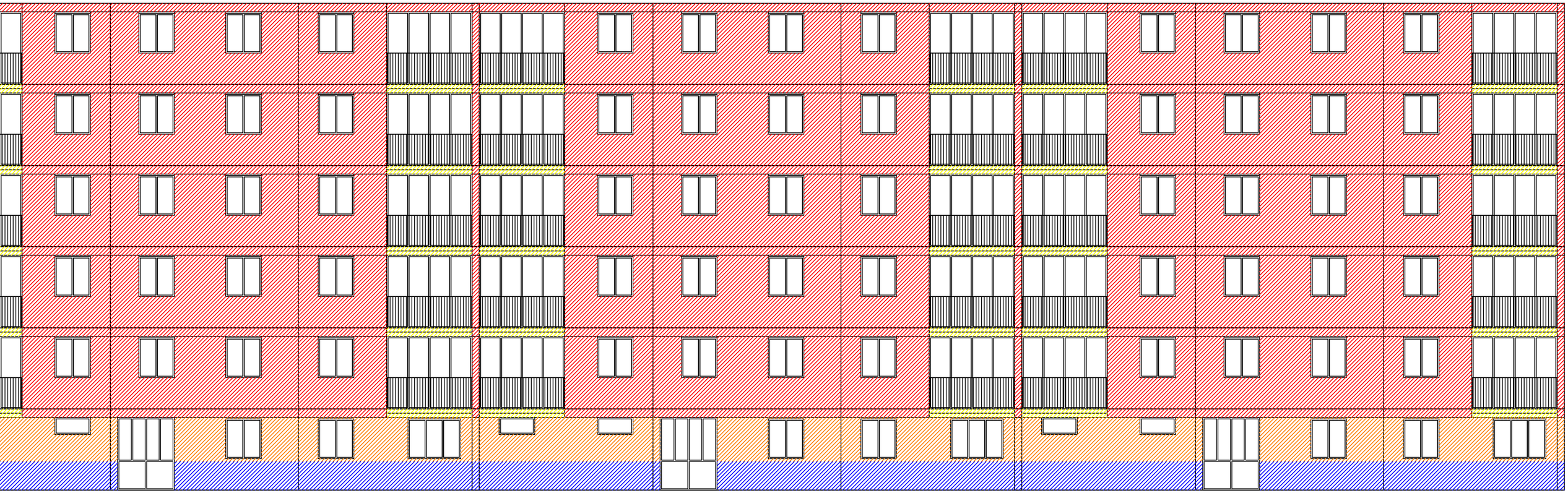
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo 1:100

PRESJEK A- A I B- B
novo stanje

4



MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 14 cm + ZAVRŠNI SLOJ (RAVNI KROV)

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

XPS 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

ZAVRŠNI SLOJ

ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

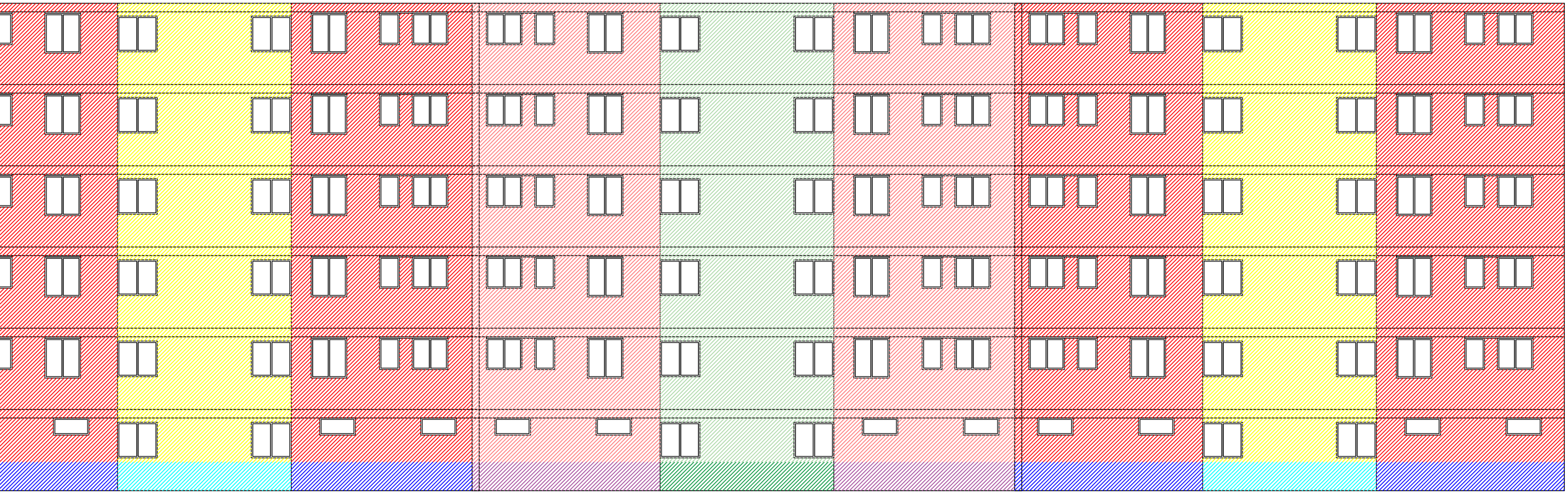
POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

mjerilo

1:100

JUŽ

novo



MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 14 cm + ZAVRŠNI SLOJ (RAVNI KROV)

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

XPS 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

ZAVRŠNI SLOJ

ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

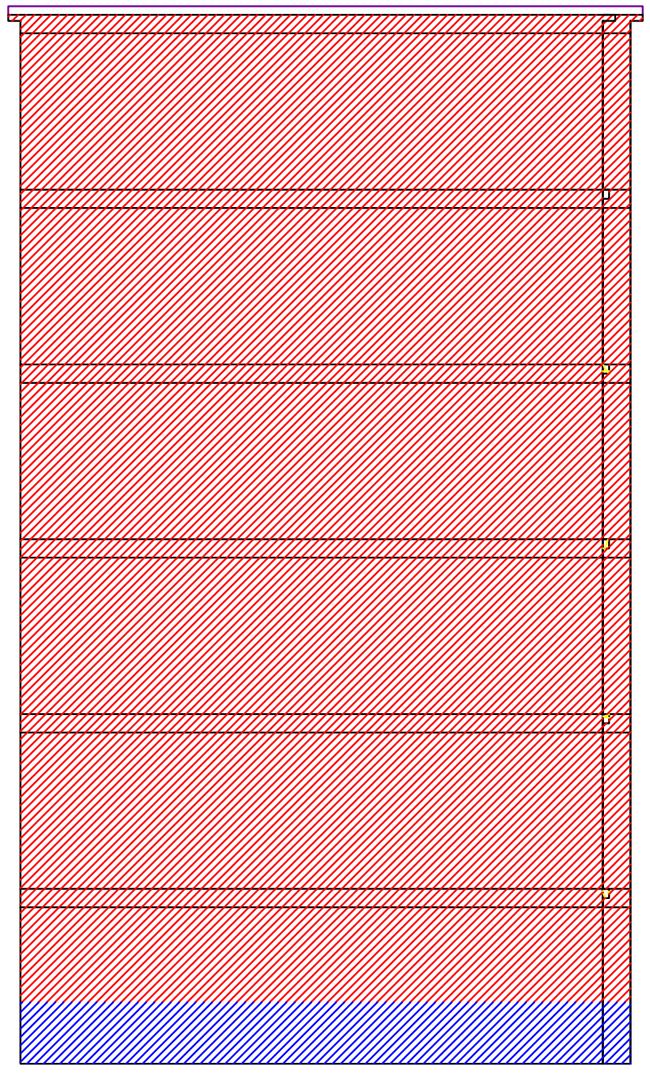
mjerilo

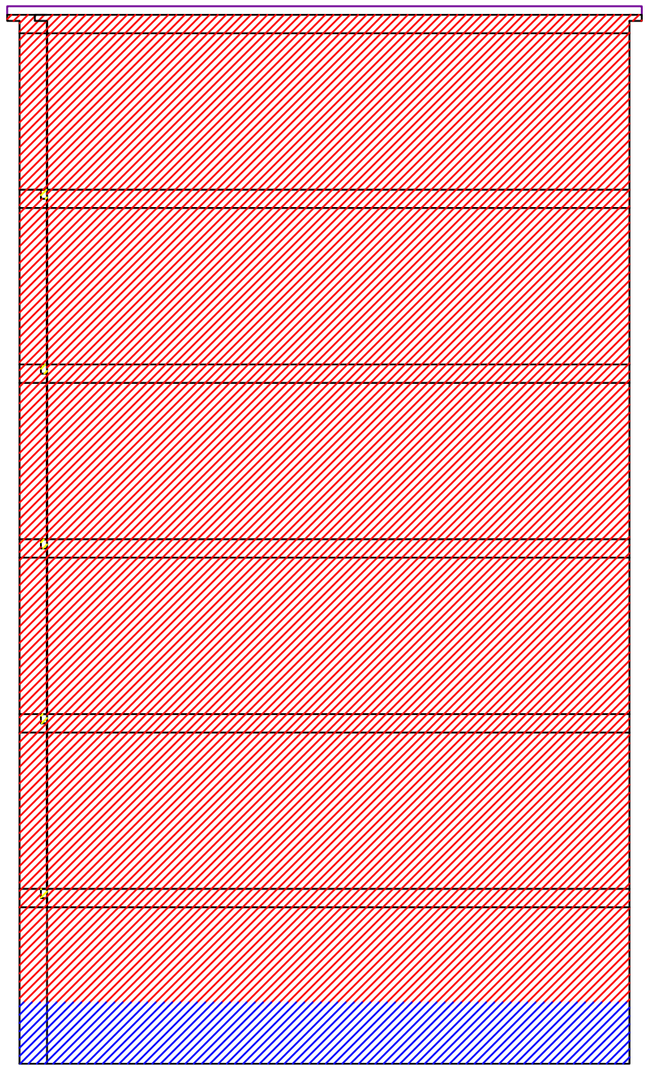
1:100

SJEV

novo

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka





MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

MW 14 cm + ZAVRŠNI SLOJ (RAVNI KROV)

MW 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

XPS 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

ZAVRŠNI SLOJ

ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 8 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ

POSTOJEĆA IZOLACIJA 5 cm + ZAVRŠNI SLOJ (TERAPLAST)

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/ projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari) zgrade na adresi Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b 51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

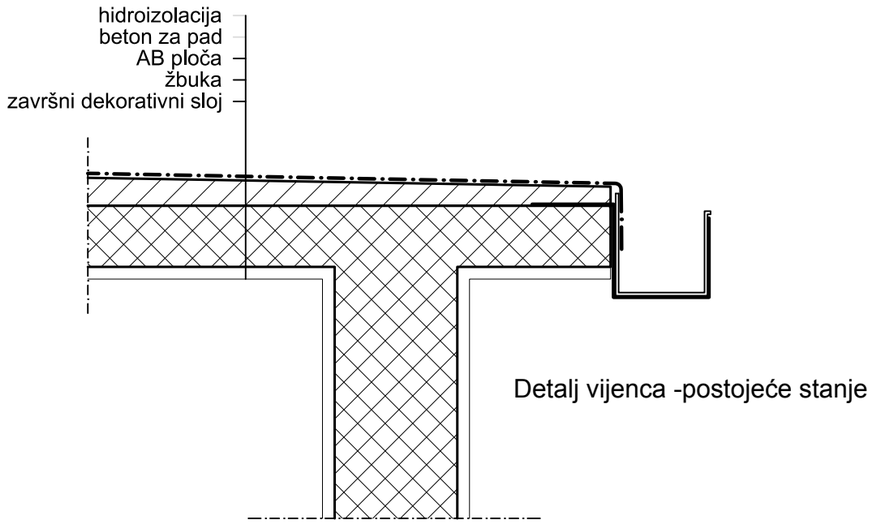
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

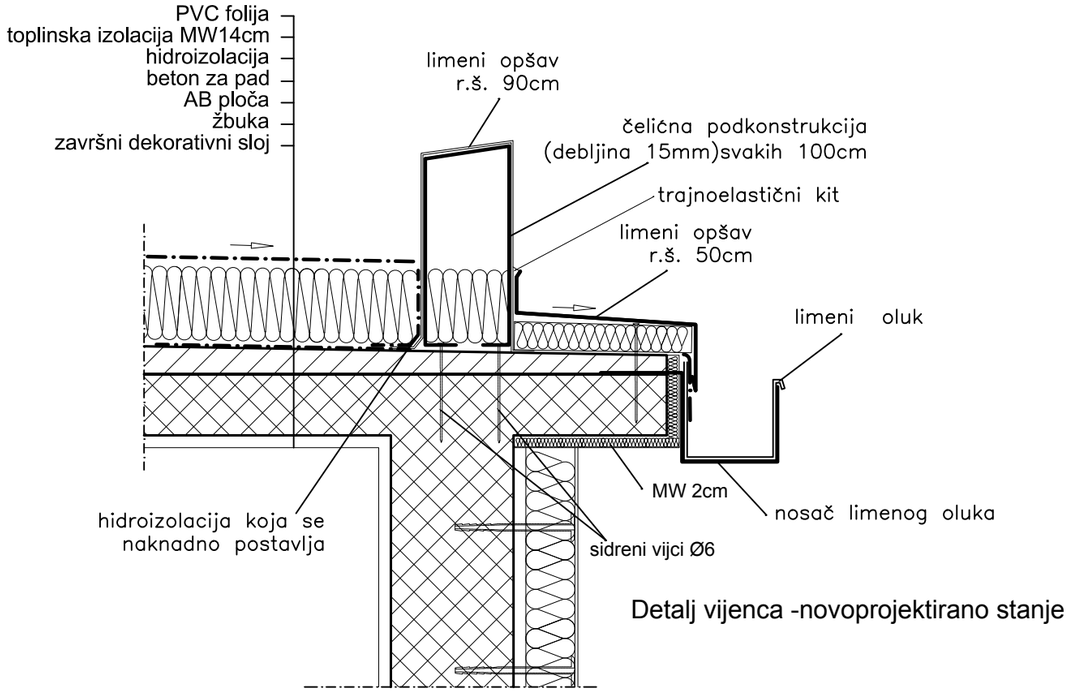
mjerilo 1:100

ZAPADNO I ISTOČNO PROČELJE novo stanje

7



Detalj vijenca -postojeće stanje



Detalj vijenca -novoprojektirano stanje

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM
ENERGETSKA RJEŠENJA
j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31,
31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/
projektant
Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor
Suvlasnici (stanari)
zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31,
31a, 31b
51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA
POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

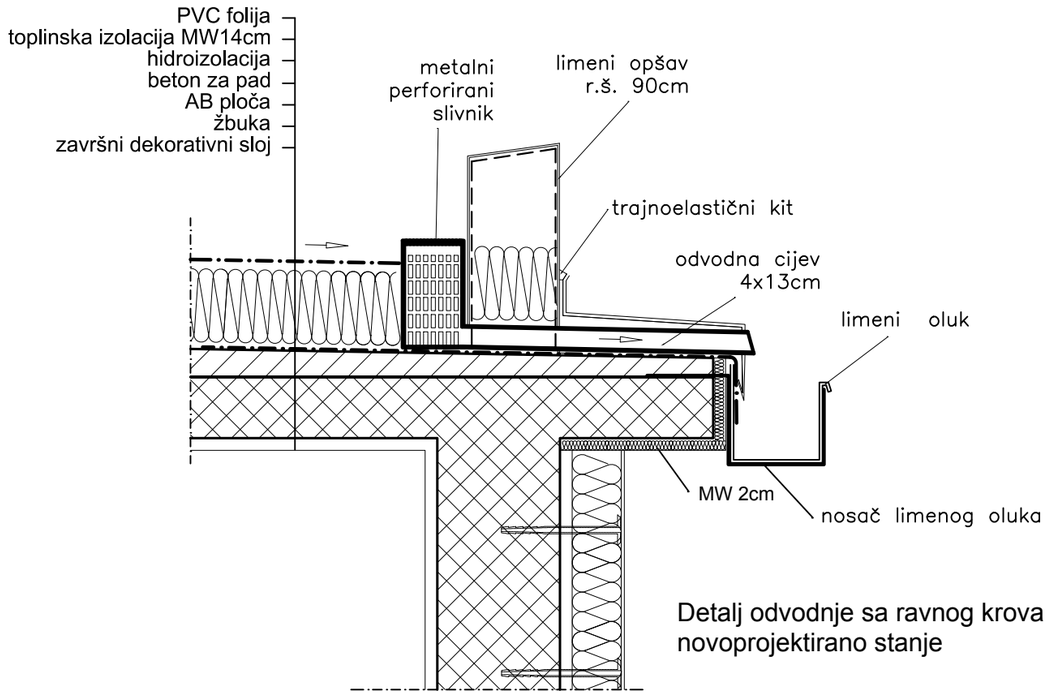
rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

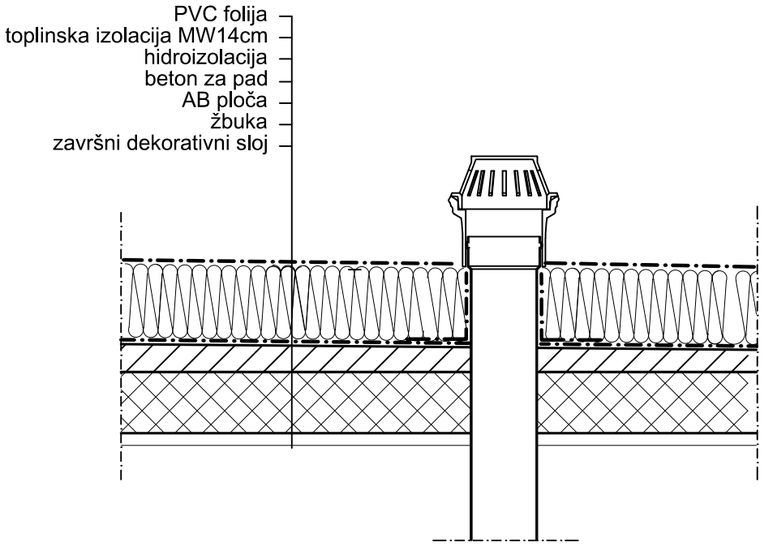
mjerilo
1:10

DETALJI

8



Detalj odvodnje sa ravnog krova
novoprojektirano stanje



Detalj ventilacijske kape - novoprojektirano stanje

K-tim energetska rješenja
j.d.o.o., Rijeka

K-TIM ENERGETSKA RJEŠENJA j.d.o.o. RIJEKA

Višestambena zgrada
k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Ulica Franje Čandeka 31,
31a, 31b
51000 Rijeka

glavni projektant/
projektant

Borko Zugan, d.i.a.

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

investitor

Suvlasnici (stanari)
zgrade na adresi
Ulica Franje Čandeka 31,
31a, 31b
51000 Rijeka

ARHITEKTONSKA SNIMKA
POSTOJEĆEG STANJA

BROJ PROJEKTA 16-103

rujan 2016.

PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROČELJA

mjerilo
1:10

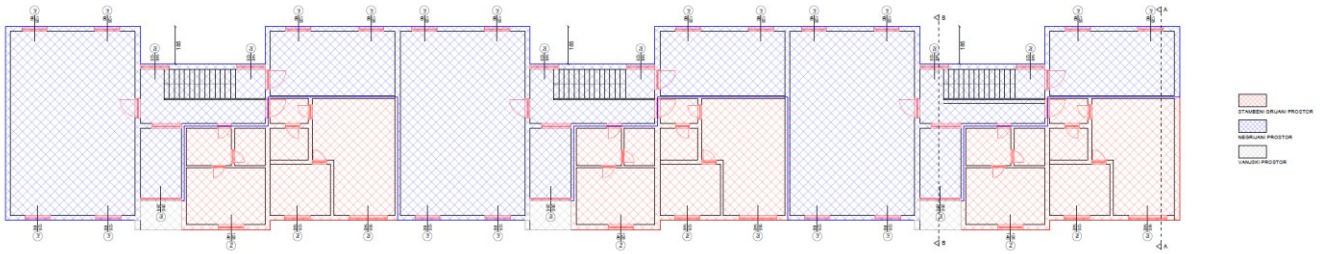
DETALJI

9

Arhitektonska snimka postojećeg stanja *NACRTI S UCRTANIM GRANICAMA GRIJANIH DIJELOVA ZGRADE*

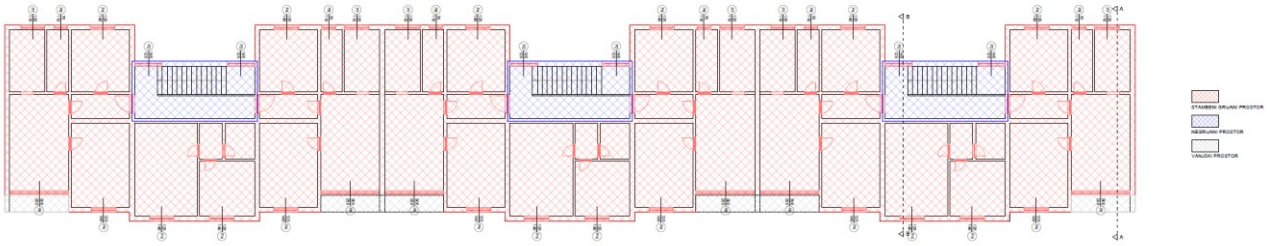
Prizemlje

Tlocrt s ucrtanom granicom grijanog i negrijanog dijela zgrade - PRIZEMLJE

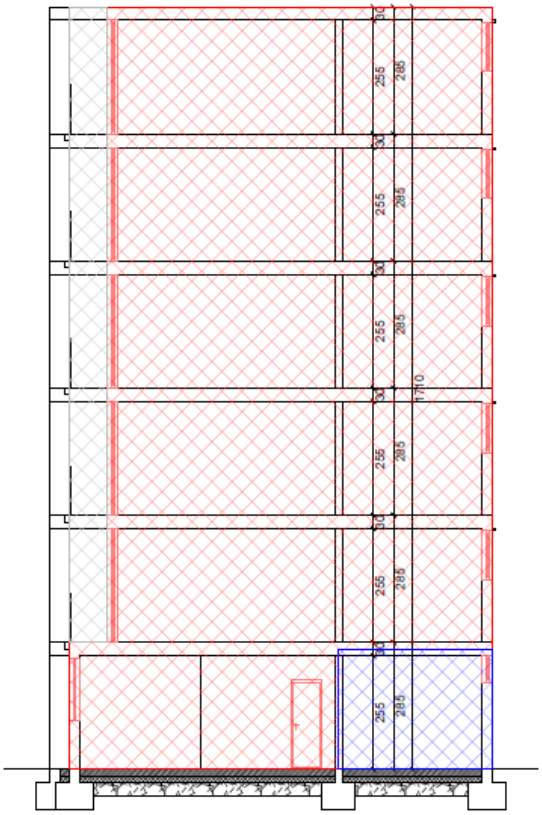


Kat

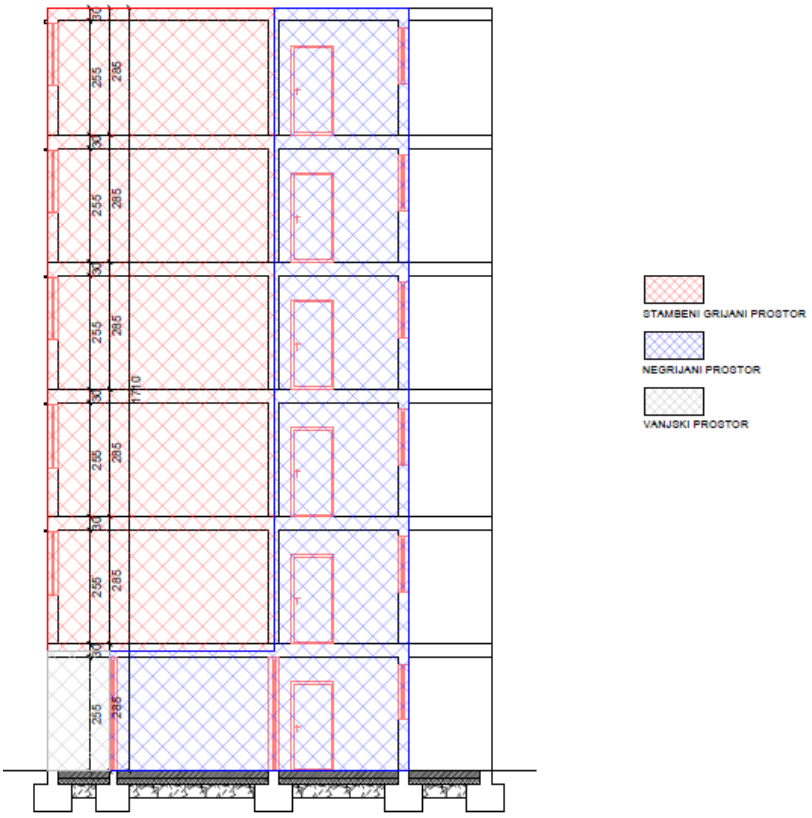
Tlocrt s ucrtanom granicom grijanog i negrijanog dijela zgrade - KARAKTERISTIČNI KAT



Presjek a-a



Presjek a-a


STAMBENI GRIJANI PROSTOR
NEGRIJANI PROSTOR
VANJSKI PROSTOR

PROJEKTIRANE MJERE POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Tehnički opis

1. PROJEKTNI ZADATAK

Predmet projekta je izrada tehničke dokumentacije za energetsku sanaciju vanjske ovojnice višestambene zgrade u Rijeci, na adresi Ulica Franje Čandeka 31, 31a, 31b, u svrhu energetske obnove zgrade.

S projektiranim mjerama zgrada mora postići minimalno slijedeće uvjete za građevne dijelove prema tehničkim uvjetima FZOEU:
- Vanjski zid (grijanog prostora Θi≥18°C) - U≤0,40 W/m2K
- Ravni krov (grijanog prostora Θi≥18°C) - U≤0,25 W/m2K
- Strop prema vanjskom prostoru (grijanog prostora Θi≥18°C) - U≤0,25 W/m2K

Ostali građevni dijelovi nisu predmet obnove, pa se za njih ne iskazuju ciljana svojstva.
Specifična potrebna toplina potrebna za grijanje postojeće zgrade za referentne klimatske podatke iznosi:
- $Q''_{H,nd,ref}$ =139,57 kWh (m^2A).

2. OPIS PLANIRANIH RADOVA

U svrhu povećanja energetske učinkovitosti ovim projektom definirana je izvedba sljedećih radova:
- toplinska izolacija pročelja zgrade (rekonstrukcija zidova pročelja)
- ostale izolacije (sprečavanje toplinskih mostova, itd.)
- toplinska izolacija ravnog krova

U proračunu fizikalnih svojstava zgrade stubište, drvarnice i sobe za sastanke su negrijani prostori zgrade. Planirana specifična potrebna toplina potrebna za grijanje zgrade za referentne klimatske podatke iznosit će:

Toplinska energija za grijanje:
- $Q''_{H,nd,ref}$ =31,96 kWh (m^2A).

A/ PROČELJE ZGRADE

Vertikalni dio konstrukcije (pročelja) u cilju poboljšanja termičkih svojstava građevine obložit će se slojem termičke izolacije od mineralne vune od 8 cm. Za tu izvedbu odabran je izolacijski fasadni sustav ETICS, čija kvaliteta i komponente zadovoljavaju tražene zahtjeve proračuna građevinske fizike te se u cijelosti moraju primijeniti koristeći se samo originalnim komponentama originalnog sustava uz primjenu tehničkih uvjeta koje propisuje proizvođač.
Horizontalni dio konstrukcije (strop prema vanjskom prostoru) u cilju poboljšanja termičkih svojstava građevine obložit će se slojem termičke izolacije od mineralne vune od 14 cm. Za tu izvedbu odabran je izolacijski fasadni sustav ETICS, čija

kvaliteta i komponente zadovoljavaju tražene zahtjeve proračuna građevinske fizike te se u cijelosti moraju primijeniti koristeći se samo originalnim komponentama originalnog sustava uz primjenu tehničkih uvjeta koje propisuje proizvođač.

Izradu pročelja sistemom ETICS izvodi se sljedećim slojevima:

- ljepljenje termoizolacijskih ploča od mineralne vune 8 cm debljine (14 cm za strop prema vanjskom prostoru), uz izvedbu špaleta debljine 2 cm, vuna je klase negorivosti A1, računske toplinske provodljivosti λ= 0,035 W/mK;
- dodatno učvršćivanje sa PVC pričvrsnicama (6 -8 kom/m^2) ;
- postavljanje sokl profila iz Al perforiranog lima š = 10 cm;
- postavljanje PVC kutnika sa mrežicom;
- izrada armirajućeg i izravnovajućeg sloja cca. 5 mm debljine (polimercementno ljepilo u dva sloja i tekstilno-staklena mrežica sa preklopima min. 10 cm);
- međupremaz putz-grund,
- završni sloj mineralne žbuke, granulacije i tona

Kao posljedica ugradnje sloja termoizolacije, biti će potrebni i značajni limarski radovi na zamjeni krovnih opšava, horizontalnih i vertikalnih oluka te zamjena prozorskih klupčica.

Podnožje grijanog pročelja zgrade se planira izvesti ukupne visine 100 cm (S, Z, J, I pročelje), postavom ploča od ekstrudiranog polistirena (XPS) debljine 8 cm i završni vodoodbojni sloj kao teraplast u granulaciji i boji po odabiru projektanta. Na južnom pročelju također se i na dio pročelja 155 cm od razine izolirane XPS-om planira na mineralnoj vuni izvesti završni vodoodbojni sloj kao teraplast u granulaciji i boji po odabiru projektanta.

B/ RAVNI KROV

Nakon demontaže postojećeg opšava ravnog krova, skidanja šljunka, antena i kablova, počinje se sa ugradnjom izolacijskih ploča na postojeću bitumensku ljepenku, koja ujedno ima i svrhu parne brane. Sa nadzornim inženjerom se utvrđuje dali je potrebno dodatno "krpanje" i popravak postojeće hidroizolacije. Prvi sloj izolacijskih ploča su od mineralne vune kao Knauf Insulation DDP, gustoće minimalno 150 kg/m3 i postavljaju se kao osnovna toplinska izolacija, a na njih se postavljaju kosine kamene vune kao DDP-G piljene ploče u nagibu od cca 1% , prema planu polaganja koji je izradio proizvođač na temelju tlocrta ravnog krova i pozicije slivnika. Kao razdjelni sloj razdvajanja toplinske izolacije od nove hidroizolacije, postavlja se sloj netkanog tekstila (filc), gustoće 250-300 g/m2 s preklopima od 15 cm.
Na ugrađene ploče kamene vune u padu prema slivnicima, postavlja se hidroizolacija na bazi mekog PVC-a, armirana poliesterskom mrežicom, UV stabiliziranom, debljine 1,5mm, tip kao Sikaplan 15G ili Fatrafol 810/V. Trake se polažu na razdjelni sloj preko toplinske izolacije, u sustavu mehaničkog učvršćenja o podlogu. Mehaničko privršćenje izvodi se nehrđajućim vijcima s širokom podložnom pločicom, u skladu s proračunom proizvođača hidroizolacije. Npr. vijci za ravni krov iz programa EJOT ili SFS. Predvidivo 5kom/m2.
Spojevi se obrađuju toplinskim ili kemijskim putem sa širinom spoja od min 40mm i preklopom traka min. 10cm, u skladu s propisanim normama od strane proizvođača

trake. Hidroizolacija se na detaljima učvršćuje plastificiranim limovima istog proizvođača i hermetizira po potrebi poliuretanskim kitovima kao Sikaflex PRO 2HP uz prethodno nanošenje odgovarajućeg primer-a (limovi i kitanje predmet posebne stavke).
Kod izvođenja radova treba se pridržavati smjernica o primjeni propisanih od strane proizvođača materijala. Kvaliteta ugrađene hidroizolacije dokazuje se ispitivanjem vodenom probom u trajanju 24 sata, a predaje upisom u građevinski dnevnik.

C/ ZAMJENA POSTOJEĆIH ZASJENJENJA OD SUNČEVOG ZRAČENJA

Predlaže se na zahtjev investitora zamjena svih postojećih zasjenjenja od sunčevog zračenja - škura, zbog dotrajalosti i estetskog izgleda. Predlaže se zamjena postojećih škura sa novim aluminijskim kako bi se zadržao postojeći izgled zgrade.

3. OSTVARENI TEHNIČKI UVJETI

Temeljem energetskog pregleda zgrade ustanovljeno je da je moguće implementirati mjere za energetsku uštedu čime će se postići značajna ušteda energije. Proračunom u za to specijaliziranom softveru KI Expert, rekonstruirana zgrada će postići $Q''_{H,nd.ref}$ = 31,96 kWh/a.
Glavnim projektom sanacije predmetne zgrade obuhvaćene su uštede energije preko vanjske ovojnice zgrade.

VZ1, VZ2 - Vanjski zid grijanog dijela

Vanjski zidovi zgrade izrađeni su od armiranog betona, obostrano ožbukani produžnom žbukom, ukupne debljine 29 cm. Koeficijent prolaza topline kroz postojeći zid je U = 3,27 W/m^{2}K. Ugradnjom toplinske izolacije klase negorivosti A odnosno mineralne vune (MW) debljine 8 cm sa vanjske strane zida ostvaruje se koef. prolaska topline od U = 0,35 W/m2K što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,40 W/m2K.

VZ1a - Vanjski zid - Postojeći energetski učinkovit građevinski dio

Vanjski zidovi zgrade izrađeni su od armiranog betona obostrano ožbukani vapneno cementnom žbukom, ukupne debljine 29 cm. Koeficijent prolaza topline kroz postojeći zid je U = 0,36 W/m^{2}K. Ugrađena je toplinska izolacija klase negorivosti A odnosno mineralna vuna (MW) debljine 8 cm sa vanjske strane zida što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,40 W/m2K.

VZ3 - Vanjski zid grijanog dijela

Vanjski zidovi zgrade izrađeni su od armiranog betona obostrano ožbukani vapneno cementnom žbukom, ukupne debljine 29 cm. Koeficijent prolaza topline kroz postojeći zid je U = 3,27 W/m^{2}K. Ugradnjom toplinske izolacije klase negorivosti A odnosno ekstrudiranog polistirena (XPS) debljine 8 cm sa vanjske strane zida ostvaruje se koef. prolaska topline od U = 0,36 W/m2K što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,40 W/m2K.

VZ3b - Vanjski zid grijanog dijela

Vanjski zidovi zgrade izrađeni su od armiranog betona, obostrano ožbukani produžnom žbukom, ukupne debljine 29 cm. Koeficijent prolaza topline kroz postojeći zid je U = 3,27 W/m^{2}K. Ugradnjom toplinske izolacije klase negorivosti A odnosno mineralne vune (MW) debljine 8 cm sa vanjske strane zida ostvaruje se koef. prolaska topline od U = 0,35 W/m2K što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,40 W/m2K.

RK1, RK2 - Vanjski zid grijanog dijela

Ravni krovovi zgrade izrađeni su od armiranog betona, sa slojem betona za pad, hidroizolacija je bitumenska ljepenka sa tankim slojem šljunka. Koeficijent prolaza topline kroz postojeći krov je U = 3,30 W/m^{2}K. Ugradnjom toplinske izolacije klase negorivosti A odnosno mineralne vune (MW) debljine 14 cm sa vanjske strane krova ostvaruje se koef. prolaska topline od U = 0,21 W/m2K što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,25 W/m2K.

SPV - Strop prema vanjskom prostoru

Stropovi prema vanjskom prostoru zgrade zgrade izrađeni su od armiranog betona, s vanjske strane ožbukani produžnom žbukom. Koeficijent prolaza topline kroz postojeći strop je U = 2,92 W/m^{2}K. Ugradnjom toplinske izolacije klase negorivosti A odnosno mineralne vune (MW) debljine 14 cm sa vanjske strane stropa ostvaruje se koef. prolaska topline od U = 0,21 W/m2K što zadovoljava propisani uvjet fonda U <= 0,25 W/m2K.

PROJEKTIRANE UŠTEDE

TABLICA IZRAČUNA				
	faktor pretvorbe			
Faktor emisije CO2 za ELEK.ENERG. - COP 2,5:	0,235	kgCO2/kWh		
Faktor emisije CO2 za PLIN:	0,22	kgCO2/kWh		
Faktor emisije CO2 za DRVO:	0,029	kgCO2/kWh		
Faktor emisije CO2 za LOŽ ULJE:	0,31	kgCO2/kWh		
Faktor emisije CO2 za TOPLANU:	0,385	kgCO2/kWh		

	POSTOJEĆE STANJE	**NOVO STANJE**	**PROJEKTIRANA UŠTEDA**	**PROJEKTIRANO SMENJENJE TOPLINSKE ENERGIJE**
			73,71%	
Qhnd (za stvarne podatke) **kWh/god**:	***347.261,10***	***91.279,99***	***255.981,99***	***168.646,38***
UKUPAN BROJ STANOVA:	51			
Broj stanova u zgradi koji se griju **ELEK. GRIJALICAMA, TERMOPEĆIMA**:	12			
Broj stanova u zgradi koji se griju **KLIMA UREĐAJIMA**:	29			
Broj stanova u zgradi koji se griju **LOŽ ULJEM - LOKALNO CENTRALNO:**	0			
Broj stanova u zgradi koji se griju sa **PLINOM**:	0			
Broj stanova u zgradi koji se griju sa **DRVIMA**:	10			
Broj stanova u zgradi koji se griju NA **TOPLANU**:	0			
CO2 (t/god)	***39,74***	***10,45***	***29,29***	

dio:

BORKO ZUGAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4309

Primijenjeni tehnički propisi

Zakon o normizaciji (NN 80/13)
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
Zakon o gradnji (NN 153/13)
Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14)
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)

Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15)
Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN 98/99, 29/03)
Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04)
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)
Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)
Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata (NN 32/14, 69/14, 27/15)
Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14, 133/15, 22/16)
Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)
Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14)
Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
Pravilnik o geodetskom projektu (NN 12/14, 56/14)
Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14)
Pravilnik o metodama procjene vrijednosti nekretnina (NN 105/15)
Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 42/14)
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje gradevine moraju zadovoljavati u slucaju pozara (NN 29/13, 87/15)
Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 110/10, 55/12)
Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 79/10, 134/12)

Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15)
Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
Odluka o popisu normi bitnih za primjenu Tehničkog propisa za prozore i vrata
Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona (NN 119/09, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14,119/15)
Tehnički propis za aluminijske konstrukcije (NN 80/13)
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15)

MAPA 2 - Elaborat racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade

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.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

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 nacrte 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 (DOP) 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 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, [W/(m•K)] i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015).

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.

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 ekspandiranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)
HRN EN 13163/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog 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 ekspandiranog 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 ETAGA-004.
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, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrsnicama, 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,..).
bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o
podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim 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.

- 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.

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 Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL I TOP 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,
◦ 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® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, 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

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm

DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu **tlačne čvrstoće** - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 70 kPa.

TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu **delaminacije** - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu **točkastog opterećenja** – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu **kratkotrajne vodoupojnosti** - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ^{2} . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu **dugotrajne vodoupojnosti** – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ^{2} . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu **dinamičke krutosti** – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **maksimalno** 20 MN/m ^{3} (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. **CP5** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute,nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm **CP3** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm **CP2** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** na tom nivou.

Primjeri :
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova
o **T5-DS(TH)-WS-AF5**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada:
o **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava
o **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova
o **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštititi u zgradama. Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom
zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA
PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začepljivanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi – obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime , ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.

- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor
vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije
zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

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 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008
Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008
Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

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)

HRN EN ISO 12567-1:2011
Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio:
Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 13829:2002
Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

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 energetskoj 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)

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 energetsko 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

IZRAČUN POSTOJEĆIH TOPLINSKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

FRANJE ČANDEKA 31, 31A, 31B POSTOJEĆE STANJE

Projektantska tvrtka:	K-Tim Energetska rješenja j.d.o.o.
Investitor:	Suvlasnici stambene zgrade Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka
Građevina:	Stambena zgrada Franje Čandeka 31, 31a, 51000 Rijeka
Lokacija:	k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Broj projekta:	16-103
Broj mape:	16-103 (2)

Glavni projektant:	Borko Zugan dipl.ing.arh.
Projektant:	Borko Zugan dipl.ing.arh.
Projektant uštede energije i toplinske	Borko Zugan dipl.ing.arh.
Datum izrade:	09.09.2016.

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 višu

1. INVESTITOR	Suvlasnici stambene zgrade Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka
2. OZNAKA PROJEKTA	16-103
3. OPIS ZGRADE	Stambena zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	k.č. 3505/36 k.o. Zamet, Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka
Mjesec i godina izrade projekta	Rujan 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	3555,82
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	6493,61
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,55
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	2037,21
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Rijeka (120,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	5,90
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

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]	308553,70*	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	90,00	151,46*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	347261,10	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	33,49	170,46
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	39397,72	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	19,34

* 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 pripremu potrošne tople vode	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. stavku			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine			
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]		*najveći dopušteni*	*izračunati*
		0,72	2,36
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		8395,482	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		1028,59	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		526.564,41	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		89.229,79	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		109.691,95	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		198.921,74	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Borko Zugan dipl.ing.arh.
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Bork BORKO ZUGAN dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4309
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	09.09.2016.

K-TIM
ENERGETSKA RJEŠENJA
j.d.o.o. RIJEKA

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

Referentna postaja: Rijeka

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	5,9	6,3	9,2	12,9	17,9	21,6	24,3	24,1	18,9	14,7	10,4	6,8	14,5
min	-4,9	-6,8	-3,8	2,6	9	13,1	15,8	13,2	11	3,8	-1,2	-7,7	-7,7
max	13,4	15	17,2	21,7	27	30,4	31,8	31	26,3	21,7	19,4	14,4	31,8

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	620	630	710	890	1220	1510	1600	1590	1410	1120	870	670	1070

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	66	61	61	62	62	59	54	55	63	70	71	66	63

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,9	2,1	2	1,9	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	2	2,1	2	1,8

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	125,5
		≤ 12 ° C	157,7
		≤ 15 ° C	190,8

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ^{2})												
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
	90	185	259	317	352	383	374	413	394	363	327	189	165	3720
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176
	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784

	90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312
NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	115	183	319	457	601	644	682	549	386	251	125	95	4407
	30	95	151	278	410	555	601	630	497	336	209	104	79	3945
	45	77	127	244	364	497	540	564	441	293	179	85	66	3479
	60	71	96	210	323	441	479	499	391	257	136	75	61	3039
	75	64	85	157	270	386	422	439	335	194	109	68	55	2583
	90	57	76	127	190	298	336	341	243	138	99	60	49	2015
E, N	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	96	159	299	441	588	632	666	533	363	223	106	78	4184
	30	81	105	226	370	518	563	586	454	279	143	86	70	3480
	45	77	99	170	285	423	467	476	357	193	126	126	66	2819
	60	71	92	155	206	315	354	349	249	161	118	75	61	2206
	75	64	85	142	182	229	236	232	205	149	109	68	55	1756
	90	57	76	127	165	208	214	213	187	136	99	60	49	1592

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena 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]	3555,82
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	6493,61
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	5194,89
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,55
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	2037,21
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	3133,44
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	663,57

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 - VZ1 - vanjski zid

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		206,95
				Sjever		298,30
				Zapad		196,49
				Jug		451,83

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ1a - vanjski zid

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
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	0,900	60,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		26,36
				Sjever		142,03
				Zapad		26,36

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ2 - lođe

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		36,34
				Zapad		36,34
				Jug		48,38

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ3 - sokl grijano

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		7,47
				Zapad		4,20
				Jug		32,10

1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - VZ4 - vanjski zid negrijano

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		21,63
				Sjever		18,42
				Zapad		21,00
				Jug		7,74

1.3.2.6 Vanjski zidovi 6 - VZ4a - vanjski zid negrijano

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
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	0,900	60,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		3,42
				Sjever		20,50
				Zapad		3,42

1.3.2.7 Vanjski zidovi 7 - VZ5 - sokl negrijano

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		13,45
				Sjever		13,20
				Zapad		11,35
				Jug		25,80
				Jugoistok		13,20

1.3.2.8 Vanjski zidovi 8 - VZ5a - sokl negrijano

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
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	25,00
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		1,85
				Sjever		12,70
				Zapad		1,85

1.3.2.9 Vanjski zidovi 9 - VZ6 - stubište sjever

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}]:				Sjever		154,42

1.3.2.10 Vanjski zidovi 10 - VZ6a - stubište sjever

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
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,032	1,00	0,05	10,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	0,900	60,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjever		77,21

1.3.2.11 Vanjski zidovi 11 - VZ7 - sokl stubište sjever

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}]:				Sjever		12,20

1.3.2.12 Vanjski zidovi 12 - VZ7a - sokl stubište sjever

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
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,032	1,00	0,05	10,00
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjever		6,10

1.3.2.13 Vanjski zidovi 13 - VZ3b - sokl grijano

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		2,09
				Zapad		6,51

	Jug	31,49

1.3.2.14 Vanjski zidovi 14 - VZ5b - sokl negrijano

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		3,26
				Jug		20,19
				Jugoistok		13,20

1.3.2.15 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZNS

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
Definirana ploština [m ^{2}]:						644,24

1.3.2.16 Podovi na tlu 1 - PT1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						150,81

1.3.2.17 Podovi na tlu 2 - PT2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						290,37

1.3.2.18 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - SPN

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						242,43

1.3.2.19 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SPV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						8,40

1.3.2.20 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

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	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	2.06 Beton s laganim agregatom	6,000	1,350	100,00	6,00	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						377,28

1.3.2.21 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2

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	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	2.06 Beton s laganim agregatom	6,000	1,350	100,00	6,00	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						47,94

1.3.2.22 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - ravni krov lođe

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	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00

5	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						7,65

1.3.2.23 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 4 - RK4 - ravni krov lođe

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	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
5	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						7,65

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 dokazi da isti ne

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ^{2} K]	Orijentacija	Aw [m ^{2}]	n
P4_PVC_š	1,80	Sjever	1,75	10,00
	1,80	Jug	1,75	28,00
P4_DRVO_š	3,60	Sjever	1,75	10,00
	3,60	Jug	1,75	32,00
P7_PVC_š	1,80	Sjever	1,38	10,00
P7_DRVO_š	3,60	Sjever	1,38	10,00
P8_PVC_š	1,80	Sjever	0,77	10,00
P8_DRVO_š	3,60	Sjever	0,77	10,00
P4_PVC_š	1,80	Sjever	1,75	5,00
P4_DRVO_š	3,60	Sjever	1,75	5,00
P7_PVC_š	1,80	Sjever	1,38	5,00
P7_DRVO_š	3,60	Sjever	1,38	5,00
P8_PVC_š	1,80	Sjever	0,77	5,00
P8_DRVO_š	3,60	Sjever	0,77	5,00
P6_PVC_n_i	1,80	Jug	7,65	22,00
P6_DRVO_n_i	3,60	Jug	7,65	8,00
P3_DRVO_š	3,60	Jug	2,59	3,00
P4_PVC_š	1,80	Jug	1,75	3,00
P4_DRVO_š	3,60	Jug	1,75	3,00
P1_D1x	5,20	Sjever	0,75	8,00
P1_D1x	5,20	Sjever	0,75	4,00
P1_D1x	5,20	Jug	0,75	6,00
Vrata stubište	3,20	Jug	5,10	3,00
P2_PVC	1,80	Sjever	1,75	12,00
P2_DRVO	3,60	Sjever	1,75	12,00
P2_PVC	1,80	Sjever	1,75	12,00
Ulazna vrata stanova	2,90	Istok	2,00	51,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Lokalno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,71
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energrije 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

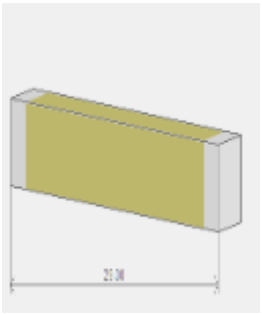
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m^2]	U [W/m^2K]	U_{max} [W/m^2K]	OK
VZ1 - vanjski zid	1153,57	3,27	0,45	--
VZ1a - vanjski zid	194,75	0,36	0,45	-
VZ2 - lođe	121,06	3,27	0,45	--
VZ3 - sokl grijano	43,77	3,27	0,45	--
VZ4 - vanjski zid negrijano	68,79	3,27	-	-
VZ4a - vanjski zid negrijano	27,34	0,36	-	-
VZ5 - sokl negrijano	77,00	3,27	-	-
VZ5a - sokl negrijano	16,40	0,36	-	-
VZ6 - stubište sjever	154,42	3,27	-	-
VZ6a - stubište sjever	77,21	0,53	-	-
VZ7 - sokl stubište sjever	12,20	3,27	-	-
VZ7a - sokl stubište sjever	6,10	0,53	-	-
VZ3b - sokl grijano	40,09	3,27	0,45	--
VZ5b - sokl negrijano	36,65	3,27	-	-
ZNS	644,24	2,52	0,60	--
PT1	150,81	2,18	0,50	--
PT2	290,37	2,18	-	-
SPN	242,43	2,49	0,60	--
SPV	8,40	2,92	0,30	--
RK1	377,28	3,30	0,30	--
RK2	47,94	3,30	-	-
RK3 - ravni krov lođe	7,65	3,41	0,30	--
RK4 - ravni krov lođe	7,65	3,41	-	-

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1 - vanjski zid

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}
1153,57	206,95	196,49	298,30	451,83	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 ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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 [$W/m^2 K$] = 3,27**		U = 3,27 ≥ U_{max} = 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**		697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,18			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

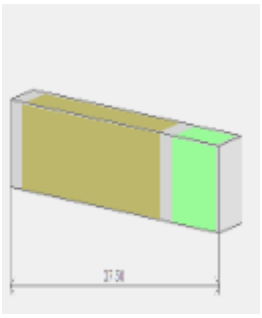
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
P4_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P4_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P7_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P7_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P8_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P8_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ1a - vanjski zid

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}
194,75	26,36	26,36	142,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,36 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	706,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	1800,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,816
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 0,36**		U = 0,36 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **706,80 [kg/m2]**		706,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

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

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

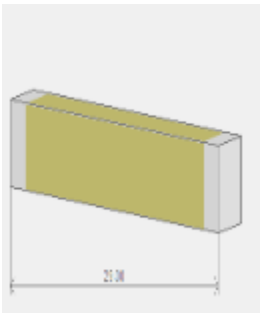
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,91		ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P4_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P4_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P7_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P7_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P8_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P8_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ2 - lođe

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}
121,06	36,34	36,34	0,00	48,38	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 ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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 [W/m^2 K] = 3,27**		U = 3,27 ≥ U_{max} = 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**		697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

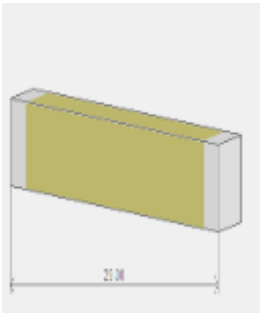
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,18			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P6_PVC_n_i	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P6_DRVO_n_i	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VZ3 - sokl grijano

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}
43,77	7,47	4,20	0,00	32,10	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 ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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 [W/m^2 K] = 3,27**		U = 3,27 ≥ U_{max} = 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**		697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

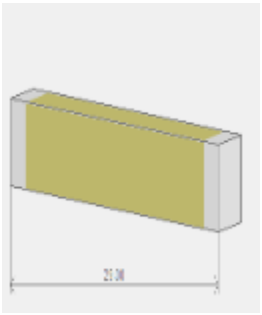
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,18			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.1.5. Vanjski zidovi 5 - VZ4 - vanjski zid negrijano

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}
68,79	21,63	21,00	18,42	7,74	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 3,27 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka		**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	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 [W/m^2 K] = 3,27**		U = 3,27 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**		697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ -		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°C

Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43

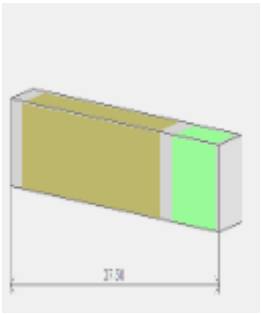
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,max} = 0,18$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P1_D1x	0,32	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.6. Vanjski zidovi 6 - VZ4a - vanjski zid negrijano

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
27,34	3,42	3,42	20,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq$ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	706,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	1800,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,816

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,36**	U = 0,36 ≤ U_{max} = -	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **706,80 [kg/m2]**	706,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -	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

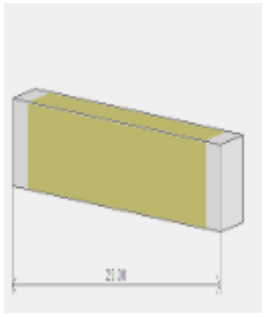
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,91		ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P1_D1x	0,32	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.7. Vanjski zidovi 7 - VZ5 - sokl negrijano

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}
77,00	13,45	11,35	13,20	25,80	0,00	0,00	13,20	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,27 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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 [W/m ^{2} K] = 3,27**	U = 3,27 ≤ U $_{max}$ = -	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**	697,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,27 ≤ -	ZADOVOLJAVA

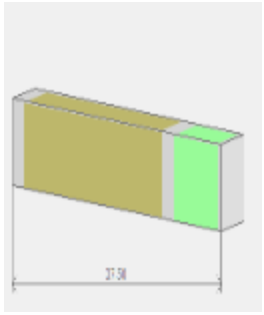
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR $_{si}$ = 0,54 ≥ fR $_{si,\ max}$ = 0,18			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.1.8. Vanjski zidovi 8 - VZ5a - sokl negrijano

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	**A $_{I}$**	**A $_{Z}$**	**A $_{S}$**	**A $_{J}$**	**A $_{SI}$**	**A $_{SZ}$**	**A $_{JI}$**	**A $_{JZ}$**
16,40	1,85	1,85	12,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ $_{Si}$ ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	707,50 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	25,00	0,033	2,424
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,740
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 0,36**		U = 0,36 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **707,50 [kg/m2]**		707,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -		ZADOVOLJAVA	

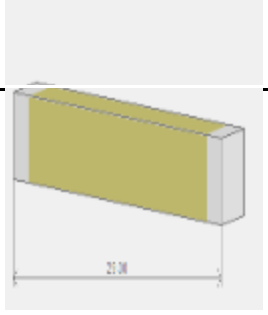
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,91			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. Vanjski zidovi 9 - VZ6 - stubište sjever

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}
154,42	0,00	0,00	154,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:			U [W/m^2 K] = 3,27 ≤ -			ZADOVOLJAVA		



	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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 [W/m^{2}K] = 3,27**		U = 3,27 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**		697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ -		ZADOVOLJAVA	

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

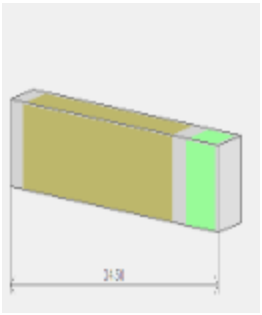
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C						
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,18			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P2_PVC	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P2_DRVO	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.10. Vanjski zidovi 10 - VZ6a - stubište sjever

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}
77,21	0,00	0,00	77,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,87	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	706,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2K/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	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	10,00	0,032	1,563
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	1800,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 1,879

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,53**	U = 0,53 ≤ U_{max} = -	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **706,50 [kg/m2]**	706,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,53 ≤ -	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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00

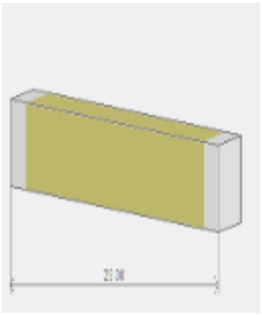
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,max} = 0,87$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P2_PVC	0,77	0,54	-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.1.11. Vanjski zidovi 11 - VZ7 - sokl stubište sjever

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}
12,20	0,00	0,00	12,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,27 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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 [$W/m^2 K$] = 3,27**		U = 3,27 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**		697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ -		ZADOVOLJAVA	

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

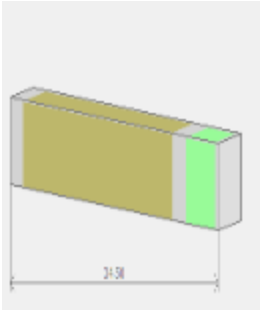
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,18			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.1.12. Vanjski zidovi 12 - VZ7a - sokl stubište sjever

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}
6,10	0,00	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,87	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	706,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	10,00	0,032	1,563
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 1,879
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 0,53**		U = 0,53 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	

Plošna masa građevnog dijela **706,00 [kg/m2]**	706,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA

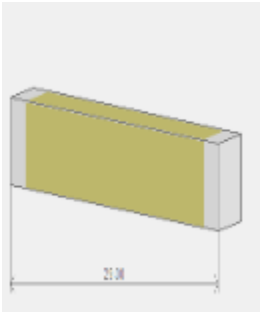
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,87		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. Vanjski zidovi 13 - VZ3b - sokl grijano

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}
40,09	2,09	6,51	0,00	31,49	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 ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	697,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,27 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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 [W/m^2 K] = 3,27**		U = 3,27 ≥ U_{max} = 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**		697,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,27 ≤ 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

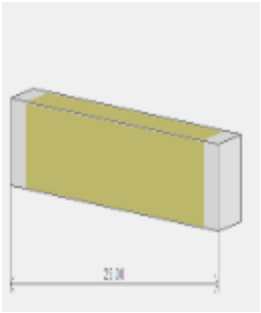
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,18			**NE ZADOVOLJAVA**			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P3_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P4_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P4_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.14. Vanjski zidovi 14 - VZ5b - sokl negrijano

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}**



36,65	3,26	0,00	0,00	20,19	0,00	0,00	13,20	0,00
Toplinska zaštita:			U [W/m ^{2} K] = 3,27 ≤ -			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,54 ≥ 0,18			**NE ZADOVOLJAVA**		
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			697,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,27 ≤ -			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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 [W/m ^{2} K] = 3,27**		U = 3,27 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **697,00 [kg/m2]**		697,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,27 ≤ -		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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,18			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

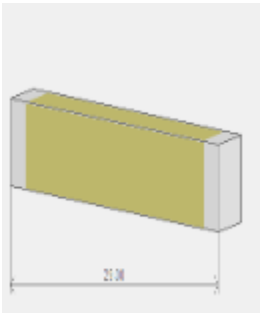
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**

P1_D1x	0,32	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata stubište	0,58	0,54	-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.1.15. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZNS

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}
644,24	206,95	196,49	298,30	451,83	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 2,52 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq$ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,37	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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} = 0,130
					R_T = 0,396
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 2,52**		U = 2,52 ≥ 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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00

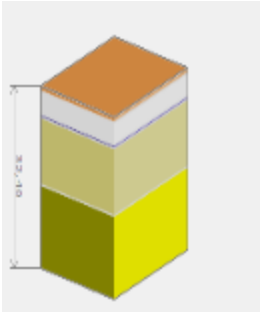
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,max} = 0,37$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
Ulazna vrata stanova	0,62	0,54	-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.1.16. Podovi na tlu 1 - PT1

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}
150,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

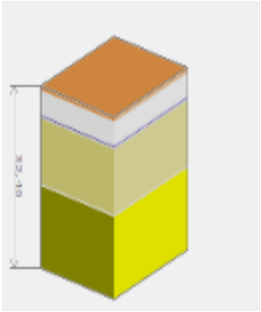
Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 2,18 ≤ 0,50	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq$ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[$m^2 K/W$]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	0,185
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,458
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 2,18**		U = 2,18 ≥ 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°C					
Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,45			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.17. Podovi na tlu 2 - PT2

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}
	290,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m^2 K] = 2,18 ≤ -			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,00 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

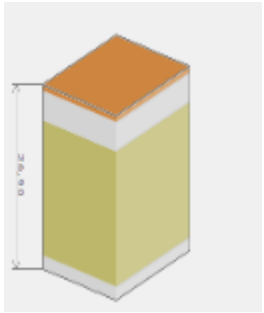
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	0,185
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,458
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 2,18**		U = 2,18 ≤ U_{max} = -		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°C					
Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,45			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.18. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - SPN

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}
242,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 2,49 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,38	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,100
					R_T = 0,402
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 2,49**		U = 2,49 ≥ U_{max} = 0,60		**NE ZADOVOLJAVA**	

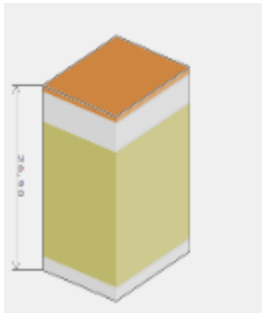
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,38			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.1.19. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SPV

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}
8,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 2,92 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,27	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,342

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 2,92**	U = 2,92 ≥ U $_{max}$ = 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**

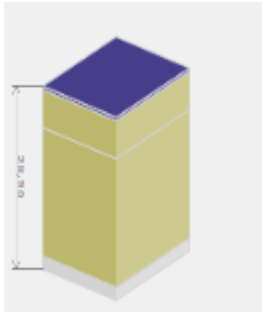
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:				θ $_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR $_{si}$ = 0,54 ≥ fR $_{si,\ max}$ = 0,27			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.1.20. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	**A $_{I}$**	**A $_{Z}$**	**A $_{S}$**	**A $_{J}$**	**A $_{SI}$**	**A $_{SZ}$**	**A $_{JI}$**	**A $_{JZ}$**
377,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 3,30 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ $_{Si}$ ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	661,50 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,30 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	2.06 Beton s laganim agregatom	6,000	2000,00	1,350	0,044
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,303
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 3,30**		U = 3,30 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **661,50 [kg/m2]**		661,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,30 ≤ 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

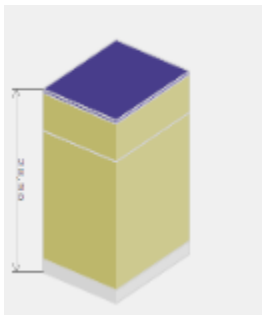
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,18			**NE ZADOVOLJAVA**			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00133	0,00133
Siječanj	0,00247	0,00380
Veljača	0,00087	0,00467
Ožujak	-0,00299	0,00168
Travanj	-0,00768	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA

2.A.1.21. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2

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}
47,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,30 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,18	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	661,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,30 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	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	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	2.06 Beton s laganim agregatom	6,000	2000,00	1,350	0,044
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,303

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 3,30**	U = 3,30 ≤ U_{max} = -	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **661,50 [kg/m2]**	661,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,30 ≤ -	ZADOVOLJAVA

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

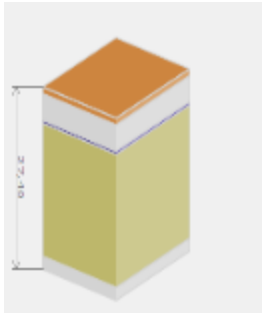
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43

Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,18			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00133	0,00133
Siječanj	0,00247	0,00380
Veljača	0,00087	0,00467
Ožujak	-0,00299	0,00168
Travanj	-0,00768	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.22. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - ravni krov lođe

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
7,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,41 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,15	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	642,20 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,41 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
5	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,294
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 3,41**		U = 3,41 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **642,20 [kg/m2]**		642,20 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,41 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

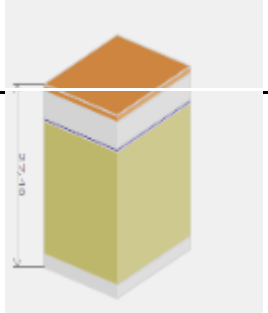
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,15			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00115	0,00115
Veljača	-0,00063	0,00052
Ožujak	-0,00546	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.23. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 4 - RK4 - ravni krov lođe

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	7,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m^2K] = 3,41 ≤ -			ZADOVOLJAVA		



	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≥ 0,15	**NE ZADOVOLJAVA**
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	642,20 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,41 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
5	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,294
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^{2}K] = 3,41**		U = 3,41 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **642,20 [kg/m2]**		642,20 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,41 ≤ -		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°C						
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,15			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00115	0,00115

Veljača	-0,00063	0,00052
Ožujak	-0,00546	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

Sjever														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F_{hor}**	**F_{ov}**	**F_{Fin}**	**$F_{sh,ob}$**	**$g_{\perp}$**	**$F_{sh,gl}$**	**A_{Sol}** [m^2]	**A_f** [m^2]	**A_g** [m^2]	**A_w** [m^2]	**n**	**U_w** [W/m^2]
P4_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,40	1,75	10,00	1,80
P4_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,30	0,35	1,40	1,75	10,00	3,60
P7_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,18	0,28	1,10	1,38	10,00	1,80
P7_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,24	0,28	1,10	1,38	10,00	3,60
P8_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,10	0,15	0,62	0,77	10,00	1,80
P8_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,13	0,15	0,62	0,77	10,00	3,60
P4_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,40	1,75	5,00	1,80
P4_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,30	0,35	1,40	1,75	5,00	3,60
P7_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,18	0,28	1,10	1,38	5,00	1,80
P7_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,24	0,28	1,10	1,38	5,00	3,60
P8_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,10	0,15	0,62	0,77	5,00	1,80
P8_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,13	0,15	0,62	0,77	5,00	3,60
P1_D1x	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,47	0,15	0,60	0,75	8,00	5,20
P1_D1x	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,47	0,15	0,60	0,75	4,00	5,20
P2_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,76	0,35	1,40	1,75	12,00	1,80
P2_DRVO	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,01	0,35	1,40	1,75	12,00	3,60
P2_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,76	0,35	1,40	1,75	12,00	1,80

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 165; Svi = 208; Lip = 214; Srp = 213; Kol = 187; Ruj = 136; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Jug														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F_{hor}**	**F_{ov}**	**F_{Fin}**	**$F_{sh,ob}$**	**$g_{\perp}$**	**$F_{sh,gl}$**	**A_{Sol}** [m^2]	**A_f** [m^2]	**A_g** [m^2]	**A_w** [m^2]	**n**	**U_w** [W/m^2]

P4_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,40	1,75	28,00	1,80
P4_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,30	0,35	1,40	1,75	32,00	3,60
P6_PVC_n_i	P	90 (1)	1,00	0,50	0,72	0,36	0,60	0,30	0,36	1,53	6,12	7,65	22,00	1,80
P6_DRVO_n_i	D	90 (1)	1,00	0,50	0,72	0,36	0,80	0,30	0,48	1,53	6,12	7,65	8,00	3,60
P3_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,45	0,52	2,07	2,59	3,00	3,60
P4_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,40	1,75	3,00	1,80
P4_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,30	0,35	1,40	1,75	3,00	3,60
P1_D1x	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,47	0,15	0,60	0,75	6,00	5,20
Vrata stubište	M2	90 (1)	1,00	0,50	0,72	0,36	0,87	1,00	1,15	1,02	4,08	5,10	3,00	3,20

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 232; Velj = 311; Ožu = 334; Tra = 322; Svi = 321; Lip = 304; Srp = 333; Kol = 344; Ruj = 363; Lis = 379; Stu = 234; Pro = 210

Naziv	**M.i.**	**M.o.**	**A_f** [m ^{2}]	**A_g** [m ^{2}]	**A_w** [m ^{2}]	**n**	**U_w** [W/m ^{2}]
Ulazna vrata stanova		D	0,40	1,60	2,00	51,00	2,90

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 W/(m ^{2} K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	7181,700
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	103,212
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	1110,570
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	8395,482

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) · A**
VZ1 - vanjski zid	3883,299
VZ1a - vanjski zid	88,630
VZ2 - lođe	407,528
VZ3 - sokl grijano	147,344

VZ3b - sokl grijano	134,956
SPV	25,407
RK1	1282,438
RK3 - ravni krov lođe	26,815

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
P4_PVC_š	38,00	1,75	1,80	119,70
P4_DRVO_š	42,00	1,75	3,60	264,60
P7_PVC_š	10,00	1,38	1,80	24,84
P7_DRVO_š	10,00	1,38	3,60	49,68
P8_PVC_š	10,00	0,77	1,80	13,86
P8_DRVO_š	10,00	0,77	3,60	27,72
P4_PVC_š	5,00	1,75	1,80	15,75
P4_DRVO_š	5,00	1,75	3,60	31,50
P7_PVC_š	5,00	1,38	1,80	12,42
P7_DRVO_š	5,00	1,38	3,60	24,84
P8_PVC_š	5,00	0,77	1,80	6,93
P8_DRVO_š	5,00	0,77	3,60	13,86
P6_PVC_n_i	22,00	7,65	1,80	302,94
P6_DRVO_n_i	8,00	7,65	3,60	220,32
P3_DRVO_š	3,00	2,59	3,60	27,97
P4_PVC_š	3,00	1,75	1,80	9,45
P4_DRVO_š	3,00	1,75	3,60	18,90
P1_D1x	8,00	0,75	5,20	31,20
P1_D1x	4,00	0,75	5,20	15,60
P1_D1x	6,00	0,75	5,20	23,40
Vrata stubište	3,00	5,10	3,20	48,96
P2_PVC	12,00	1,75	1,80	37,80
P2_DRVO	12,00	1,75	3,60	75,60
P2_PVC	12,00	1,75	1,80	37,80
Ulazna vrata stanova	51,00	2,00	2,90	295,80

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	0,52	103,50

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	66,56	67,27	74,06	90,75	394,97	-	-130,36	-138,77	715,84	107,31	78,06	68,23

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	51,85	52,07	54,04	58,05	135,97	280,83	-	-	154,40	61,15	55,10	52,36

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m^2]	P [m]	B [m]	d [m]	R [m^2K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U [W/m^2K]	U [W/m^2K]	d' [m]	R' [m]	R [m^2K/W]	d [cm]	R.i.	D [m]	Ψ [W/mK]	H [W/mK]
G1	150,81	39,57	7,62	1,00	0,19	2,00 (1)	0,00	0,52	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	103,50

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

Korištene kratice:
G.g.d. – Granični građevni dijelovi
G.o. – Granični otvori
Z. - Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m^3]	n_{ue}	b	H_U
1	(1)	(a)	*	1351,98	0,50	0,42	1110,57

(1) ZNS, SPN, VZ4 - vanjski zid negrijano, VZ4a - vanjski zid negrijano, VZ5 - sokl negrijano, VZ5a - sokl negrijano, VZ6 - stubište sjever, VZ6a - stubište sjever, VZ7 - sokl stubište sjever, VZ7a - sokl stubište sjever, PT2, RK2, VZ5b - sokl negrijano, RK4 - ravni krov lođe
(a) Ulazna vrata stanova, P2_PVC, P2_DRVO, P2_PVC, Vrata stubište, P1_D1x, P1_D1x, P1_D1x
* Svi spojevi između dijelova su dobro zabrtvljeni, nije predviđena nikakva ventilacija.

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	3555,82	[m^2]

Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	6493,61	[m^3]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	5194,89	[m^3]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,55	[m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_K	2037,21	[m^2]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	2546,51	[m^2]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	3133,44	[m^2]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	663,57	[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	8395,482 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Prirodno provjetravanje	V = 5194,89 [m^3] n_{min} = 0,60 V_d = 0,00 [m^3] Zaklonjenost - Umjereno zaklonjeno Broj izloženih fasada - Više izloženih fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetravanjem	H_V = 1028,59 [W/K]

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 9424,07 [W/K]
Način grijanja - Stalno grijanje	$\theta_{int,set.H}$ = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	355904,30	98862,31
Veljača	312342,40	86761,78
Ožujak	272607,50	75724,31
Travanj	173433,10	48175,86
Svibanj	53007,02	14724,17
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	26869,92	7463,87
Listopad	133779,60	37161,00
Studeni	234501,10	65139,19
Prosinac	333186,90	92551,92

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	1895631,88	526564,41

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	24877	34269	39414	40500	27041	27870	27731	25787	20672	42356	25327	22160
$Q_{sol,u,l}$	1477	2092	3053	3705	4465	4528	4592	4160	3314	2691	1546	1265
Q_{sol}	26354	36361	42467	44205	31506	32398	32323	29947	23986	45047	26873	23424

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}	7.578,42	6.845,03	7.578,42	7.333,96	7.578,42	7.333,96	7.578,42	7.578,42	7.333,96	7.578,42	7.333,96	7.578,42

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} = 89.229,80 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 394.891,01 [MJ]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	53636,04	14898,90
Veljača	61002,67	16945,18
Ožujak	69748,96	19374,71
Travanj	70607,58	19613,22
Svibanj	58787,89	16329,97
Lipanj	58800,55	16333,49
Srpanj	59605,27	16557,02
Kolovoz	57229,71	15897,14
Rujan	50388,21	13996,73
Listopad	72329,15	20091,43
Studeni	53275,63	14798,79
Prosinac	50706,61	14085,17

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	716118,27	198921,74

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

Izračunata plošna masa zgrade m' = 587,15 [kg/m ^{2}].
Masivna zgrada, plošna masa zidova m' > 550 kg/m2; C_m = 370000 A_f [kJ/K]; C_m = 942208700,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr}$ = 0,71
(Sustavi s prekidom rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	87.687	10.790	98.478	7.320	7.578	14.899	0,15	0,996	0,93	31,00	77.691
Veljača	76.961	9.470	86.431	10.100	6.845	16.945	0,20	0,992	0,91	28,00	63.203
Ožujak	67.225	8.265	75.490	11.796	7.578	19.375	0,26	0,985	0,88	31,00	49.611
Travanj	42.854	5.258	48.112	12.279	7.334	19.613	0,41	0,953	0,81	30,00	23.790
Svibanj	13.573	1.607	15.180	8.752	7.578	16.330	1,08	0,713	0,71	16,00	1.298
Lipanj	- 9.067	- 1.185	- 10.252	9.000	7.334	16.333	- 1,59	- 0,628	1,00	0,00	0
Srpanj	- 26.112	- 3.291	- 29.402	8.979	7.578	16.557	- 0,56	- 1,776	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 24.871	- 3.138	- 28.009	8.319	7.578	15.897	- 0,57	- 1,762	1,00	0,00	0
Rujan	7.134	815	7.949	6.663	7.334	13.997	1,76	0,513	0,71	5,00	91
Listopad	33.121	4.056	37.177	12.513	7.578	20.091	0,54	0,912	0,75	31,00	14.061
Studeni	57.856	7.110	64.965	7.465	7.334	14.799	0,23	0,989	0,89	30,00	44.947
Prosinac	82.107	10.102	92.208	6.507	7.578	14.085	0,15	0,996	0,93	31,00	72.568
UKUPNO											347261

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	112.365	13.851	126.217	7.320	7.578	14.899	0,12	0,118	0,94	28
Veljača	99.251	12.234	111.485	10.100	6.845	16.945	0,15	0,151	0,93	62
Ožujak	91.903	11.326	103.229	11.796	7.578	19.375	0,19	0,186	0,91	122
Travanj	66.736	8.220	74.956	12.279	7.334	19.613	0,26	0,257	0,88	279
Svibanj	38.251	4.668	42.919	8.752	7.578	16.330	0,38	0,365	0,82	541
Lipanj	14.814	1.777	16.592	9.000	7.334	16.333	0,98	0,735	0,71	2.944
Srpanj	- 1.434	- 230	- 1.663	8.979	7.578	16.557	- 9,95	1,000	1,00	18.220

Kolovoz	- 194	- 77	- 270	8.319	7.578	15.897	- 58,84	1,000	1,00	16.167
Rujan	31.016	3.777	34.793	6.663	7.334	13.997	0,40	0,384	0,81	521
Listopad	57.799	7.117	64.916	12.513	7.578	20.091	0,31	0,302	0,85	423
Studeni	81.737	10.072	91.809	7.465	7.334	14.799	0,16	0,160	0,92	63
Prosinac	106.785	13.163	119.947	6.507	7.578	14.085	0,12	0,117	0,94	26
UKUPNO										39398

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	233,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	132,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	2037,21 m^2
Tip zgrade: Stambena zgrada s 3 i manje stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{W,A,a}$	12,50 kWh/m^2 a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	16255,82 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - Q	9209,31 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	25465,12 kWh

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 višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	A = 3555,82 [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 6493,61 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,55 [m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_k = 2037,21 [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 347261,10 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	Q"$_{H,nd}$ = 170,46 (max = 33,49) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže	Q'$_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 39397,72 [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	H'$_{tr,adj}$ = 2,36 (max = 0,72) [W/m^2 K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj}$ = 8395,48 [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj}$ = 1028,59 [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	Q_l = 1895631,88 [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	Q_i = 321227,26 [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	Q_s = 394891,01 [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 ($Q_{H,nd}$)		347261,10	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	354348,00	kWh
Odabrani energent		Električna energija	kWh
Iskoristivost energenta (I)		98,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		1,00	kWh/kWh
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del} / Ov$	354348,00	kWh
Cijena energenta (C)		0,50	kn/kWh
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	177174,00	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		354348,00	kWh
Emisija CO_2 po jedinici topline (E)		0,235	kg/kWh
Godišnja emisija CO_2 (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	83204,46	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje ($Q_{H,nd}$		347261,10	kWh/a
Odabrani izvor		Električna energija	
Odabrani energent		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		0,80	
Primarna energija za grijanje (E_{prim}	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e$	277114,30	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q		39397,72	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		0,80	
Primarna energija za hlađenje (E	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e$	31439,38	kWh/a

IZRAČUN PLANIRANIH TOPLINSKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

FRANJE ČANDEKA 31, 31A, 31B PLANIRANO STANJE

Projektantska tvrtka:	K-Tim Energetska rješenja j.d.o.o.
Investitor:	Suvlasnici stambene zgrade Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka
Građevina:	Stambena zgrada Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka
Lokacija:	k.č. 3505/36 k.o. Zamet
Broj projekta:	16-103
Broj mape:	16-103 (2)

Glavni projektant:	Borko Zugan dipl.ing.arh.
Projektant:	Borko Zugan dipl.ing.arh.
Projektant uštede energije i toplinske	Borko Zugan dipl.ing.arh.
Datum izrade:	09.09.2016.

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 višu

1. INVESTITOR	Suvlasnici stambene zgrade Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka
2. OZNAKA PROJEKTA	16-103
3. OPIS ZGRADE	Stambena zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	k.č. 3505/36 k.o. Zamet, Franje Čandeka 31, 31a, 31b, 51000 Rijeka
Mjesec i godina izrade projekta	Rujan 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	3555,82
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	6493,61
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,55
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	2037,21
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Rijeka (120,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	5,90
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

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]	104370,50	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	90,00	51,23*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	91279,99	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	33,49	44,81
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	39510,08	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	19,39

* 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 pripremu potrošne tople vode	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. stavku			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine			
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]		*najveći dopušteni*	*izračunati*
		0,72	0,84
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		2976,215	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		1028,59	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		223.766,06	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		89.229,79	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		109.691,95	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		198.921,74	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Borko Zugan dipl.ing.arh.
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Bork BORKO ZUGAN dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4309
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	09.09.2016.

K-TIM
ENERGETSKA RJEŠENJA
j.d.o.o. RIJEKA

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

Referentna postaja: Rijeka

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	5,9	6,3	9,2	12,9	17,9	21,6	24,3	24,1	18,9	14,7	10,4	6,8	14,5
min	-4,9	-6,8	-3,8	2,6	9	13,1	15,8	13,2	11	3,8	-1,2	-7,7	-7,7
max	13,4	15	17,2	21,7	27	30,4	31,8	31	26,3	21,7	19,4	14,4	31,8

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	620	630	710	890	1220	1510	1600	1590	1410	1120	870	670	1070

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	66	61	61	62	62	59	54	55	63	70	71	66	63

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,9	2,1	2	1,9	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	2	2,1	2	1,8

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	125,5
		≤ 12 ° C	157,7
		≤ 15 ° C	190,8

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
	90	185	259	317	352	383	374	413	394	363	327	189	165	3720
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176

	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784
	90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312
NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	115	183	319	457	601	644	682	549	386	251	125	95	4407
	30	95	151	278	410	555	601	630	497	336	209	104	79	3945
	45	77	127	244	364	497	540	564	441	293	179	85	66	3479
	60	71	96	210	323	441	479	499	391	257	136	75	61	3039
	75	64	85	157	270	386	422	439	335	194	109	68	55	2583
	90	57	76	127	190	298	336	341	243	138	99	60	49	2015
E, N	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	96	159	299	441	588	632	666	533	363	223	106	78	4184
	30	81	105	226	370	518	563	586	454	279	143	86	70	3480
	45	77	99	170	285	423	467	476	357	193	126	126	66	2819
	60	71	92	155	206	315	354	349	249	161	118	75	61	2206
	75	64	85	142	182	229	236	232	205	149	109	68	55	1756
	90	57	76	127	165	208	214	213	187	136	99	60	49	1592

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena 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]	3555,82
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	6493,61
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	5194,89
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,55
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	2037,21
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	3133,44
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	663,57

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 - VZ1 - vanjski zid

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
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,000	0,230	50000,00	0,00	1100,00
5	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
7	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
8	RÖFIX 715 Specijalna plemenita	0,500	0,540	12,00	0,06	1500,00

Definirane ploštine [m ^{2}]:	Istok	206,95
	Sjever	298,30
	Zapad	196,49
	Jug	451,83

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ1a - vanjski zid

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
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	0,900	60,00	0,30	1800,00

Definirane ploštine [m ^{2}]:	Istok	26,36
	Sjever	142,03
	Zapad	26,36

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ2 - lođe

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
4	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
6	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
7	RÖFIX 715 Specijalna plemenita	0,500	0,540	12,00	0,06	1500,00

Definirane ploštine [m ^{2}]:	Istok	36,34
	Zapad	36,34
	Jug	48,38

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ3 - sokl grijano

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
4	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,930	28,00	0,14	1700,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	25,00
6	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,930	28,00	0,14	1700,00
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		7,47
				Zapad		4,20
				Jug		32,10

1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - VZ4 - vanjski zid negrijano

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
4	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
6	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
7	RÖFIX 715 Specijalna plemenita	0,500	0,540	12,00	0,06	1500,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		21,63
				Sjever		18,42
				Zapad		21,00
				Jug		7,74

1.3.2.6 Vanjski zidovi 6 - VZ4a - vanjski zid negrijano

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
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	0,900	60,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		3,42
				Sjever		20,50
				Zapad		3,42

1.3.2.7 Vanjski zidovi 7 - VZ5 - sokl negrijano

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
4	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,930	28,00	0,14	1700,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	25,00
6	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,930	28,00	0,14	1700,00
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		13,45
				Sjever		13,20
				Zapad		11,35
				Jug		25,80
				Jugoistok		13,20

1.3.2.8 Vanjski zidovi 8 - VZ5a - sokl negrijano

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
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	25,00
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		1,85
				Sjever		12,70
				Zapad		1,85

1.3.2.9 Vanjski zidovi 9 - VZ6 - stubište sjever

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
4	RÖFIX 715 Specijalna plemenita	0,500	0,540	12,00	0,06	1500,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjever		154,42

1.3.2.10 Vanjski zidovi 10 - VZ6a - stubište sjever

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

4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,032	1,00	0,05	10,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	0,900	60,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjever		77,21

1.3.2.11 Vanjski zidovi 11 - VZ7 - sokl stubište sjever

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
4	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjever		12,20

1.3.2.12 Vanjski zidovi 12 - VZ7a - sokl stubište sjever

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
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,032	1,00	0,05	10,00
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjever		6,10

1.3.2.13 Vanjski zidovi 13 - VZ3b - sokl grijano

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
4	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
6	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		2,09
				Zapad		6,51
				Jug		31,49

1.3.2.14 Vanjski zidovi 14 - VZ5b - sokl negrijano

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
4	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,032	1,00	0,08	10,00
6	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	0,900	130,00	0,65	1700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		3,26
				Jug		20,19
				Jugoistok		13,20

1.3.2.15 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZNS

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
Definirana ploština [m ^{2}]:						644,24

1.3.2.16 Podovi na tlu 1 - PT1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						150,81

1.3.2.17 Podovi na tlu 2 - PT2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						290,37

1.3.2.18 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - SPN

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m^2]:						242,43

1.3.2.19 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SPV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
5	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,032	1,00	0,14	10,00
7	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	0,540	20,00	0,10	1150,00
8	RÖFIX 715 Specijalna plemenita	0,500	0,540	12,00	0,06	1500,00
Definirana ploština [m^2]:						8,40

1.3.2.20 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

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	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	2.06 Beton s laganim agregatom	6,000	1,350	100,00	6,00	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,032	1,00	0,14	10,00
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	0,250	0,140	100000,00	250,00	1200,00
Definirana ploština [m^2]:						377,28

1.3.2.21 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2

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	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	2.06 Beton s laganim agregatom	6,000	1,350	100,00	6,00	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,032	1,00	0,14	10,00

6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	0,250	0,140	100000,00	250,00	1200,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						47,94

1.3.2.22 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - ravni krov lođe

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	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
5	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						7,65

1.3.2.23 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 4 - RK4 - ravni krov lođe

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	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
5	4.03 Keramičke pločice	0,900	1,300	200,00	1,80	2300,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						7,65

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 dokazi da isti ne

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ^{2} K]	Orijentacija	Aw [m ^{2}]	n
P4_PVC_š	1,80	Sjever	1,75	10,00
	1,80	Jug	1,75	28,00
P4_DRVO_š	3,60	Sjever	1,75	10,00
	3,60	Jug	1,75	32,00
P7_PVC_š	1,80	Sjever	1,38	10,00
P7_DRVO_š	3,60	Sjever	1,38	10,00
P8_PVC_š	1,80	Sjever	0,77	10,00
P8_DRVO_š	3,60	Sjever	0,77	10,00
P4_PVC_š	1,80	Sjever	1,75	5,00

P4_DRVO_š	3,60	Sjever	1,75	5,00
P7_PVC_š	1,80	Sjever	1,38	5,00
P7_DRVO_š	3,60	Sjever	1,38	5,00
P8_PVC_š	1,80	Sjever	0,77	5,00
P8_DRVO_š	3,60	Sjever	0,77	5,00
P6_PVC_n_i	1,80	Jug	7,65	22,00
P6_DRVO_n_i	3,60	Jug	7,65	8,00
P3_DRVO_š	3,60	Jug	2,59	3,00
P4_PVC_š	1,80	Jug	1,75	3,00
P4_DRVO_š	3,60	Jug	1,75	3,00
P1_D1x	5,20	Sjever	0,75	8,00
P1_D1x	5,20	Sjever	0,75	4,00
P1_D1x	5,20	Jug	0,75	6,00
Vrata stubište	3,20	Jug	5,10	3,00
P2_PVC	1,80	Sjever	1,75	12,00
P2_DRVO	3,60	Sjever	1,75	12,00
P2_PVC	1,80	Sjever	1,75	12,00
Ulazna vrata stanova	2,90	Istok	2,00	51,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

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

ZONA 1

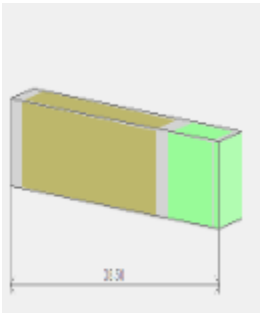
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m^2]	U [W/m^2K]	U_{max} [W/m^2K]	OK
VZ1 - vanjski zid	1153,57	0,35	0,45	
VZ1a - vanjski zid	194,75	0,36	0,45	
VZ2 - lođe	121,06	0,35	0,45	
VZ3 - sokl grijano	43,77	0,36	0,45	
VZ4 - vanjski zid negrijano	68,79	0,35	-	
VZ4a - vanjski zid negrijano	27,34	0,36	-	
VZ5 - sokl negrijano	77,00	0,36	-	
VZ5a - sokl negrijano	16,40	0,36	-	
VZ6 - stubište sjever	154,42	3,16	-	
VZ6a - stubište sjever	77,21	0,53	-	
VZ7 - sokl stubište sjever	12,20	3,16	-	
VZ7a - sokl stubište sjever	6,10	0,53	-	
VZ3b - sokl grijano	40,09	0,35	0,45	
VZ5b - sokl negrijano	36,65	0,35	-	
ZNS	644,24	2,52	0,60	
PT1	150,81	2,18	0,50	
PT2	290,37	2,18	-	
SPN	242,43	2,49	0,60	
SPV	8,40	0,21	0,30	
RK1	377,28	0,21	0,30	
RK2	47,94	0,21	-	
RK3 - ravni krov lođe	7,65	3,41	0,30	
RK4 - ravni krov lođe	7,65	3,41	-	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1 - vanjski zid

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}
	1153,57	206,95	196,49	298,30	451,83	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = 0,35 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,54 ≤ 0,91			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			716,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,35 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,000	1100,00	0,230	-
5	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
7	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
8	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka	0,500	1500,00	0,540	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,836
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,35**		U = 0,35 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **716,80 [kg/m2]**		716,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,35 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00

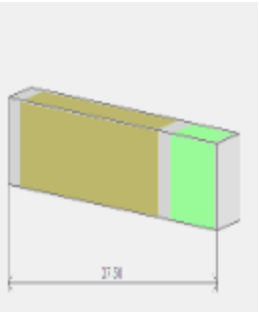
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,\,max} = 0,91$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P4_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P4_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P7_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P7_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P8_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P8_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ1a - vanjski zid

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}
194,75	26,36	26,36	142,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,36 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq$ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	706,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	1800,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,816
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,36**		U = 0,36 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	

Plošna masa građevnog dijela **706,80 [kg/m2]**	706,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,36 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

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

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

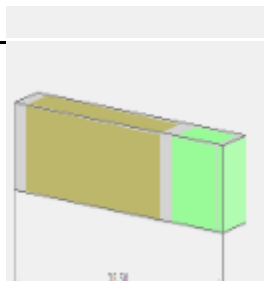
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,91			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ $_{min}$**	**OK**
P4_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P4_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P7_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P7_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P8_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P8_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ2 - lođe

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}**
	121,06	36,34	36,34	0,00	48,38	0,00	0,00	0,00	0,00



	Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,35 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	716,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,35 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
6	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
7	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka	0,500	1500,00	0,540	0,010

					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,836
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,35**		U = 0,35 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **716,80 [kg/m2]**		716,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,35 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

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

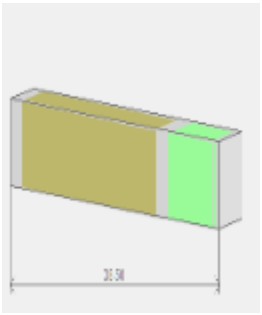
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C						
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,91			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ $_{min}$**	**OK**
P6_PVC_n_i	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P6_DRVO_n_i	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VZ3 - sokl grijano

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}
43,77	7,47	4,20	0,00	32,10	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,36 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	724,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1700,00	0,930	0,010
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	25,00	0,033	2,424
6	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1700,00	0,930	0,010
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,760

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,36**	U = 0,36 ≤ U_{max} = 0,45	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **724,50 [kg/m2]**	724,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

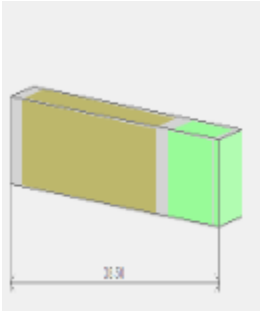
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00

Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,max} = 0,91$			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.1.5. Vanjski zidovi 5 - VZ4 - vanjski zid negrijano

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}
68,79	21,63	21,00	18,42	7,74	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,35 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	716,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,35 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
6	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
7	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka	0,500	1500,00	0,540	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,836
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 0,35**		U = 0,35 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **716,80 [kg/m2]**		716,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,35 ≤ -		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

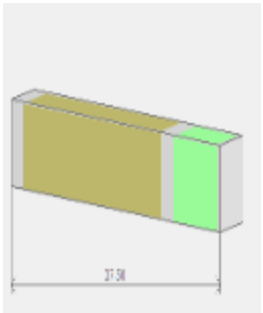
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,91		ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P1_D1x	0,32	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.6. Vanjski zidovi 6 - VZ4a - vanjski zid negrijano

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
27,34	3,42	3,42	20,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	706,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	1800,00	0,900	0,010

					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,816
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 0,36**			U = 0,36 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **706,80 [kg/m2]**			706,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -		ZADOVOLJAVA

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

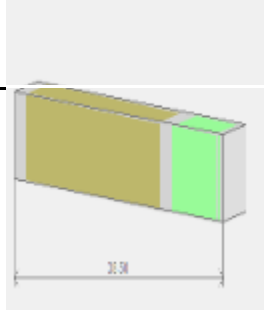
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,91			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P1_D1x	0,32	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.7. Vanjski zidovi 7 - VZ5 - sokl negrijano

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}**
	77,00	13,45	11,35	13,20	25,80	0,00	0,00	13,20	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m^2 K] = 0,36 ≤ -			ZADOVOLJAVA		



	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	724,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1700,00	0,930	0,010
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	25,00	0,033	2,424
6	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1700,00	0,930	0,010
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,760
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^{2}K] = 0,36**		U = 0,36 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **724,50 [kg/m2]**		724,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -		ZADOVOLJAVA	

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

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

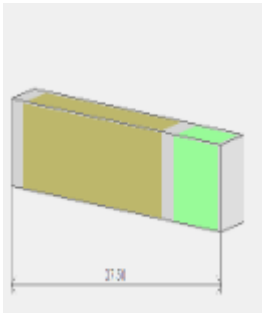
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,91			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.1.8. Vanjski zidovi 8 - VZ5a - sokl negrijano

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}
16,40	1,85	1,85	12,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	707,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	25,00	0,033	2,424
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,740

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,36**	U = 0,36 ≤ U_{max} = -	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **707,50 [kg/m2]**	707,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,36 ≤ -	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°C

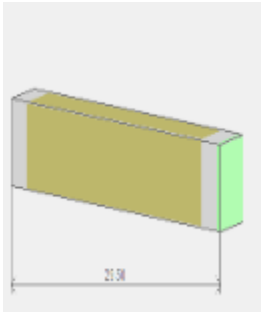
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00

Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,max} = 0,91$			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. Vanjski zidovi 9 - VZ6 - stubište sjever

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}
154,42	0,00	0,00	154,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,16 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≥ 0,21	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	704,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,16 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka	0,500	1500,00	0,540	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,316
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 3,16**		U = 3,16 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **704,50 [kg/m2]**		704,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,16 ≤ -		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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54

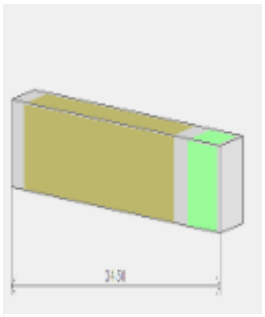
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,21			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P2_PVC	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P2_DRVO	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.10. Vanjski zidovi 10 - VZ6a - stubište sjever

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}
77,21	0,00	0,00	77,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,87	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	706,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	10,00	0,032	1,563
5	3.16 Silikatna žbuka	0,500	1800,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130

					R_{se} = 0,040
					R_T = 1,879
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 0,53**		U = 0,53 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **706,50 [kg/m2]**		706,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,53 ≤ -		ZADOVOLJAVA	

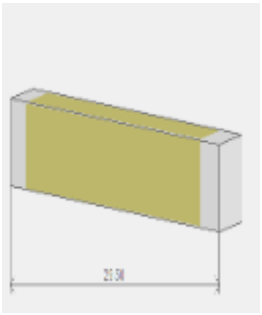
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,87			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P2_PVC	0,77	0,54	-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.1.11. Vanjski zidovi 11 - VZ7 - sokl stubište sjever

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}
	12,20	0,00	0,00	12,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m^2 K] = 3,16 ≤ -			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,54 ≥ 0,21			**NE ZADOVOLJAVA**		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			705,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,16 ≤ -			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,316
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 3,16**		U = 3,16 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **705,50 [kg/m2]**		705,50 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,16 ≤ -		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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43

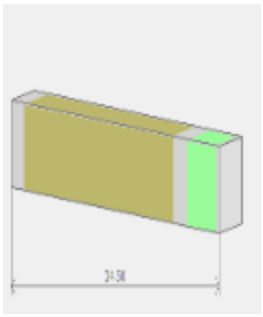
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,max} = 0,21$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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.1.12. Vanjski zidovi 12 - VZ7a - sokl stubište sjever

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}
6,10	0,00	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq$ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,87	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	706,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	10,00	0,032	1,563
5	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 1,879

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 0,53**	U = 0,53 ≤ U_{max} = -	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **706,00 [kg/m2]**	706,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,53 ≤ -	ZADOVOLJAVA

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

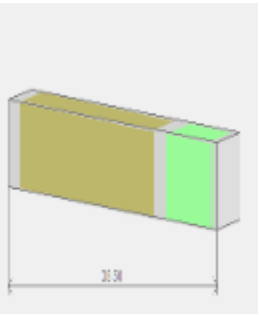
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C						
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48

Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,max} = 0,87$			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. Vanjski zidovi 13 - VZ3b - sokl grijano

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}
40,09	2,09	6,51	0,00	31,49	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,35 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq$ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	717,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,35 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
6	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,836
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,35**		U = 0,35 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **717,80 [kg/m2]**		717,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,35 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

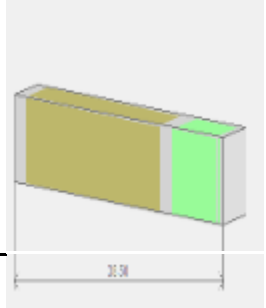
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,91			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
P3_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
P4_PVC_š	0,77	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P4_DRVO_š	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.14. Vanjski zidovi 14 - VZ5b - sokl negrijano

Opći podaci o građevnom dijelu									
	**A_{gd} [m²]**	**A_I**	**A_Z**	**A_S**	**A_J**	**A_{SI}**	**A_{SZ}**	**A_{JI}**	**A_{JZ}**
	36,65	3,26	0,00	0,00	20,19	0,00	0,00	13,20	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m² K] = 0,35 ≤ -			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,54 ≤ 0,91			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		

	Dinamičke karakteristike:	717,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,35 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	10,00	0,032	2,500
6	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
7	3.17 Žbuka na bazi akrilata	0,500	1700,00	0,900	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,836
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,35**		U = 0,35 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **717,80 [kg/m2]**		717,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,35 ≤ -		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

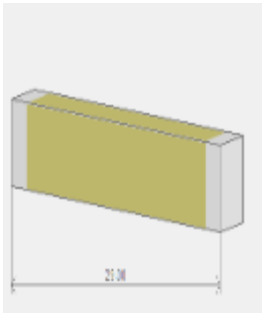
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,91			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ $_{min}$**	**OK**
P1_D1x	0,32	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Vrata stubište	0,58	0,54	-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.1.15. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZNS

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}
644,24	206,95	196,49	298,30	451,83	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 2,52 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,37	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	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} = 0,130
					R_T = 0,396
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 2,52**		U = 2,52 ≥ 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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15

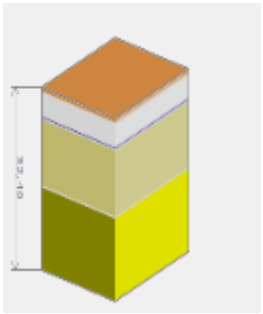
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,37			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
Ulazna vrata stanova	0,62	0,54	-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.1.16. Podovi na tlu 1 - PT1

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
150,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,18 ≤ 0,50	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	0,185
					R_{si} = 0,170

					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,458
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,18**		U = 2,18 ≥ U_{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

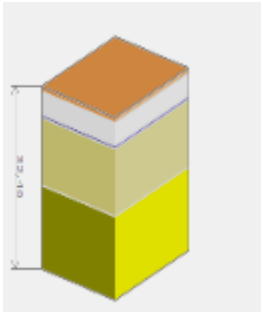
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,45			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.17. Podovi na tlu 2 - PT2

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}
290,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

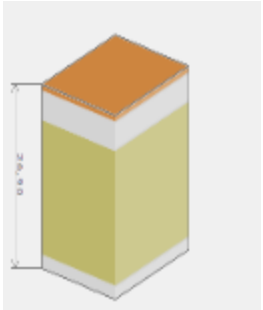
Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 2,18 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka		**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	0,185
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,458
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 2,18**		U = 2,18 ≤ U_{max} = -		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°C					
Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,45			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.18. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - SPN

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}
	242,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m^2 K] = 2,49 ≤ 0,60			**NE ZADOVOLJAVA**		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,54 ≥ 0,38			**NE ZADOVOLJAVA**		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,100
					R_T = 0,402
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 2,49**		U = 2,49 ≥ U_{max} = 0,60		**NE ZADOVOLJAVA**	

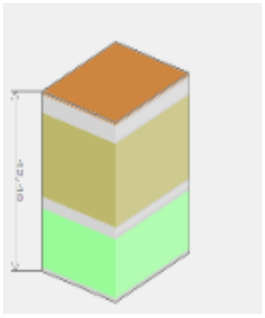
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,38			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.1.19. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SPV

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}
8,40	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 ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,95	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
5	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	10,00	0,032	4,375
7	RÖFIXUnistar Light Mort za lijepljenje i armiranje	0,500	1150,00	0,540	0,010

8	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka	0,500	1500,00	0,540	0,010
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,747
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 0,21**		U = 0,21 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	

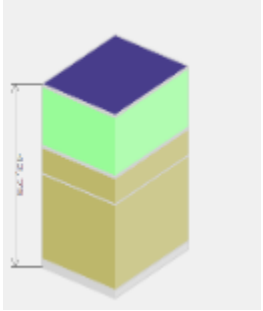
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 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.1.20. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

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}
377,28	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 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,95	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	665,90 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,21 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	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	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	2.06 Beton s laganim agregatom	6,000	2000,00	1,350	0,044
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	10,00	0,032	4,375
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,250	1200,00	0,140	0,018
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040

					R_T = 4,696
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,21**		U = 0,21 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **665,90 [kg/m2]**		665,90 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,21 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

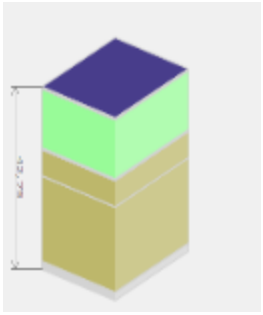
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 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.1.21. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK2

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}**



47,94	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 ≤ -	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,95	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	665,90 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,21 ≤ -	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka		**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	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	2.06 Beton s laganim agregatom	6,000	2000,00	1,350	0,044
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022

5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	10,00	0,032	4,375
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,250	1200,00	0,140	0,018
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,696

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 0,21**	U = 0,21 ≤ U_{max} = -	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **665,90 [kg/m2]**	665,90 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,21 ≤ -	ZADOVOLJAVA

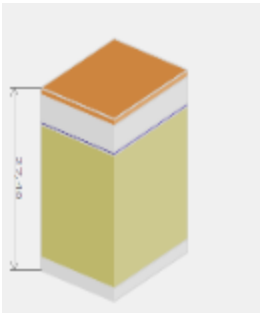
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C						
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 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.1.22. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RK3 - ravni krov lođe

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
7,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,41 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,15	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	642,20 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,41 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
5	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,294
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 3,41**		U = 3,41 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **642,20 [kg/m2]**		642,20 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,41 ≤ 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	

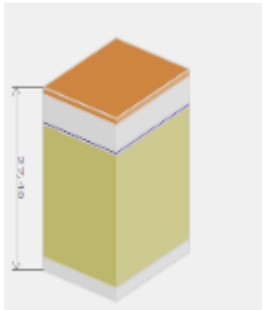
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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°C						
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00

Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,max} = 0,15$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00115	0,00115
Veljača	-0,00063	0,00052
Ožujak	-0,00546	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.23. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 4 - RK4 - ravni krov lođe

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m^2]	**A_I**	**A_Z**	**A_S**	**A_J**	**A_{SI}**	**A_{SZ}**	**A_{JI}**	**A_{JZ}**
	7,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = 3,41 ≤ -			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fRsi = 0,54 ≥ 0,15			**NE ZADOVOLJAVA**		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			642,20 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,41 ≤ -			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**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	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
5	4.03 Keramičke pločice	0,900	2300,00	1,300	0,010
					R_{si} = 0,100

					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,294
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 3,41**		U = 3,41 ≤ U_{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **642,20 [kg/m2]**		642,20 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,41 ≤ -		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°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,15			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00115	0,00115
Veljača	-0,00063	0,00052
Ožujak	-0,00546	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

Sjever														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F_{hor}**	**F_{ov}**	**F_{Fin}**	**$F_{sh,ob}$**	**$g_{\perp}$**	**$F_{sh,gl}$**	**A_{Sol}** [m^2]	**A_f** [m^2]	**A_g** [m^2]	**A_w** [m^2]	**n**	**U_w** [W/m^2]
P4_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,40	1,75	10,00	1,80
P4_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,30	0,35	1,40	1,75	10,00	3,60
P7_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,18	0,28	1,10	1,38	10,00	1,80
P7_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,24	0,28	1,10	1,38	10,00	3,60
P8_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,10	0,15	0,62	0,77	10,00	1,80
P8_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,13	0,15	0,62	0,77	10,00	3,60
P4_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,40	1,75	5,00	1,80
P4_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,30	0,35	1,40	1,75	5,00	3,60
P7_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,18	0,28	1,10	1,38	5,00	1,80
P7_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,24	0,28	1,10	1,38	5,00	3,60
P8_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,10	0,15	0,62	0,77	5,00	1,80
P8_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,13	0,15	0,62	0,77	5,00	3,60
P1_D1x	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,47	0,15	0,60	0,75	8,00	5,20
P1_D1x	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,47	0,15	0,60	0,75	4,00	5,20
P2_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,76	0,35	1,40	1,75	12,00	1,80
P2_DRVO	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,01	0,35	1,40	1,75	12,00	3,60
P2_PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,76	0,35	1,40	1,75	12,00	1,80

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 165; Svi = 208; Lip = 214; Srp = 213; Kol = 187; Ruj = 136; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Jug														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F_{hor}**	**F_{ov}**	**F_{Fin}**	**$F_{sh,ob}$**	**$g_{\perp}$**	**$F_{sh,gl}$**	**A_{Sol}** [m^2]	**A_f** [m^2]	**A_g** [m^2]	**A_w** [m^2]	**n**	**U_w** [W/m^2]
P4_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,40	1,75	28,00	1,80
P4_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,30	0,35	1,40	1,75	32,00	3,60
P6_PVC_n_i	P	90 (1)	1,00	0,50	0,72	0,36	0,60	0,30	0,36	1,53	6,12	7,65	22,00	1,80
P6_DRVO_n_i	D	90 (1)	1,00	0,50	0,72	0,36	0,80	0,30	0,48	1,53	6,12	7,65	8,00	3,60
P3_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,45	0,52	2,07	2,59	3,00	3,60
P4_PVC_š	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,23	0,35	1,40	1,75	3,00	1,80
P4_DRVO_š	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,30	0,35	1,40	1,75	3,00	3,60
P1_D1x	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,47	0,15	0,60	0,75	6,00	5,20
Vrata stubište	M2	90 (1)	1,00	0,50	0,72	0,36	0,87	1,00	1,15	1,02	4,08	5,10	3,00	3,20

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 232; Velj = 311; Ožu = 334; Tra = 322; Svi = 321; Lip = 304; Srp = 333; Kol = 344; Ruj = 363; Lis = 379; Stu = 234; Pro = 210

Naziv	**M.i.**	**M.o.**	**A_f** [m^2]	**A_g** [m^2]	**A_w** [m^2]	**n**	**U_w** [W/m^2]
Ulazna vrata stanova		D	0,40	1,60	2,00	51,00	2,90

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 W/(m ^{2} K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	2036,669
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	100,825
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	838,721
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	2976,215

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) · A**
VZ1 - vanjski zid	522,094
VZ1a - vanjski zid	88,630
VZ2 - lođe	54,791
VZ3 - sokl grijano	20,233
VZ3b - sokl grijano	18,144
SPV	2,610
RK1	118,069
RK3 - ravni krov lođe	26,815

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	**n**	**A_w**	**U_w**	**H_D**
P4_PVC_š	38,00	1,75	1,80	119,70
P4_DRVO_š	42,00	1,75	3,60	264,60

P7_PVC_š	10,00	1,38	1,80	24,84
P7_DRVO_š	10,00	1,38	3,60	49,68
P8_PVC_š	10,00	0,77	1,80	13,86
P8_DRVO_š	10,00	0,77	3,60	27,72
P4_PVC_š	5,00	1,75	1,80	15,75
P4_DRVO_š	5,00	1,75	3,60	31,50
P7_PVC_š	5,00	1,38	1,80	12,42
P7_DRVO_š	5,00	1,38	3,60	24,84
P8_PVC_š	5,00	0,77	1,80	6,93
P8_DRVO_š	5,00	0,77	3,60	13,86
P6_PVC_n_i	22,00	7,65	1,80	302,94
P6_DRVO_n_i	8,00	7,65	3,60	220,32
P3_DRVO_š	3,00	2,59	3,60	27,97
P4_PVC_š	3,00	1,75	1,80	9,45
P4_DRVO_š	3,00	1,75	3,60	18,90
P1_D1x	8,00	0,75	5,20	31,20
P1_D1x	4,00	0,75	5,20	15,60
P1_D1x	6,00	0,75	5,20	23,40
Vrata stubište	3,00	5,10	3,20	48,96
P2_PVC	12,00	1,75	1,80	37,80
P2_DRVO	12,00	1,75	3,60	75,60
P2_PVC	12,00	1,75	1,80	37,80
Ulazna vrata stanova	51,00	2,00	2,90	295,80

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 ^{2}]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,50	101,11

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	64,42	65,14	71,88	88,49	387,21	-415,69	-129,55	-137,82	702,85	104,96	75,87	66,09

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	50,19	50,42	52,46	56,60	133,30	277,12	-1856,89	-5650,67	151,59	59,81	53,55	50,72

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m 2]	P [m]	B [m]	d ₁ [m]	R ₁ [m 2 K/W]	K.D. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U ₀ [W/m 2 K]	U [W/m 2 K]	d' [m]	R' [m]	R ₂ [m 2 K/W]	d ₂ [cm]	R.i.	D [m]	Ψ ₂ [W/mK]	H ₂ [W/mK]
G1	150,81	39,57	7,62	1,10	0,19	2,00 (1)	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	101,11

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

Korištene kratice:
G.g.d. – Granični građevni dijelovi
G.o. – Granični otvori
Z. - Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m 3]	n ue	b	H U
1	(1)	(a)	*	1351,98	0,50	0,32	838,72

(1) ZNS, SPN, VZ4 - vanjski zid negrijano, VZ4a - vanjski zid negrijano, VZ5 - sokl negrijano, VZ5a - sokl negrijano, VZ6 - stubište sjever, VZ6a - stubište sjever, VZ7 - sokl stubište sjever, VZ7a - sokl stubište sjever, PT2, RK2, VZ5b - sokl negrijano, RK4 - ravni krov lođe
(a) Ulazna vrata stanova, P2_PVC, P2_DRVO, P2_PVC, Vrata stubište, P1_D1x, P1_D1x, P1_D1x
* Svi spojevi između dijelova su dobro zabrtvljeni, nije predviđena nikakva ventilacija.

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	3555,82	[m 2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V e	6493,61	[m 3]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	5194,89	[m 3]
Faktor oblika zgrade	f 0	0,55	[m -1]
Ploština korisne površine	A K	2037,21	[m 2]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A f	2546,51	[m 2]
Ukupna ploština pročelja	A uk	3133,44	[m 2]
Ukupna ploština prozora	A wuk	663,57	[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	2976,215 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Prirodno provjetravanje	V = 5194,89 [m^3] n_{min} = 0,60 V_d = 0,00 [m^3] Zaklonjenost - Umjereno zaklonjeno Broj izloženih fasada - Više izloženih fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetravanjem	H_V = 1028,59 [W/K]

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 4004,81 [W/K]
Način grijanja - Stalno grijanje	$\theta_{int,set,H}$ = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	151243,20	42012,00
Veljača	132731,40	36869,83
Ožujak	115845,90	32179,42
Travanj	73701,23	20472,56

Svibanj	22525,59	6257,11
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	11418,50	3171,81
Listopad	56850,29	15791,75
Studeni	99652,36	27681,21
Prosinac	141589,40	39330,39

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	805557,81	223766,06

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

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

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	24877	34269	39414	40500	27041	27870	27731	25787	20672	42356	25327	22160
$Q_{sol,u,l}$	1477	2092	3053	3705	4465	4528	4592	4160	3314	2691	1546	1265
Q_{sol}	26354	36361	42467	44205	31506	32398	32323	29947	23986	45047	26873	23424

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}	7.578,42	6.845,03	7.578,42	7.333,96	7.578,42	7.333,96	7.578,42	7.578,42	7.333,96	7.578,42	7.333,96	7.578,42

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} = 89.229,80 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 394.891,01 [MJ]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	53636,04	14898,90
Veljača	61002,67	16945,18
Ožujak	69748,96	19374,71
Travanj	70607,58	19613,22
Svibanj	58787,89	16329,97
Lipanj	58800,55	16333,49
Srpanj	59605,27	16557,02
Kolovoz	57229,71	15897,14
Rujan	50388,21	13996,73
Listopad	72329,15	20091,43
Studeni	53275,63	14798,79
Prosinac	50706,61	14085,17

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	716118,27	198921,74

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

Izračunata plošna masa zgrade m' = 594,94 [kg/m^2].
Masivna zgrada, plošna masa zidova m' > 550 kg/m2; C_m = 370000 A_f [kJ/K]; C_m = 942208700,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr}$ = 0,71
(Sustavi s prekidom rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red.H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	30.840	10.790	41.630	7.320	7.578	14.899	0,36	0,997	0,93	31,00	24.857
Veljača	27.072	9.470	36.541	10.100	6.845	16.945	0,46	0,991	0,91	28,00	17.917
Ožujak	23.682	8.265	31.947	11.796	7.578	19.375	0,61	0,972	0,88	31,00	11.530
Travanj	15.151	5.258	20.410	12.279	7.334	19.613	0,96	0,859	0,81	20,00	1.919
Svibanj	5.097	1.607	6.705	8.752	7.578	16.330	2,44	0,409	0,71	0,00	0
Lipanj	- 2.834	- 1.185	- 4.019	9.000	7.334	16.333	- 4,06	- 0,246	1,00	0,00	0
Srpanj	- 8.784	- 3.291	- 12.075	8.979	7.578	16.557	- 1,37	- 0,729	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 8.351	- 3.138	- 11.488	8.319	7.578	15.897	- 1,38	- 0,723	1,00	0,00	0
Rujan	2.834	815	3.649	6.663	7.334	13.997	3,84	0,261	0,71	0,00	0
Listopad	11.752	4.056	15.808	12.513	7.578	20.091	1,27	0,727	0,75	12,00	344
Studeni	20.399	7.110	27.509	7.465	7.334	14.799	0,54	0,983	0,89	30,00	11.569
Prosinac	28.888	10.102	38.989	6.507	7.578	14.085	0,36	0,997	0,93	31,00	23.143
UKUPNO											91280

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	39.397	13.851	53.248	7.320	7.578	14.899	0,28	0,280	0,94	11
Veljača	34.801	12.234	47.035	10.100	6.845	16.945	0,36	0,359	0,93	42
Ožujak	32.239	11.326	43.565	11.796	7.578	19.375	0,44	0,441	0,91	128
Travanj	23.432	8.220	31.653	12.279	7.334	19.613	0,62	0,601	0,88	529
Svibanj	13.655	4.668	18.323	8.752	7.578	16.330	0,89	0,790	0,82	1.518
Lipanj	5.448	1.777	7.225	9.000	7.334	16.333	2,26	0,993	0,71	6.503
Srpanj	- 227	- 230	- 457	8.979	7.578	16.557	- 36,24	1,000	1,00	17.014
Kolovoz	206	- 77	130	8.319	7.578	15.897	122,33	1,000	0,71	11.195
Rujan	11.115	3.777	14.892	6.663	7.334	13.997	0,94	0,815	0,81	1.505
Listopad	20.309	7.117	27.426	12.513	7.578	20.091	0,73	0,690	0,85	1.005
Studeni	28.680	10.072	38.752	7.465	7.334	14.799	0,38	0,381	0,92	49
Prosinac	37.445	13.163	50.607	6.507	7.578	14.085	0,28	0,278	0,94	10
UKUPNO										39510

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	183,00 dan

Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	182,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	2037,21 m^2
Tip zgrade: Stambena zgrada s 3 i manje stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{W,A,a}$	12,50 kWh/m^2 a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	12767,45 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - Q	12697,68 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	25465,12 kWh

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 višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	A = 3555,82 [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 6493,61 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,55 [m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_k = 2037,21 [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 91279,99 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd}$ = 44,81 (max = 33,49) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže	$Q'_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 39510,08 [kWh/a]

Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj}$ = 0,84 (max = 0,72) [W/m ^{2} K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj}$ = 2976,22 [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj}$ = 1028,59 [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	Q_l = 805557,81 [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	Q_i = 321227,26 [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	Q_s = 394891,01 [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 ($Q_{H,nd}$)		91279,99	kWh/a
Konačna toplina za grijanje (Q	$Q_{H,del}$ =$Q_{H,nd}$	93142,85	kWh
Odabrani energent		Električna energija	kWh
Iskoristivost energenta (I)		98,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		1,00	kWh/kWh
Godišnja potrošnja energenta	Pe=$Q_{H,del}$ /Ov	93142,85	kWh
Cijena energenta (C)		0,50	kn/kWh
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	Uc=Pe·C	46571,43	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje (Q		93142,85	kWh
Emisija CO_2 po jedinici topline		0,235	kg/kWh
Godišnja emisija CO_2 (Ge)	Ge=Pe·E	21870,87	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q		91279,99	kWh/a
Odabrani izvor		Električna energija	
Odabrani energent		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		0,80	
Primarna energija za grijanje (E	E_{prim} =$Q_{C,nd}$ ·e	72841,43	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q		39510,08	kWh/a

Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		0,80	
Primarna energija za hlađenje (E	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e$	31529,04	kWh/a

MAPA 3 - Troškovnik

Opći uvjeti

Glavni projekt energetske obnove i pripadajući troškovnik napravljeni su na temelju postojećeg stanja.

Nacrti, tehnički opis i troškovnik čine cjelinu 3. mape glavnog projekta energetske sanacije ovojnice zgrade. U fazi izvedbe, zbog činjenice da se radi o sanacijii, a ne izgradnji nove zgrade, biti će potrebna dodatna razrada detalja izvedbe u suradnji sa izvođačem radova. Izvođač je dužan proučiti sve gore navedene dijelove projekta, te u slučaju nejasnoća ili eventualnih odstupanja tražiti mišljenje projektanta i nadzornog inženjera. Prije početka radova i izrade ponude izvođač je obavezan kontrolirati na postojećoj zgradi sve potrebne mjere za svoj rad.

Za eventualne promjene pojedinih projektnih rješenja zbog ekonomičnosti izvedbe izvođač je dužan bez dodatne naknade izraditi izvedbenu dokumentaciju promijenjenog dijela koju trebaju potvrditi glavni projektant i nadzorni inženjer. Pod kompletnom izradom dokumentacije smatra se izrada arhitektonskih i građevinskih nacrta, projekata instalacija i opreme sa pripadajućim troškovnicima onog dijela koji se mijenja.

Izvođač će se pridržavati svih važećih zakona i propisa i to: Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13), Zakona o gradnji (NN 153/13), Zakona o građevinskoj inspekciji (NN 153/13), Zakona o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96-ispravak, 114/03, 86/08, 75/09, 143/12), Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13), Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10), svih pravilnika koji iz tih zakona proizlaze, kao i svih drugih zakona iz područja gradnje, tehničkih propisa, priznatih tehničkih pravila i hrvatskih normi (HRN).

Od otvaranja gradilišta i uvođenja u rad pa do primopredaje zgrade, izvođač je odgovoran za stvari i osobe koje se nalaze unutar gradilišta. Od ulaska na gradilište izvođač je obavezan voditi građevinski dnevnik u kojem bilježi opis radnih procesa i građevinsku knjigu u kojoj bilježi i dokumentira mjerenja, sve faze izvršenog posla prema stavkama troškovnika i projektu. Izvođač će na gradilištu čuvati građevnu dozvolu ukoliko je to zakonom određeno, glavni i izvedbeni projekt i dati ih na uvid ovlaštenim inspekcijskim službama.

Izvođač će ugraditi projektom predviđen i prema hrvatskim normama atestiran materijal. Sve radove izvesti će od kvalitetnog materijala prema opisu, detaljima, pismenim naređenjima, ali sve u okviru ponuđene jedinične cijene. Svi nekvalitetni radovi imaju se otkloniti i zamijeniti ispravnima, bez bilo kakve naknade od strane investitora.

Izvođač će prema projektom određenom planu ispitivanja materijala, kontrolirati ugrađeni konstruktivni materijal.

Za instalacijske sustave izvođač će, osim atesta o kvaliteti ugrađenih materijala, dati i ateste za instalacijske sustave. Izvođač će naročitu pažnju posvetiti usklađenju građevinskih i instalaterskih nacrta i radova. Ukoliko ustanovi razlike u mjerama, nedostatke ili neusklađenost dužan je o tome pravovremeno obavijestiti nadzornog inženjera.

Izvođač je u okviru ugovorene cijene dužan izvršiti koordinaciju radova svih kooperanata tako da omogući kontinuirano odvijanje posla i zaštitu već izvedenih radova. Opći uvjeti se odnose i na radove kooperanata, te je zbog toga potrebno da izvođač ugovara radove sa kooperantima u smislu ovih općih uvjeta.

Sva oštećenja nastala tijekom građenja na vlastitim ili tuđim radovima otkloniti će izvođač o svom trošku.

Izvođač će, u okviru ugovorene cijene, osigurati gradilište od djelovanja više sile i krađe.

Sav dodatni rad i materijal vezan uz organizaciju građevinske proizvodnje: ograde, vrata gradilišta, putevi na gradilištu, uredi, blagovaonice, svlačionice, sanitarije gradilišta, spremišta materijala i alata, telefonski, električni, vodovodni i sl. priključci gradilišta kao i cijena korištenja priključaka uključeni su u ugovorenu cijenu.

Jedinične cijene trebaju uključivati: materijalne troškove, tj. nabavnu cijenu materijala uvećanu za visinu cijene transporta (utovar, prijevoz, istovar i skladištenje na gradilištu). Skladištenje treba provesti na način da materijal bude osiguran od vlaženja i lomova, jer samo neoštećen i kvalitetan materijal smije biti ugrađen. Rad obuhvaća, osim onog opisanog u troškovniku, još i prijenose, prijevoze, dizanje, utovar i istovar materijala, zaštićivanje od štetnih atmosferskih utjecaja, sve pomoćne radove kao: sakupljanje rasutog materijala, održavanje čistoće gradilišta, čišćenje zgrade za vrijeme i nakon gradnje i sl. Skele, podupore, razupore također treba predvidjeti u cijeni. Skele moraju biti izvedene u skladu sa propisima. U cijenu treba uključiti i ispitivanja materijala i sve troškove u vezi sa dobavljanjem potrebnih atesta.

Izvođač će čistiti gradilište barem tri puta tokom građenja, a na kraju će izvesti sva fina čišćenja zidova, podova, vrata, prozora, stijena, stakala i dr. što se neće posebno opisivati niti naplaćivati.

Izvođač će zajedno sa nadzornim inženjerom izraditi vremenski plan (terminski plan, gantogram) aktivnosti na gradilištu i njime odrediti dinamiku financiranja, dobave materijala i opreme i sl.

Nakon naplate okončane situacije izvođač će predati zgradu investitoru ili po investitoru određenom korisniku.

PRIPREMNI RADOVI

Pri kalkulaciji ponuda ponuđač treba voditi računa o uvjetu investitora da zgrada za vrijeme radova mora biti u funkciji, te da se radovi moraju planirati tako da se omogući boravak u svim dijelovima zgrade uz što manje i kraće poremećaje.

Prethodno predaji ponude izvođač je dužan pregledati lokaciju i zgradu, provjeriti snimak zgrade i okolnog terena, pregledati stanje u zgradi, upoznati se sa stanjem postojećih instalacija, uputiti se u funkciju zgrade kako bi mogao dati realnu cijenu za pripremne i ostale radove. Ukoliko izvođač prethodnim uvidom primijeti da je potrebno izvesti još neke pripremne radove, dužan je iste uvrstiti u cijenu putem obračuna u faktoru, jer se naknadni pripremni radovi neće posebno priznavati.

Pripremni radovi koje je izvođač dužan izvesti bez posebnog iskaza troškova, a koji ulaze u cijenu zgrade kroz faktor nisu prikazani u posebnim stavkama troškovnika. Ovo se odnosi na izradu plana organizacije gradilišta, organizaciju prilaznih i privremenih puteva, staza, gradilišnih nastambi za radnike, upravu, skladišta, nadstrešnice, te privremene priključke i razvode vodovoda, elektrike, telefona i ostalih instalacija na gradilištu, a za potrebe funkcioniranja gradilišta, zatim čuvarske službe, uređenja skladišta, geodetsko snimanje visina i vanjskog terena, radove na osiguranju gradilišta i radnika, za obeštećenja na gradilištu, kao i štete naknade prema trećim osobama, osiguranje prostorija za nadzornu službu, kao i ostale radove koji po pravilu terete izvođača i koji se ne naplaćuju posebno.

U cijenu ulaze i troškovi potrebnih ispitivanja materijala i konstrukcija, te ishođenje atesta.

Izvođač je dužan pridržavati se svih propisa javnog prometa. Dozvolu za korištenje javnih prometnih površina izvođač je dužan zatražiti od nadležnih službi, prema svojim potrebama

za organizaciju gradilišta i platiti eventualne takse za ishođenje odobrenja za korištenje površina. Ovi troškovi su također u cijeni.

Izvođač građevinskih radova izvodi sve privremene instalacije vode, struje i ostalih potrebnih instalacija. On je dužan dozvoliti priključak ostalim svojim izvođačima (kooperantima) na te vodove. Utrošak vode i električne energije za jedinicu proizvoda uključuje se u analizu cijena proizvoda prema normativima utroška, a utrošak za potrebe ureda, gradilišta, pranje vozila i strojeva, rasvjetu gradilišta i ostalo uključuje se u cijenu.

DEMONTAŽE I OSTALI RADOVI

Projekt energetske obnove zgrade izrađen je temeljem mogućih izmjera i pretpostavljenih zidnih, stropnih i krovnih slojeva. Dužnost je izvođača da sondiranjem utvrdi stvarni sastav konstrukcija i u slučaju odstupanja sastava upozori nadzornog inženjera i investitora na odstupanje.

Prije početka radova potrebno je konstrukcije u koje ne zadiru radovi zaštititi od mogućeg oštećenja. Sve otvore na pročeljima zgrade treba odmah nakon postave skele zaštititi PVC folijom debljine 0,20 mm kako ne bi došlo do njihovog oštećenja.

Nakon provedenih pripremnih radova, svih potrebnih rasterećenja i potrebnih osiguranja, rušenje na građevini vrše se prema unaprijed utvrđenom redoslijedu dogovorenim sa nadzornim inženjerom na način kojim se ne ugrožava stabilnost zgrade, sigurnost radnika i ljudi koji borave u zgradi. Demontaže i rušenja izvode se u pravilu od krova prema podrumu.

Sva rušenja i demontaže konstruktivnih elemenata treba izvršiti pod nadzorom projektanta i statičara. Kod vršenja proboja ili vođenja instalacija u nosivim konstrukcijama zahvat vršiti maksimalno precizno bez narušavanja nosivih svojstava konstrukcije. Prilikom zahvata na nosivim konstrukcijama obavezno je podupiranje. Sva rušenja, probijanja, bušenja i dubljenja treba u pravilu izvoditi ručnim alatom bez upotrebe vibracionih uređaja, s osobitom pažnjom.

Demontažu i ponovnu montažu gromobrana izvođač treba izvoditi prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

U cijenu radova trebaju biti uključene sve podupore, skele i privremene (zamjenske konstrukcije) koje osiguravaju stabilnost u toku radova, te se zahtjevi za nadoplate radi izvedbi privremenih konstrukcija neće priznavati kao i svih horizontalni i vertikalni prijenosa materijala dobivenih rušenjem i demontažom, odvozom na privremenu gradilišnu deponiju, gradsku planirku ili pohranu elemenata na mjesto po dogovoru sa investitorom. To vrijedi i za čišćenje gradilišta i dovođenje javne površine u prvobitno stanje. U cijenu radova je uključeno i sigurno zbrinjavanje opasnih materijala (azbest, freoni). Ukoliko se uklanjaju elementi koji sadrže azbest to se mora učiniti u skladu sa Pravilniku o načinu i postupcima i gospodarenjem otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07).

Demontaža i privremeno deponiranje pločica sa kućnim brojem, natpisnih ploča i sl. treba pohraniti na gradilištu ili kod vlasnika. Izvođač snosi sve troškove ponovne dobave ili izrade pojedinih elemenata u slučaju oštećenja ili otuđenja sa gradilišta. Demontaža postojećih limenih elemenata, uključujući i prozorske klupčice na pročelju obavezno izvodi limar koji je dužan uzeti mjere i uzorke te snimiti detalje izvedbe, što je uključeno u cijenu stavke. Demontažu i ponovnu montažu postojećih vanjskih jedinica rashladnih uređaja na pročelju izvodi ovlašteni serviser. Demontažu i ponovnu montažu postojećeg gromobrana, strujnih ormarića i sl. na pročelju izvodi ovlaštena osoba. Demontaža vanjskih jedinica rashladnih uređaja, gromobrana, strujnih ormarića i sl. uključuje i njihovu sigurnu pohranu.

U slučaju nastalih šteta, radi nepravodobno zaštićene lokacije na kojoj se vrše rušenja i demontaže, sve troškove nastalih šteta snosi izvođač. Izvođač je dužan striktno se držati mjera zaštite na radu.

ZIDARSKI RADOVI

Opći uvjeti su sastavni dio svake pojedine stavke. Sve što je navedeno u njima, a nije u pojedinačnom opisu stavke smatra se uključenim u jediničnu cijenu.

Prethodno predaji ponude izvođač je dužan pregledati lokaciju i zgradu, provjeriti snimak zgrade i okolnog terena, pregledati stanje u zgradi, upoznati se sa stanjem postojećih instalacija, uputiti se u funkciju zgrade kako bi mogao dati realnu cijenu za pripremne i ostale radove. Ukoliko izvođač prethodnim uvidom primijeti da je potrebno izvesti još neke pripremne radove, dužan je iste uvrstiti u cijenu putem obračuna u faktoru, jer se naknadni pripremni radovi neće posebno priznavati.

Sve radove izvođač mora izvoditi prema troškovniku i izvedbenoj projektnoj dokumentaciji, solidno i stručno, prema pravilima dobrog zanata, Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11), Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu (Sl.list br. 21/90), Tehničkom propisu za zidane konstrukcije (NN 01/07), Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, 89/09, 79/13, 90/13) sa pripadajućim normama, Tehničkom propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13), te svim ostalim hrvatskim i europskim tehničkim propisima i normama i priznatim tehničkim pravilima, a osobito :

EN 1015-7, zapreminska masa i poroznost svježeg morta
EN 1015-3, konzistencija svježeg morta
EN 1015-11, tlačna i savojna vlačna čvrstoča morta
EN 771-1, EN 772-1, EN 7723, EN 772-13, EN 772-16, HRN EN 14063-1:2008,
tlačna čvrstoća opeke, na mjestu primjene oblikovani proizvodi od lakoagregatne eksp. Gline

HRN B.C1.030, B.C8.030, građevinski gips
HRN B.C1.020, B.C8.030, građevinsko vapno
HRN B.C8.015,022 – 026, cement
HRN B.C8.011, portland cement
HRN B.C8.030, pijesak
HRN U.M2.010, U.M2.012, mortovi
HRN U.F2.010, tehički normativi za izvođenje fasaderskih radova

HRN EN 1008, HRN EN 13139;2003+AC;2006, voda i pijesak
HRN EN 197-1:2003, cement
HRN EN 459-1:2001, vapno

Svi upotrebljeni materijali za izvedbu zidarskih radova moraju odgovarati gore spomenutim standardima i HRN-u. Posebno se skreće pažnja da izvođač mora prije izvedbe izvršiti pregled podloge te prodora u zidu prema nacrtu u prisutnosti nadzornog inženjera, voditi računa o uzidavanju pojedinih građ. elemenata, te upisati napomenu u građevinski dnevnik, kako ne bi kasnije došlo do naknadnih radova. Navedene radnje uključene su u jediničnu cijenu.

Prije uporabe određenih materijala treba predočiti nadzornom inženjeru atest o kakvoći i kvaliteti materijala. Ukoliko ne postoje adekvatni standardi za materijale koji se ugrađuju,

obavezno je pribaviti odgovarajući atest kao dokaz kvalitete. Izvoditelj radova mora tijekom izvođenja radova stalno obavljati kontrolu kakvoće rada.

Izvoditelj je dužan osigurati i zaštititi sve dijelove građevine na kojima se izvode radovi, radi sprečavanja oštećenja tijekom izvedbe. Pojava svih oštećenja na dijelovima na kojima se ne izvode radovi ili koji su nastupili nepažnjom izvoditelja isti je dužan otkloniti o vlastitom trošku. Naročitu pažnju treba posvetiti zaštiti prozorskih stakala koje treba zaštititi PVC građevinskom folijom. Ta zaštita ulazi u jediničnu cijenu izvedbe pročelja zgrade.

Sav rad, sve komunikacije i sav transport vrši se isključivo sa vanjske strane građevine, tj. preko skele. Zidarsko-fasaderski radovi se izvode na dobro očišćenoj i otprašenoj površini zida te ih treba izvoditi samo u povoljnim vremenskim uvjetima, uz odgovarajuće osiguranje i zaštitu svježe ožbukanih površina od štetnog utjecaja djelovanja sunca i oborina. Sve detalje izvedbe na pročelju potrebno je dogovoriti i na njih ishoditi suglasnost nadzornog inženjera, a prije pristupanja izvedbi radova. Obračun svih radova vršiti se kako je to naznačeno u opisu stavke.

Prilikom izvođenja zidova zgrada izvođač se mora pridržavati slijedećih mjera:
- zidanje se mora izvoditi sa pravilnim zidarskim vezovima, a preklop mora iznositi najmanje jednu četvrtinu dužine zidnog elementa,
- debljina ležajnica ne smije biti veća od 15 mm, a širina sudarnica ne smije biti manja od 10 mm niti veća od 15 mm,
- ako se zida za vrijeme zime treba zidove zaštiti od mraza,
- zidovi čije izvođenje nije završeno prije nastupanja zimskih mrazova moraju se zaštiti na odgovarajući način,
- svako naknadno bušenje ili izrada užljebina u zidovima zgrade koje nije bilo predviđeno projektom, može se izvoditi samo ako je prethodnim statičkim proračunom utvrđeno da nosivost zida poslije tog bušenja odnosno izrade žlijeba nije manja od propisane nosivosti.
- poprečni i uzdužni zidovi moraju na spoju biti međusobno povezani zidarskim vezom, tj. za pregradne zidove treba ispustiti zupce u masivnom zidu na svaki drugi red za ½ opeke.
- zidove uz vertikalni serklaž također zupčasto izvesti.
- vanjske fuge ostaviti prazne od 1,5 do 2 cm za vezu žbuke prigodom žbukanja zidova.
- za vrijeme zidanja opeku kvasiti vodom, a pri zidanju cementnim mortom opeka mora ležati u vodi neposredno prije zidanja
- reške dimnjaka i ventilacionih kanala zagladiti.
- prilikom zidanja pravovremeno ostaviti otvore prema zidarskim mjerama,
voditi računa o uzidavanju pojedinih građevinskih elemenata,
o ostavljanju žljebova za kanalizaciju, za centralno grijanje ako su ucrtani
(ne plaća se posebno, ulazi u jediničnu cijenu)

Posebno se ne naplaćuje ni zatvaranje (žbukanje šliceva, žljebova i sl.) iza položene instalacije.

Zazidavanje (zatvaranje) žljebova u zidovima ostavljenih za instalacije kanalizacije i grijanja nakon izvođenja tih instalacija, opekom, rabicom ili na drugi način, ne plaća se posebno, ukoliko troškovnikom nije posebno propisano. Obračun nosivih zidova, stupova i dimnjaka je zapreminski (m3), pregradnih zidova i žbuka površinski (m2).

Žbukati tek kada se zidovi osuše i slegne zgrada. Ne smije se žbukati kad postoji opasnost od smrzavanja ili ekstremno visokih temperatura 30° ili više. Zidovi moraju biti prije žbukanja čisti, a fuge udubljene, da se žbuka može dobro primiti. Prije žbukanja dobro je da se zidovi navlaže, a osobito kod cementnog morta. Ukoliko na zidovima izbija salitra – treba ih četkom očistiti i oprati rastvorom solne kiseline u vodi (omjer 1:10) o trošku izvođača i dodavati sredstvo protiv izbijanja salitre u mort.

Prva faza žbukanja je bacanje grubog šprica (oštri pijesak, cement, voda) i to zidarskom žlicom, a ne tavom. Na grubi špric bacati grubu žbuku kojom se definira ravnina žbukane plohe. Fina žbuka služi samo za zaglađivanje površina. Treba je izraditi tako da površine budu posve ravne i glatke, a uglovi i bridovi, te spojevi zida i stropa izvedeni oštro ukoliko u troškovniku nije drugačije označeno. Rabiciranje žbuke izvodi se pomoću tekstilno staklene mrežice otporne na alkalije ili sitno pletene mreže od nehrđajućeg čelika. Točno izvedena žbuka je ona koja po horizontali i vertikali nema odstupanja veća od 1 0/00 u bilo kojem smjeru, za jednu etažu. Troškovi sanacije dijelova izvedenih van ovih kriterija padaju na teret izvođača radova.

Kod obrade fasade plemenitom žbukom bila to šerana ili prskana (hirofa), žbuka mora biti kvalitetna, tvorničke izvedbe u izabranoj boji i kvaliteti. Kod izrade fasadnih žbuka raditi prema uputstvu proizvođača. Grebana se žbuka zove i šerana, a prskana hirofa.

Izrada strojne žbuke na zidovima: na zidovima kuhinja i kupaonica izvodi se žbuka na bazi cementa, a u ostalim prostorijama na bazi gipsa. Prilikom izrade postavljaju se alu vodilice i kutne letvice. Stropovi nisu predviđeni za žbukanje. U cijenu stavke uključene su sve potrebne predradnje koje je potrebno izvršiti na AB zidovima i spojnim zidovima cigle i AB (premaz, impregnacija, bandažiranje) kao i sav potreban rad, materijal i radna skela.

Mort za žbukanja mora odgovarati HRN U.M2.012. Prije žbukanja sve zidne površine potrebno je očistiti i pošpricati rijetkim cementnim mortom u omjeru 1:1. Završne plohe zida moraju biti ravne, fine i jednolično zaglađene. Mort treba biti miješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana marka morta. Sav pribor koji se koristi pri mješanju i transportu se treba održavati čistim. Nakon što se mort izvadi iz mješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal. Mort mora biti upotrebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati plastičnu konzistenciju određenu normama za mort. Unaprijed pripremljeni mort treba rabiti u skladu s uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača.

Zidarska pripomoć obrtnicima, instalaterima, nošenje izuzetno teških predmeta i pripomoć kod raznih ugradnji obračunava se u radnim satima, a u cijenu je uključen i sav potreban materijal za pripomoć (za krpanja, ugradnju i sl.).

Izvođač će pristupiti izvedbi završnih zidarskih radova tek nakon što projektant potpisom potvrdi tehnološku razradu svih detalja.

Jedinična cijena uključuje sve pripremne i završne radovi, tehnološku razradu svih detalja, postavu i skidanje radne skele, sve posredne i neposredne troškove za rad, materijal, alat i građevinske, ispiranje i otprašivanje površine zida, sav otežani rad na izvedbi, zaštitu izvedenog dijela pročelja, zaštitu PVC građ. folijom prozorskih stakala, sav potrebni horizontalni i vertikalni prijevoz kao i prijevoz do gradilišta, čišćenje tokom rada, odvoz i zbrinjavanje smeća, završno čišćenje prije primopredaje radova, nadoknadu eventualne štete nastale iz nepažnje na svojim ili tuđim radovima, usklađenje organizacije rada s operativnim planom, primjenu svih mjera zaštite na radu.

UREĐENJE PROČELJA

Sve radove izvođač mora izvoditi prema troškovniku i izvedbenoj projektnoj dokumentaciji, solidno i stručno, prema pravilima dobrog zanata, Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11), Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu (Sl.list br. 21/90), Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, 89/09, 79/13, 90/13) sa pripadajućim normama, Tehničkom propis o građevnim

proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13), te svim ostalim hrvatskim i europskim tehničkim propisima i normama i priznatim tehničkim pravilima, a osobito :

HRN EN 13162:2012, tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW)
HRN EN 13163:2012, tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog polistirena (ESP)
HRN EN 13164:2012, tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS)
HRN EN 13165:2012, tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR)
HRN EN 13166:2012, tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF)
HRN EN 13167:2012, tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG)
HRN EN 13168:2012, tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW)
HRN EN 13169:2012, tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB)
HRN EN 13170:2012, tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB)
HRN EN 13171:2012, tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2008)
ETAG 004, 03/00, 06/08, EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH RENDERING
HRN EN 13499:2004, povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi EPS
HRN EN 13500:2004, povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi MW
HRN EN 13172:2012, vrednovanje sukladnosti

HRN EN 14063-1:2008, na mjestu primjene oblikovani proizvodi od lakoagregatne ekspandirane gline
HRN EN 14064-1:2010, nevezani proizvodi od mineralne vune (MW) oblikovani na mjestu primjene
HRN EN 14064-2:2010, nevezani proizvodi od mineralne vune (MW) oblikovani na mjestu primjene
HRN EN 14316-1:2008, oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi eksp. perlita (EP)

HRN B.C1.030, B.C8.030, građevinski gips
HRN B.C1.020, B.C8.030, građevinsko vapno
HRN B.C8.015,022 – 026, cement
HRN B.C8.011, portland cement
HRN B.C8.030, pijesak
HRN U.M2.010, U.M2.012, mortovi
HRN U.F2.010, tehički normativi za izvođenje fasaderskih radova

Ukoliko ne postoje adekvatni standardi za materijale koji se ugrađuju, obavezno je pribaviti odgovarajući atest kao dokaz kvalitete.

Izvoditelj je dužan osigurati i zaštititi sve dijelove građevine na kojima se izvode radovi, radi sprečavanja oštećenja tijekom izvedbe. Pojava svih oštećenja na dijelovima na kojima se ne izvode radovi ili koji su nastupili nepažnjom izvoditelja isti je dužan otkloniti o vlastitom trošku. Naročitu pažnju treba posvetiti zaštiti prozorskih stakala koje treba zaštititi PVC građevinskom folijom. Ta zaštita ulazi u jediničnu cijenu izvedbe pročelja zgrade.

Sav rad, sve komunikacije i sav transport vrši se isključivo sa vanjske strane građevine, tj. preko skele. Zidarsko-fasaderski radovi se izvode na dobro očišćenoj i otprašenoj površini zida te ih treba izvoditi samo u povoljnim vremenskim uvjetima, uz odgovarajuće osiguranje i zaštitu svježe ožbukanih površina od štetnog utjecaja djelovanja sunca i oborina. Sve detalje izvedbe na pročelju potrebno je dogovoriti i na njih ishoditi suglasnost nadzornog inženjera, a prije pristupanja izvedbi radova. Obračun svih radova vršiti kako je to naznačeno u opisu stavke.

Žbukati tek kada se zidovi osuše i slegne zgrada. Ne smije se žbukati kad postoji opasnost od smrzavanja ili ekstremno visokih temperatura (30° ili više). Zidovi moraju biti prije žbukanja čisti, a fuge udubljene, da se žbuka može dobro primiti. Prije žbukanja dobro je da se zidovi navlaže, a osobito kod cementnog morta. Ukoliko na zidovima izbija salitra – treba ih četkom očistiti i oprati rastvorom solne kiseline u vodi (omjer 1:10) o trošku izvođača i dodavati sredstvo protiv izbijanja salitre u mort. Prva faza žbukanja je bacanje grubog šprica (oštri pijesak, cement, voda) i to zidarskom žlicom, a ne tavom. Na grubi špric bacati grubu žbuku kojom se definira ravnina žbukane plohe. Fina žbuka služi samo za zaglađivanje površina. Treba je izraditi tako da površine budu posve ravne i glatke, a uglovi i bridovi, te spojevi zida i stropa izvedeni oštro ukoliko u troškovniku nije drugačije označeno. Rabiciranje žbuke izvodi se pomoću tekstilno staklene mrežice otporne na alkalije ili sitno pletene mreže od nehrđajućeg čelika.

Kod obrade fasade plemenitom žbukom bila to šerana ili prskana (hirofa), žbuka mora biti kvalitetna, tvorničke izvedbe u izabranoj boji i kvaliteti. Kod izrade fasadnih žbuka raditi prema uputstvu proizvođača. Grebana se žbuka zove i šerana, a prskana hirofa.

Etics sustav (the external thermal insulation composite system), odnosno povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju sastoji se od ljepila, toplinske izolacije (EPS, mineralna vuna), polimercementne armirane žbuke, impregnacijskog premaza i završne žbuke u odabranoj boji i teksturi (silikatna, akrilna). Ukoliko je predviđeno ugrađuju se i pričvrsnice za toplinsko izolacijski sloj. ETICS sustav treba izvoditi komponentama jednog, odabranog sustava. Kod ugradnje svih komponenti pridržavati se uputa proizvođača (način ugradnje, sušenje).

Mort za žbukanja mora odgovarati HRN U.M2.012. Prije žbukanja sve zidne površine potrebno je očistiti i pošpricati rijetkim cementnim mortom u omjeru 1:1. Završne plohe zida moraju biti ravne, fine i jednolično zaglađene. Mort treba biti miješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana marka morta. Sav pribor koji se koristi pri mješanju i transportu se treba održavati čistim. Nakon što se mort izvadi iz mješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal. Mort mora biti upotrebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati plastičnu konzistenciju određenu normama za mort. Unaprijed pripremljeni mort treba rabiti u skladu s uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača.

Zidarska pripomoć obrtnicima, instalaterima, nošenje izuzetno teških predmeta i pripomoć kod raznih ugradnji obračunava se u radnim satima, a u cijenu je uključen i sav potreban materijal za pripomoć (za krpanja, ugradnju i sl.).

Prilikom izrade fasadnih skela potrebno se je pridržavati propisa zaštite na radu po pitanjima radnih ploha, zaštitnih ograda i prilaza. Materijal za izradu skela mora biti potpuno ispravan. Odgovorna osoba dužna je izvršiti pregled materijala prije ugradnje. Skele moraju biti izvedene po mjerama i na način označen u statičkom računu i nacrtima za skele. Izvedene skele moraju biti sposobne podnijeti predviđeno opterećenje i moraju biti stabilne. Fasadne skele obračunavaju se po m2 projekcije skele u ravnini pročelja, mjereno po vanjskom rubu i 1 m’ nad najvišom površinom.

Jedinična cijena uključuje sve pripremne i završne radovi, tehnološku razradu svih detalja, postavu i skidanje radne skele, sve posredne i neposredne troškove za rad, materijal, alat i građevinske, ispiranje i otprašivanje površine zida, sav otežani rad na izvedbi, zaštitu izvedenog dijela pročelja, zaštitu PVC građ. folijom prozorskih stakala, sav potrebni horizontalni i vertikalni prijevoz kao i prijevoz do gradilišta, čišćenje tokom rada, odvoz i zbrinjavanje smeća, završno čišćenje prije primopredaje radova, nadoknadu eventualne štete nastale iz nepažnje na svojim ili tuđim radovima, usklađenje organizacije rada s operativnim planom, primjenu svih mjera zaštite na radu.

Sokl profil pričvrstiti u razmacima od oko 30 cm pomoću pričvrsnice. Ukoliko je podloga neravna, profil podložiti pomoću distancera. Spojeve spojiti pomoću veznog elementa. Profile je moguće dodatno zalijepiti na podlogu. Prije nanošenja ljepila nanijeti tanki sloj ljepila pod pritiskom. Ljepilo nanijeti uz rubove ploče te na sredini. Prilikom nanošenja ljepila (debljina sloja ljepila oko 1-2 cm) obratiti pažnju na to kontaktna površina s podlogom iznosi min. 40 %. Uz rub ploče ljepilo nanijeti u obliku neprekidne trake širine od oko 5 cm, a u sredini u obliku 3 točke veličine dlana. Kod lamelirane ploče ljepilo nanijeti po cijeloj površini. Pričvršćivanje pričvrsnicama u obliku slova W sa 6 kom/m2 po površini,a broj pričvrsnica na kutevima iznosi 8 kom/ m2. Predviđa se postava pričvrsnice sa čeličnim vijkom min računske nosivosti 1,5 kN (u armiranom betonu), 1,4 kN u opekarskom bloku i 0,75 kN u poroobetonu. Na zid se u pravilu postavljaju samo cijele izolacijske ploče, čvrsto postavljene jedna uz drugu odozdo prema gore. Pripaziti da se izolacijske ploče polože ravno i bez šliceva. U spojeve između ploča ne smije dospjeti ljepilo. Nanijeti sloj za ujednačavanje, vrijeme sušenja min. 3 dana. Kod punog armiranja trake mrežice međusobno
preklopiti min. 10 cm. Kuteve oblikovati pomoću specijalnog profila sa integriranom mrežicom. Kod rubova prozora i vrata, prije polaganja pune armature, izvršiti dijagonalno armiranje trakama (min. 20x30cm). Kod unutrašnjeg dijela rubova prozora i vrata položiti dodatne armaturne trake. Postavljanjem brtvenih profila za doprozornike i dovratnike, priključci prozora i vrata postaju otporni na prodiranje vode. Nakon toga nanijeti još jednom sloj polimercementnog ljepila pomoću nehrđajuće nazubljene lopatice (10 mm) i položiti armirnu mrežicu u svježe ljepilo. Preklapanje mrežica min 10 cm. Vrijeme sušenja prije daljnje obrade 7 dana. Završni dekorativni sloj nanijeti pomoću nehrđajuće čelične gladilice i zaribati pomoću plastične gladilice, odmah po nanošenju.

LIMARSKI RADOVI

Sve radove izvođač mora izvoditi prema troškovniku i izvedbenoj projektnoj dokumentaciji, solidno i stručno, prema pravilima dobrog zanata, Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11), Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu (Sl.list br. 21/90), Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, 89/09, 79/13, 90/13) sa pripadajućim normama, Tehničkom propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13) i Tehničkim uvjeti za izvođenje limarskih radova (HRN U.N9.055.), te svim ostalim tehničkim propisima, priznatim tehničkim pravilima i HR normama, a osobito:

HRN C.B4.081, pocinčani lim
HRN C.C4.020, 025, 030, 051, 060, 120, 150, aluminijski lim
HRN C.D4.020, bakreni lim

Ukoliko ne postoje adekvatni standardi za materijale koji se ugrađuju, obavezno je pribaviti odgovarajući atest kao dokaz kvalitete.

Izvođač je dužan prije početka radova predočiti projektantu detalje izvedbe i savijanja limova. Tek po odobrenju i nakon ovjere istih od strane projektanta izvođač može pristupiti izvedbi radova. Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti sve građevinske elemente na koje, ili za koje se pričvršćuje limarija i pismeno dostaviti naručitelju svoje primjedbe u vezi eventualnih nedostataka posebno u slučaju: neodgovarajućeg izbora projektiranog materijala i loše riješenog načina vezivanja limarije za
građevinske radove. Izrada rješenje neće se posebno platiti već predstavlja trošak i obvezu izvođača. Prilikom izvođenja limarije izvođač se mora striktno pridržavati usvojenih i od strane projektanta ovjerenih detalja. Izvođač će pristupiti izvedbi tek nakon što projektant potpisom potvrdi radioničke nacrte i tehnološku razradu svih detalja.

Dijelovi različitog materijala ne smiju se dodirivati jer bi uslijed toga moglo doći do korozije. Elementi od čelika za pričvršćivanje cinčanog ili pocinčanog lima moraju se pocinčati, ako u opisu radova nije predviđena neka druga zaštita (postavljanje podmetača od olova ili plastike otpornih na kiseline ili lužine). Za bakreni lim treba primijeniti učvršćivanje od bakra ili bakrenog čelika.

Sastav i učvršćenja moraju biti tako izvedeni da elementi pri toplotnim promjenama mogu nesmetano dilatirati, a da pri tom ostanu nepropusni. Moraju se osigurati od oštećenja koje može izazvati vjetar i sl. Ispod lima koji se postavlja na beton, drvo ili žbuku treba postaviti sloj bitumenske ljepenke, čija su dobava i postava uključene u jediničnu cijenu. Nakon obrade, može se ugraditi samo neoštećeni lim.

Za elemente za učvršćivanje (kuke, zakovice, jahači, čavli, vijci i sl.) treba primijeniti:
za čelični lim - čelična spojna sredstva,
za pocinčani i olovni lim - dobro pocinčana spojna sredstva,
za bakreni lim - bakrena spojna sredstva,
za alu lim - alu ili galvanizirana Čn spojna sredstva.

Sve vidljive spojeve lima i betonskih ili ožbukanih ploha pročelja treba brtviti po cijeloj dužini spoja trajno elastičnim (plastičnim) bezbojnim kitom. Sve spojeve lima treba obvezno izvesti nepropusno. Plohe izvedene limom moraju biti izvedene pravilno i u ravnini, po nagibima odvodnje i kosinama definiranim u projektu.

Cijenom izvedbe radova treba obvezno uključiti sve materijale koji se ugrađuju i koriste (osnovne i pomoćne materijale), sav potrebna rad (osnovni i pomoćni) na izvedbi radova do potpune gotovosti i funkcionalnosti istih, sve transporte i prijenose do i na gradilištu sve do mjesta ugradnje, sva potrebna skladištenja i zaštite, sav alat i građevinske strojeve, čišćenje tokom rada, odvoz i zbrinjavanje smeća, završno čišćenje prije primopredaje radova, nadoknadu eventualne štete nastale iz nepažnje na svojim ili tuđim radovima, sve potrebne zaštitne konstrukcije i skele, kao i sve drugo predviđeno mjerama zaštite na radu i pravilima struke. U cijeni treba također uključiti izvedbu i obradu raznih detalja limarije kod spojeva, prijelaza, lomova i sudara ploha, završetaka limarije i drugo, sve obvezno usklađeno sa drugim različitim materijalima i radovima uz limariju, do potpune gotovosti i funkcionalnosti.

Jedinična cijena uključuje, uzimanje mjera na gradilištu i definiranje ugradbenih dimenzija, tehnološku razradu svih detalja, pripremu podloga, izradu radioničkih nacrta, sav spojni materijal, sve posredne i neposredne troškove za rad, materijal, sva manja potrebna usijecanja utora nužna za ugradnju i savijanje lima i izvedbu detalja, kao i sva sitnija usijecanja ploha te
potrebne popravke i zapunjavanja nastalih međuprostora i pukotina cem. mortom.