Potens Grupa d.o.o.
za projektiranje, nadzor i građenje

Sjedište: Crnčićeva 1, Rijeka — *mob: 095/900-1756*
Ured: Brajda 10, Rijeka — *tel/fax: (051) 403-368*
OIB: 95242759071 — *e-mail: potens.grupa@gmail.com*
Žiro račun: 2360000-1102501174 — *IBAN: HR8823600001102501174; SWIFT: ZABAHR2X*

BROJ PROJEKTA:	O-37/16
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE Divkovićeva 5, Pula
GRAĐEVINA:	STAMBENA ZGRADA Divkovićeva 5, Pula
VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT

GLAVNI PROJEKT

REKONSTRUKCIJA (ENERGETSKA OBNOVA)
VIŠESTAMBENE ZGRADE
OBNOVA VANJSKE OVOJNICE –
FASADE I DIJELA STOLARIJE
stambena zgrada u Puli, Divkovićeva 5
k.č. *4715 , k.o. Pula

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG DIJELA PROJEKTA: ANTON MOHORIĆ, ing.građ., ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1268

PROJEKTANT UŠTEDE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE: ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Robert Tomulić
dipl.ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4249

SURADNIK: DAMIR MOLNAR, mag.ing.mech.

DIREKTOR:

POTENS GRUPA d.o.o.
RIJEKA

/ ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ. /

Rijeka, prosinac 2016.

Sjedište: Crnčićeva 1, Rijeka — *mob: 095/900-1756*
Ured: Brajda 10, Rijeka — *tel/fax: (051) 403-368*
OIB: 95242759071 — *e-mail: potens.grupa@gmail.com*
Žiro račun: 2360000-1102501174 — *IBAN: HR8823600001102501174; SWIFT: ZABAHR2X*

INVESTITOR:	**STANARI STAMBENE ZGRADE** **Divkovićeva 5, Pula**
PROJEKTANT:	POTENS GRUPA d.o.o. RIJEKA, Crnčićeva
GRAĐEVINA:	**STAMBENA ZGRADA** **Divkovićeva 5, Pula**
VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
RAZINA PROJEKTA:	**GLAVNI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA:	O-37/16
PROJEKT:	**GLAVNI PROJEKT** **REKONSTRUKCIJA (ENERGETSKA OBNOVA) VIŠESTAMBENE ZGRADE – OBNOVA VANJSKE OVOJNICE – FASADE I DIJELA STOLARIJE**

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG DIJELA PROJEKTA: ANTON MOHORIĆ, ing.građ., ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1268

PROJEKTANT UŠTEDE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE: ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Robert Tomulić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4249

SURADNIK: DAMIR MOLNAR, mag.ing.mech.

POTENS GRUPA d.o.o.
RIJEKA

DIREKTOR:

/ ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ. /

Rijeka, prosinac 2016.

SADRŽAJ

OPĆA DOKUMENTACIJA Br. stranice

- NASLOVNE STRANE 1
- SADRŽAJ 3
- IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
- RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA
- RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
- POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I STANDARDA

TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS 13
2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE SA PRORAČUNOM SMANJENJA EMISIJA CO2 19
   - 2.1. Proračun postojećeg stanja uštede energije i toplinske zaštite
   - 2.2. Proračun novog stanja uštede energije i toplinske zaštite
   - 2.3. Proračun smanjenja emisija CO_2
   - Prilog: Otisak CO_2
3. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKIH RADOVA 105
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 115
   - Prilog: Proračun pričvrsnica

GRAFIČKI DIO

Digitalna ortofoto karta 128
Pregledna situacija 129

		Mjerilo:
1.	Tlocrt podruma	1:200
2.	Tlocrt prizemlja	1:200
3.	Tlocrt 1-5 kat	1:200
4.	Tlocrt 6-11 kat	1:200
5.	Tlocrt 12 kat	1:200
6.	Tlocrt strojarnice	1:200
7.	Tlocrt strojarnice – krov	1:200
8.	Presjek A-A	1:200
9.	Južno i sjeverno pročelje	1:200
10.	Zapadno pročelje	1:200
11.	Istočno pročelje	1:200
12.	Tlocrt podruma	1:200
13.	Tlocrt prizemlja	1:200
14.	Tlocrt 1-5. kata – novo stanje	1:200
15.	Tlocrt 6-11 kat	1:200
16.	Tlocrt 12 kat	1:200
17.	Tlocrt strojarnice	1:200
18.	Tlocrt strojarnice – krov	1:200
19.	Presjek A-A – novo stanje	1:200
20.	Južno i sjeverno pročelje	1:200
21.	Zapadno pročelje	1:200
22.	Istočno pročelje	1:200

FOTODOKUMENTACIJA 130

Sjedište: Crnčićeva 1, Rijeka *mob: 095/900-1756*
Ured: Brajda 10, Rijeka *tel/fax: (051) 403-368*
OIB: 95242759071 *e-mail: potens.grupa@gmail.com*
Žiro račun: 2360000-1102501174 *IBAN: HR8823600001102501174; SWIFT: ZABAHR2X*

BROJ PROJEKTA: O-37/16

INVESTITOR: STANARI STAMBENE ZGRADE
Divkovićeva 5, Pula

GRAĐEVINA: STAMBENA ZGRADA
Divkovićeva 5, Pula

VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT– REKONSTRUKCIJA (ENERGETSKA OBNOVA) VIŠESTAMBENE ZGRADE – OBNOVA VANJSKE OVOJNICE – FASADE I DIJELA STOLARIJE

I Z J A V A

Odobrenja, suglasnosti i posebni uvjeti građenja za građevinski zahvat na predmetnoj građevini NISU POTREBNI.

Projektant

ANTON MOHORIĆ
ing.građ
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 258

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

Sjedište: Crnčićeva 1, Rijeka *mob: 095/900-1756*
Ured: Brajda 10, Rijeka *tel/fax: (051) 403-368*
OIB: 95242759071 *e-mail: potens.grupa@gmail.com*
Žiro račun: 2360000-1102501174 *IBAN: HR8823600001102501174; SWIFT: ZABAHR2X*

BROJ PROJEKTA:	O-37/16
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE Divkovićeva 5, Pula
GRAĐEVINA:	STAMBENA ZGRADA Divkovićeva 5, Pula
VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA (ENERGETSKA OBNOVA) VIŠESTAMBENE ZGRADE – OBNOVA VANJSKE OVOJNICE – FASADE I DIJELA STOLARIJE

I Z J A V A

Za izvođenje radova na gore navedenoj građevini u skladu s predmetnim glavnim projektom **NIJE POTREBAN** akt kojim se odobrava građenje (Prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 79/14).

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

Sjedište: Crnčićeva 1, Rijeka
Ured: Brajda 10, Rijeka
OIB: 95242759071
Žiro račun: 2360000-1102501174
mob: 095/900-1756
tel/fax: (051) 403-368
e-mail: potens.grupa@gmail.com
IBAN: HR8823600001102501174; SWIFT: ZABAHR2X

I Z J A V A

kojom potvrđujemo da višestambena zgrada na adresi Divkovićeva 5 u Puli

NIJE KULTURNO DOBRO

u smislu Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14).

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

.

OPĆA DOKUMENTACIJA

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci po sudskom savjetniku Mirta Dremil Štefančić u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja po prijedlogu predlagatelja POTENS GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i građenje, Rijeka, Crnčićeva 1, 29.09.2015. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom POTENS GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i građenje, sa sjedištem u Rijeci, Crnčićeva 1, u registarski uložak s MBS 040351979, 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, 29. rujna 2015. godine

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Sudski savjetnik

Mirta Dremil Štefančić

Sudski savjetnik
MIRTA DREMIL ŠTEFANČIĆ
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.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-15/5705-2

MBS: 040351979
Datum: 29.09.2015

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku POTENS GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i građenje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

POTENS GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i građenje

POTENS GRUPA d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Rijeka (Grad Rijeka)
Crnčićeva 1

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

* - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
* - stručni nadzor građenja
* - djelatnost energetskog certificiranja i energetskog pregleda zgrade
* - stručni poslovi prostornog uređenja
* - poslovanje nekretninama
* - posredovanje u prometu nekretnina
* - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - kupnja i prodaja robe i trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
* - zastupanje inozemnih tvrtki
* - pružanje usluga informacijskog društva
* - organiziranje seminara, izložbi, kongresa, tečajeva, poduka, revija te raznih zabavnih i promotivnih događaja
* - promidžba (reklama i propaganda)
* - izrada nacrta (projektiranje objekata)
* - inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
* - tehničko ispitivanje i analiza
* - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
* - knjigovodstveni i računovodstveni poslovi
* - izdavačka i tiskarska djelatnost
* - usluge fotokopiranja
* - usluge u vezi sa upravljanjem i održavanjem zgrada te djelatnosti uređenja i održavanja krajolika
* - usluge vještačenja na području graditeljstva
* - čišćenje svih vrsta objekata
* - pružanje usluga smještaja
* - turističke usluge u nautičkom turizmu
* - turističke usluge u ostalim oblicima

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-15/5705-2

MBS: 040351979
Datum: 29.09.2015

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku POTENS GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i građenje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf - turizmu, športskom ribolovu, ronilačkom turizmu i dr.

* - turističke usluge koje uključuju športsko - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
* - 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.
* - prijevoz za vlastite potrebe
* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mijenja
* - djelatnost javnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu
* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Robert Tomulić, OIB: 50774464128
Rijeka, Beli kamik 6
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Robert Tomulić, OIB: 50774464128
Rijeka, Beli kamik 6
- član uprave
- zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem Odluke od 21. rujna 2015. godine

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju sastavljena je 21. rujna 2015. godine.

U Rijeci, 29. rujna 2015

Sudski savjetnik
Mirta Dremil Štefančić
Sudski savjetnik
Mirta Dremil Štefančić

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/00-01/ 1760
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 08. lipnja 2000.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu koji je podnio MOHORIĆ ANTON, ing.grad., Viškovo, Marinići Straža 18a, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se **MOHORIĆ ANTON**, (JMBG 3003950362901), ing.grad., Viškovo, u stručni smjer **Ovlašteni arhitekt**, pod rednim brojem **1268**, s danom upisa **08.06.00.**

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, MOHORIĆ ANTON, ing.grad., Viškovo, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva"***Ovlašteni arhitekt***" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se ***"arhitektonska iskaznica"*** i stječe pravo na uporabu ***"pečata"***.

Obrazloženje

MOHORIĆ ANTON, ing.grad. podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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

REPUBLIKA HRVATSKA - Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu - ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE

prof. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. MOHORIĆ ANTON
   Viškovo, Marinići Straža 18a
   uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/09-01/ 4249
Urbroj: 314-02-09-1
Zagreb, 23. ožujka 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 18.03.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis TOMULIĆ ROBERTA, dipl.ing.građ., RIJEKA, CRNČIĆEVA 1, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **TOMULIĆ ROBERT**, dipl.ing.građ., RIJEKA, pod rednim brojem **4249**, s danom upisa **18.03.2009**. godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, TOMULIĆ ROBERT, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer građevinarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo Komore.

5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

TOMULIĆ ROBERT, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 18.03.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stučnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2, podstavkom 2, Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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

PREDSJEDNIK KOMORE

Tkalčić

Tomislav Tkalčić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. ROBERT TOMULIĆ, 51000 RIJEKA, CRNČIĆEVA 1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I STANDARDA

Napomena : Temeljem Zakonu o normizaciji (N.N. br. 55/96 i 163/03), prilikom projektiranja korišteni su i primijenjeni sljedeći propisi i zakoni :

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13) i Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada (NN 81/12 i 64/13)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, 89/09, 79/13 i 90/13)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
- Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12, 29/13 i 78/13)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (110/08)
- HRN EN 410:2003 Staklo u graditeljstvu – Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajki osvijetljenja (EN 410:1998)
- HRN EN 673:2003 Staklo u graditeljstvu – Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) - Proračunska metoda (EN 673:1997 + A1:2000 + A2:2002)
- HRN EN ISO 6946/20xx Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada – Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline – Metoda proračuna (ISO 6946:2007, EN ISO 6946:2007)
- HRN EN ISO 10077-1:2002 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 1.dio;Pojednostavljena metoda (10077-1:2000)
- HRN EN ISO 10211-1:20xx Toplinski mostovi u zgradarstvu – Toplinski mostovi i površinske temperature – Detaljni proračuni (ISO 10211:2007, EN ISO 10211:2007)

- HRN EN ISO 10456:20xx Toplinska izolacija – Građevni materijali i proizvodi – Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007,EN ISO 10456:2007)
- HRN EN ISO 12524:2002 Građevni materijali i proizvodi – Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu – Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)
- HRN EN ISO 13370:20xx Toplinske značajke zgrada – Prijenos topline preko tla – Metode proračuna (ISO 13370:2007, EN ISO 13370:2007)
- 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 13789:20xx Toplinske značajke zgrada – Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka – Metoda proračuna (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 14683:20xx Toplinski mostovi u zgradarstvu – Linearni koeficijent prolaska topline – Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007)
- Zakon o cestama (N.N. br. 84/11)
- Zakon o zaštiti okoliša (N.N. br. 110/07)
- Zakon o zaštiti prirode (N.N. br. 70/05, 139/08, 57/11)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Zakon o zaštiti zraka (N.N. br. 130/11)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14).
- Zakon o zaštiti od buke (N.N. br. 30/09)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
- Zakon o vodama (N.N. br. 153/09, 63/11, 130/11)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (N.N. br. 113/08, 88/10)
- Zakon o šumama (N.N. br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (N.N. br. 152/08)
- Zakon o lovstvu (N.N. br. 140/05, 75/09)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (N.N. br. 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11)

- Zakon o obrani (N.N. br. 33/02, 58/02, 76/07, 153/09)
- Zakon o plovidbi i lukama unutarnjih voda (N.N. br. 109/07, 132/07)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (N.N. br. 16/07, 124/10)
- Zakon o izvlaštenju (N.N. br. 9/94, 35/94, 114/01, 79/06, 45/11, 34/12)
- Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (N.N. br. 91/96, 73/00, 114/01, 79/06, 141/06,
  146/08, 38/09, 153/09)
- Zakon o zemljišnim knjigama (N.N. 91/96, 68/98, 137/99, 114/01, 100/04, 107/07, 152/08, 126/10)
- Zakon o normizaciji (N.N. br. 139/03)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (N.N. br. 152/08)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (N.N. br. 67/08, 48/10, 74/11)
- Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (N.N. br. 53/02)
- Pravilnik o određivanju zahvata u prostoru za koje se izdaje lokacijska dozvola (N.N. br. 86/04, 138/04)
- Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš (N.N. br. 59/00, 136/04, 85/06)
- Pravilnik o sadržaju i načinu davanja potvrde o usklađenosti glavnog projekta sa sanitarno-tehničkim uvjetima gradnje i vrstama građevina koje podliježu sanitarnom nadzoru (N.N. br. 93/99)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (N.N. br. 51/08)
- Pravilnik o cijenama usluga (N.N. br. 85/99)
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata (N.N. br. 98/99, 29/03)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovina (N.N. br. 79/14)
- Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (N.N. br. 33/05, 64/05,
  155/05, 14/11)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (N.N. br. 110/01)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključka i prilaza na javnu cestu (N.N. br. 119/07)
- Pravilnik o parcelacijskim i drugim geodetskim elaboratima (N.N. br. 86/07, 25/09)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova

(N.N. br. 53/91, 24/97)

- Uredba o određivanju građevina od važnosti za Republiku Hrvatsku (N.N. br. 6/00, 68/03)
- Tehnički uvjeti za radove na izvedbi horizontalne signalizacije na cestama (Zagreb, travanj 1993., „Hrvatske ceste“)
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama I-VI („Hrvatske ceste“, prosinac 2001.)
- Ostali zakoni, pravilnici, propisi i normativi za predmetno područje projektiranja, a u slučaju pomankanja naših propisa pridržavati se uobičajenih stranih propisa u dogovoru i uz suglasnost Naručitelja.

Rijeka, prosinac 2016.

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

1. TEHNIČKI OPIS

Na zahtjev investitora, stanara stambene zgrade u Puli, na adresi Divkovićeva 5, izrađen je ovaj glavni projekt rekonstrukcije (energetske obnove) višestambene zgrade – obnove vanjske ovojnice – fasade i dijela stolarije. te izrada rampe za osiguravanje pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti.

OPĆI PODACI

Stambena zgrada je samostojeća, katnosti Pod+P+11, a sastoji se od ukupno sedamdestešest (76) stambenih jedinica.

Neto površina grijanog dijela predmetne zgrade iznosi 5.439,12 [m^2], a bruto površina stambene zgrade iznosi 9.023,63 [m^2].

Stambena zgrada je prema postojećem stanju svrstana u energetsku klasu D sa godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje u iznosu od 723.266,93 [kWh/a].

Ovim će se glavnim projektom dotrajala i nezadovoljavajuća fasada predmetne zgrade obnoviti/sanirati u pogledu hidro i termoizolacije, čime će se ostvariti znatna ušteda u potrošnji energije zgrade i zadovoljavajuća energetska učinkovitost zgrade.

Dio stolarije će se zamijeniti novom stolarijom od PVC profila, ostakljena IZO staklom.

Prema Pravilniku o jednostavnim građevinama i radovima (NN 21/09, 57/10, 126/10, 48/11, 81/12, 68/13, 79/14), radovi na predmetnoj građevini se mogu izvoditi u skladu sa ovim glavnim projektom, a bez ishodovanja akta nadležnog Ureda za graditeljstvo kojim se odobrava građenje te bez lokacijske dozvole (čl. 3 st. 4).

POSTOJEĆE STANJE

Vanjski zidovi grijanog i negrijanog dijela su od armiranog betona obostrano ožbukani vapneno – cementnom žbukom. Zidovi između stanova su također od armiranog betona obostrano ožbukanih vapneno – cementnom žbukom. Stambena zgrada ima armirano betonski ravni krov sa betonskim pločama kao završnim slojem, dok je iznutra strop ožbukan vapneno – cementnom žbukom. Stolarija je napravljena od drvenih profila, ostakljena dvostrukim staklom.

Postojeća fasada i stolarija ne zadovoljavaju u pogledu toplinske zaštite i površinske vlažnosti.

NOVO STANJE

Novu fasadu čini kamena vuna debljine 10,00 [cm], rabic mrežica, dva sloja polimernog-cementnog ljepila i silikonska žbuka 0,20 [cm].

Na postojeću fasadu postavlja se ETICS fasadni sustav, kojeg čine ljepilo za kamenu vunu, zatim 10,00 [cm] paropropusne i negorive kamene vune koja se dodatno mehanički pričvršćuje tiplama, ljepilo za armiranje sa armaturnom rabic mrežicom i ljepilo za gletanje, te impregnacija i silikonska završna žbuka veličine zrna 2,00 [mm].

Postavljanjem nove fasade dobit će se kvalitetno rješenje s odličnom toplinskom i zvučnom izolacijom čime će se značajno uštedjeti na potrebnoj energiji za grijanje i hlađenje stambene zgrade.

Nova stolarija se sastoji od PVC profila i IZO stakala. Ovakva stolarija osigurava zrakonepropusnost i toplinsku zaštitu.

Obnovom fasade i dijela stolarije energetska potreba zgrade bi se smanjila za 61 %. Uštedila bi se potebna godišnja energija za grijanje i hlađenje stambenog objekta, te samim time i snizili njezini troškovi.

Obnovom fasade i dijela stubišne stolarije stambena zgrada će biti svrstana u energetsku klasu B sa godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje u iznosu od 280.510,75 [kWh/a].

Korištenjem kamene vune kao materijala koji je toplinski i zvučni izolator, paropropusni i negoriv materijal, te koji nema ograničen vijek trajanja, poštivat će se protupožarna zaštita objekta što je i europska regulativa.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Vanjski zidovi grijanog i negrijanog dijela su od armiranog betona obostrano ožbukani vapneno – cementnom žbukom. Zidovi između stanova su također od armiranog betona obostrano ožbukanih vapneno – cementnom žbukom. Stambena zgrada ima armirano betonski ravni krov sa betonskim pločama kao završnim slojem, dok je iznutra strop ožbukan vapneno – cementnom žbukom. Stolarija je napravljena od drvenih profila, ostakljena dvostrukim staklom.

Stoga vijek trajanja iznosi oko 75 godina, a uz redovno održavanje i ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja može biti i duži do 100 godina.

ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Građevina se smije rabiti na način sukladan njenoj namjeni određenoj projektnom dokumentacijom i izdanim aktom nadležnog tijela.

Ovisno o svojoj namjeni, ista mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

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.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla okolnog zemljišta, vlasnik građevine dužan je poduzeti mjere za otklanjanje opasnosti i na prikladan način označiti građevinu opasnom do otklanjanja oštećenja.

REKAPITULACIJA KOEFICIJENATA, OSTVARENE UŠTEDE ENERGETSKIH POTREBA I SMANJENJA EMISIJA CO_2

Obnovom vanjske ovojnice zgrade - fasade (postavljanjem 10 [cm] kamene vune na fasadu), projektirani koeficijent prolaska topline kroz istu iznosi:

$$\mathbf{U = 0{,}31\ [W/m^2K]}$$

Tehnički uvjet natječaja: $\mathbf{U_{dop} \leq 0{,}40\ [W/m^2K]}$

$$\mathbf{U = 0{,}31 \leq U_{dop} = 0{,}40}$$

Obnovom vanjske ovojnice zgrade – zamjenom dijela stolarije (postavljanjem PVC stolarije na objekt), ukupni projektirani koeficijent prolaska topline kroz istu iznosi:

$$\mathbf{U = 1{,}20\ [W/m^2K]}$$

Tehnički uvjet natječaja: $\mathbf{U_{dop} \leq 1{,}60\ [W/m^2K]}$

$$\mathbf{U = 1{,}20 \leq U_{dop} = 1{,}60}$$

Nakon poduzetih mjera postavljanja nove fasade te zamjene dijela stolarije, ostvaruje se sljedeće smanjenje energetskih potreba:

ušteda = 61 %,

Tehnički uvjet natječaja: **ušteda > 50 %**

Provedene mjere postavljanja nove fasade i zamjene dijela stolarije, zadovoljavaju sve tehničke uvjete natječaja.

Trenutna količina emisije CO_2 :	**163,15 [t/god]**
Količina emisije CO_2 nakon postavljanja nove fasade i zamjene dijela stolarije:	**76,68 [t/god]**

Nakon poduzete mjere postavljanja nove fasade i zamjene dijela stolarije, ostvaruje se smanjenje emisije CO_2 od 53 %.

Rijeka, prosinac 2016.

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE SA PRORAČUNOM SMANJENJA EMISIJA CO_2

2.1. Proračun postojećeg stanja uštede energije i toplinske zaštite

ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE

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	Stanari stambene zgrade
2. OZNAKA PROJEKTA	O-37/16
3. OPIS ZGRADE	Stambena zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	SZ2 - Stambena zgrada
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: *4715, K.o.: Pula Divkovićeva 5, 52100 Pula N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	7248,79
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	18803,47
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,39
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	5439,12
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Etažno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Pula (63,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	6,00
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,90

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]	8706414,92	
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	1600,70
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	723266,93	
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*
	29,46	132,97
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)	114055,71	
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	20,97

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 izvora energije		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 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
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*
		0,84	2,92
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		21193,070	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		2021,18	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		1261344,88	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		201480,00	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		404820,29	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		606300,29	

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Robert Tomulić, dipl.ing.građ.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt
Datum i pečat projektantske tvrtke	Prosinac 2016. godine

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Pula, Divkovićeva 5

Referentna postaja: Pula

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	6	6,2	9,1	12,8	18,1	22,2	24,9	24,5	19,5	15,4	11	7,2	14,8
min	-3,5	-6,2	-2	3,8	8,7	14	16,6	15,8	11,6	5,2	0	-5	-6,2
max	14,4	13,8	16,4	19,8	25,8	30,4	30,7	31	26,2	22,4	19,7	16	31

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

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

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2,7	3	3,1	3	2,4	2,3	2,2	2,1	2,2	2,8	2,9	2,9	2,6

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	124
		≤ 12 ° C	157,3
		≤ 15 ° C	191,8

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	184	305	451	584	684	707	738	657	522	387	206	158	5585
	30	215	353	484	591	662	671	707	653	551	438	241	188	5753
	45	236	381	493	569	613	610	647	619	552	465	263	208	5656
	60	245	389	477	521	538	525	561	556	525	468	272	217	5294
	75	240	376	437	450	444	424	456	471	472	445	266	215	4697
	90	224	343	377	361	339	316	341	368	396	400	246	201	3911
SE, SW	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	172	286	435	575	684	710	740	651	507	366	193	147	5465
	30	192	318	458	581	669	685	719	650	528	400	215	166	5579
	45	203	334	461	566	632	639	675	625	527	415	227	177	5481
	60	205	334	444	528	574	573	609	578	504	410	229	180	5166
	75	197	317	408	471	499	491	525	510	459	386	219	174	4656
	90	179	285	356	399	413	401	431	428	397	344	199	159	3990
E, W	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	144	242	395	545	671	707	731	626	464	317	163	122	5129
	30	144	242	389	533	650	683	708	609	457	316	162	122	5016
	45	141	238	376	510	617	646	671	582	442	309	159	120	4809
	60	135	228	355	476	571	595	620	542	416	294	152	114	4497
	75	124	211	324	431	512	533	556	489	380	272	140	106	4079
	90	110	188	286	378	445	461	482	427	335	242	125	94	3572
NE, NW	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165

	15	116	195	348	507	651	698	715	592	414	262	131	97	4724
	30	97	159	299	452	598	649	660	534	358	217	109	81	4211
	45	79	133	260	398	534	582	589	471	310	185	88	68	3696
	60	72	98	223	351	472	514	520	416	271	140	77	63	3216
	75	65	86	162	293	413	452	457	356	203	110	70	56	2722
	90	58	78	130	199	316	359	354	254	140	100	62	50	2098
	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	98	168	323	488	636	683	698	573	389	232	111	80	4478
	30	82	105	237	402	555	605	612	484	293	146	88	72	3680
E, N	45	78	99	171	300	448	496	494	373	195	126	126	68	2930
	60	72	93	155	204	325	368	357	251	159	119	77	63	2242
	75	65	86	143	181	226	234	228	202	149	110	70	56	1749
	90	58	78	130	166	207	213	212	186	137	100	62	50	1599

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

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	NE ZADOVOLJAVA
Difuzija	NE ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	NE ZADOVOLJAVA
Korisna energija	NE ZADOVOLJAVA
Isporučena energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	NE ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	7248,79
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	18803,47
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	15042,78
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,39
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	5439,12
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	5371,14
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	857,05

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 - VANJSKI ZID 27

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	23,000	2,600	110,00	25,30	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		639,88
				Sjever		588,48
				Zapad		916,45
				Jug		625,18

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZID 28

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	24,000	2,600	110,00	26,40	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		263,13

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VANJSKI ZID NEGRIJANO 27

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	23,000	2,600	110,00	25,30	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		250,69
				Sjever		114,89
				Zapad		403,97
				Jug		69,97

1.3.2.4 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZID PREMA NEGRIJANOM 10

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	6,000	2,600	110,00	6,60	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						15,96

1.3.2.5 Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - ZID PREMA NEGRIJANOM 20

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	16,000	2,600	110,00	17,60	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						1236,76

1.3.2.6 Zidovi prema negrijanim prostorijama 3 - ZID PREMA NEGRIJANOM 27

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	23,000	2,600	110,00	25,30	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						314,34

1.3.2.7 Zidovi prema negrijanim prostorijama 4 - ZID PREMA NEGRIJANOM 29

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}]:						156,82

1.3.2.8 Zidovi prema negrijanim prostorijama 5 - ZID PREMA NEGRIJANOM 31

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	27,000	2,600	110,00	29,70	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						65,56

1.3.2.9 Podovi na tlu 1 - POD NA TLU NEGRIJANO

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	1,300	200,00	1,60	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	0,900	14,00	0,10	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						610,30

1.3.2.10 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - STROP GRIJANO NEGRIJANO

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	1,300	200,00	1,60	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	0,900	14,00	0,10	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00

Definirana ploština [m ^{2}]:						517,88

1.3.2.11 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	1,300	200,00	1,60	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	0,900	14,00	0,10	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						29,16

1.3.2.12 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG

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	2.05 Beton	6,000	1,350	60,00	3,60	2000,00
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	0,140	100000,00	150,00	1200,00
7	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						557,27

1.3.2.13 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG

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	2.05 Beton	6,000	1,350	60,00	3,60	2000,00
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	0,140	100000,00	150,00	1200,00
7	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						84,18

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 narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	3,60	Istok	262,36	1,00
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	3,60	Istok	1,32	1,00
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	3,60	Zapad	298,82	1,00
OTVORI -ZID 27 -JUG	3,60	Jug	82,19	1,00
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	3,60	Sjever	45,15	1,00
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	3,60	Zapad	53,64	1,00
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	3,60	Jug	30,59	1,00
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	3,60	Sjever	5,52	1,00
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	3,60	Zapad	6,50	1,00
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 10	3,50	Istok	1,00	2,10
	3,50	Zapad	1,00	1,70
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 20	3,50	Istok	1,00	96,38
	3,50	Zapad	1,00	29,30
	3,50	Sjever	1,00	275,91
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 27	3,50	Zapad	1,00	22,70
	3,50	Sjever	1,00	114,71
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 29	3,50	Zapad	1,00	10,60
	3,50	Sjever	1,00	4,10
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 31	3,50	Sjever	1,00	3,62
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	1,40	Istok	27,55	1,00
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC	1,40	Zapad	16,52	1,00
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC	1,40	Jug	14,49	1,00
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC	1,40	Sjever	12,40	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Etažno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano 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:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	Sunčeva energija
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

STAMBENA ZGRADA

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

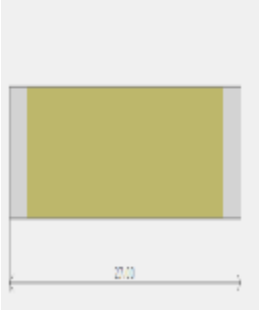
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ^{2}]	U [W/m ^{2} K]	U $_{max}$ [W/m ^{2} K]	OK
VANJSKI ZID 27	2769,99	3,35	0,45	--
VANJSKI ZID 28	263,13	3,31	0,45	--
VANJSKI ZID NEGRIJANO 27	839,52	3,35	0,45	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 10	15,96	3,10	0,60	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 20	1236,76	2,77	0,60	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 27	314,34	2,57	0,60	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 29	156,82	2,52	0,60	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 31	65,56	2,48	0,60	--
POD NA TLU NEGRIJANO	610,30	4,12	0,50	--
STROP GRIJANO NEGRIJANO	517,88	2,39	0,60	--
STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA	29,16	2,63	0,30	--
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG	557,27	2,95	0,30	--
RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG	84,18	2,95	0,30	--

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZID 27

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	A $_I$	A $_Z$	A $_S$	A $_J$	A $_{SI}$	A $_{SZ}$	A $_{JI}$	A $_{JZ}$
2769,99	639,88	916,45	588,48	625,18	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 3,35 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,16	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	647,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,35 ≤ 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	23,000	2500,00	2,600	0,088
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R $_{si}$ = 0,130

					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,298
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 3,35**		U = 3,35 ≥ U_{max} = 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **647,00 [kg/m2]**		647,00 ≥ 100 kg/m ² U = 3,35 ≤ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,16			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**
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -JUG	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,02085	0,02085
Veljača	-0,02856	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZID 28

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}
263,13	263,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 3,31 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,17	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	672,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,31 ≤ 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	24,000	2500,00	2,600	0,092
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,302
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 3,31**		U = 3,31 ≥ U_{max} = 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **672,00 [kg/m2]**		672,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,31 ≤ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00

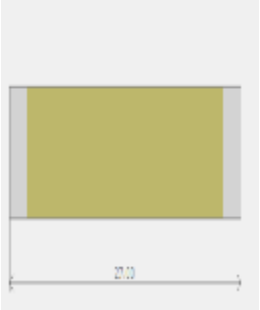
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,17			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,01161	0,01161
Veljača	-0,03683	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VANJSKI ZID NEGRIJANO 27

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	**A_I**	**A_Z**	**A_S**	**A_J**	**A_{SI}**	**A_{SZ}**	**A_{JI}**	**A_{JZ}**
839,52	250,69	403,97	114,89	69,97	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 3,35 ≤ 0,45	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,16	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	647,00 ≥ 100 kg/m² U = 3,35 ≤ 0,45	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	23,000	2500,00	2,600	0,088
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,298
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 3,35**		U = 3,35 ≥ U_{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	

Plošna masa građevnog dijela **647,00 [kg/m2]**	647,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 3,35 ≤ 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

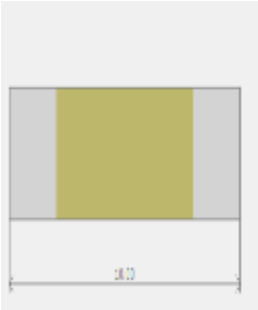
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,16			**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**
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,02085	0,02085
Veljača	-0,02856	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZID PREMA NEGRIJANOM 10

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}
15,96	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 3,10 ≤ 0,60	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,23	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	6,000	2500,00	2,600	0,023
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,323
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 3,10**		U = 3,10 ≥ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,23			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}

Prosinac	0,07923	0,07923
Siječanj	0,18383	0,26306
Veljača	0,11607	0,37913
Ožujak	-0,12962	0,24951
Travanj	-0,42749	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.5. Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - ZID PREMA NEGRIJANOM 20

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}
1236,76	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 2,77 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,31	**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	16,000	2500,00	2,600	0,062
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,362
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 2,77**		U = 2,77 ≥ 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

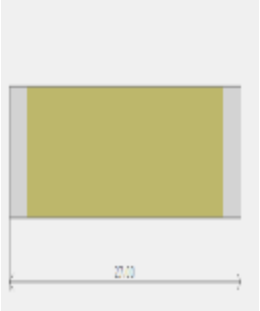
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29

Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,31			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,08819	0,08819
Veljača	0,03159	0,11978
Ožujak	-0,20791	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.6. Zidovi prema negrijanim prostorijama 3 - ZID PREMA NEGRIJANOM 27

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
314,34	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,57 ≤ 0,60	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,36	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	23,000	2500,00	2,600	0,088
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,388
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,57**		U = 2,57 ≥ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,36			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,02085	0,02085
Veljača	-0,02856	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.7. Zidovi prema negrijanim prostorijama 4 - ZID PREMA NEGRIJANOM 29

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
156,82	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,52 ≤ 0,60	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,37	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² 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/m² 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,37			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

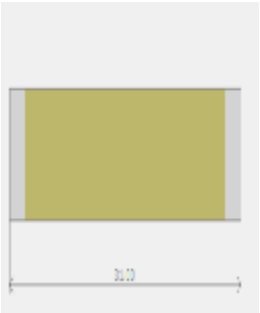
Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}

Siječanj	0,00246	0,00246
Veljača	-0,04501	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.8. Zidovi prema negrijanim prostorijama 5 - ZID PREMA NEGRIJANOM 31

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}
65,56	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 2,48 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 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	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	27,000	2500,00	2,600	0,104
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,404
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 2,48**		U = 2,48 ≥ 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

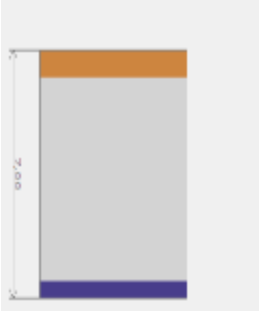
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29

Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,38			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.1.9. Podovi na tlu 1 - POD NA TLU 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}
610,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 4,12 ≤ 0,50	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≥ -0,03	NE 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	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,243
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 4,12**		U = 4,12 ≥ U_{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

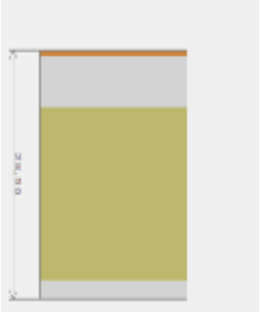
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00

Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studeni	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≥ $fR_{si,\ max}$ = -0,03			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.10. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - STROP GRIJANO 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}
517,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,39 ≤ 0,60	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,40	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	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	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,100
					R_T = 0,418
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,39**		U = 2,39 ≥ 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

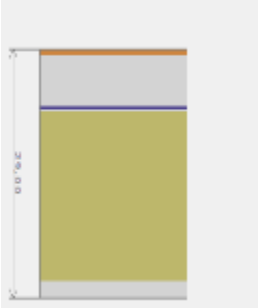
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C						
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59

Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,40			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.1.11. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
29,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,63 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,34	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	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	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,380
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,63**		U = 2,63 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

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

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

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,34			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00354	0,00354
Veljača	-0,00133	0,00221
Ožujak	-0,02396	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.12. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
557,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,95 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,26	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	736,20 ≥ 100 kg/m² U = 2,95 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² 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	2.05 Beton	6,000	2000,00	1,350	0,044
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	900,00	0,200	0,010
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	1200,00	0,140	0,011
7	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,339
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 2,95**		U = 2,95 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **736,20 [kg/m2]**		736,20 ≥ 100 kg/m ² U = 2,95 ≤ 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

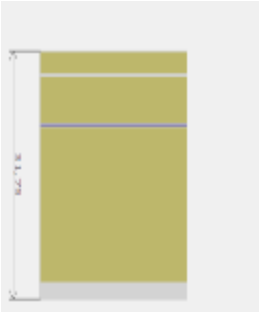
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,26			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00174	0,00174
Veljača	0,00069	0,00243
Ožujak	-0,00368	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA

2.A.1.13. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m ^{2}]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
84,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 2,95 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,63 ≥ 0,62	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	736,20 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 2,95 ≤ 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	2.05 Beton	6,000	2000,00	1,350	0,044
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	900,00	0,200	0,010
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	1200,00	0,140	0,011
7	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,339
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 2,95**		U = 2,95 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **736,20 [kg/m2]**		736,20 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 2,95 ≤ 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	0,1	0,76	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Veljača	0,1	0,73	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Ožujak	0,1	0,71	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Travanj	0,1	0,70	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Svibanj	0,1	0,68	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Lipanj	0,1	0,65	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Srpanj	0,1	0,62	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Kolovoz	0,1	0,64	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Rujan	0,1	0,69	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Listopad	0,1	0,74	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Studeni	0,1	0,77	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63

Prosinac	0,1	0,75	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,63 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,62			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Prosinac	0,00302	0,00302	0,00000	0,00000
Siječanj	0,00387	0,00689	0,05429	0,05429
Veljača	0,00346	0,01035	0,03648	0,09077
Ožujak	0,00301	0,01336	-0,17131	0,00000
Travanj	-0,00654	0,00682		
Svibanj	-0,01827	0,00000		
Lipanj				
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
Studeni				
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

Istok														
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
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	45,34	52,47	209,89	262,36	1,00	3,60
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,23	0,26	1,06	1,32	1,00	3,60
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	4,76	5,51	22,04	27,55	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 110; Velj = 188; Ožu = 286; Tra = 378; Svi = 445; Lip = 461; Srp = 482; Kol = 427; Ruj = 335; Lis = 242; Stu = 125; Pro = 94

Zapad														
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
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	51,64	59,76	239,06	298,82	1,00	3,60
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	9,27	10,73	42,91	53,64	1,00	3,60
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,85	3,30	13,22	16,52	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 110; Velj = 188; Ožu = 286; Tra = 378; Svi = 445; Lip = 461; Srp = 482; Kol = 427; Ruj = 335; Lis = 242; Stu = 125; Pro = 94

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
OTVORI -ZID 27 -JUG	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	14,20	16,44	65,75	82,19	1,00	3,60
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	5,29	6,12	24,47	30,59	1,00	3,60
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,50	2,90	11,59	14,49	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 224; Velj = 343; Ožu = 377; Tra = 361; Svi = 339; Lip = 316; Srp = 341; Kol = 368; Ruj = 396; Lis = 400; Stu = 246; Pro = 201

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
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	7,80	9,03	36,12	45,15	1,00	3,60
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,95	1,10	4,42	5,52	1,00	3,60
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,14	2,48	9,92	12,40	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 58; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 166; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 212; Kol = 186; Ruj = 137; Lis = 100; Stu = 62; Pro = 50

Naziv	**M.i.**	**M.o.**	**A_f** [m 2]	**A_g** [m 2]	**A_w** [m 2]	**n**	**U_w** [W/m 2 K]
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD		D	1,30	5,20	6,50	1,00	3,60
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 10		D	1,00	0,00	1,00	3,80	3,50
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 20		D	1,00	0,00	1,00	401,59	3,50
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 27		D	1,00	0,00	1,00	137,41	3,50
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 29		D	1,00	0,00	1,00	14,70	3,50
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 31		D	1,00	0,00	1,00	3,62	3,50

2.A.3. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	17863,330
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	489,877
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	2839,859
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	21193,070

2.A.3.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	U · A
VANJSKI ZID 27	9280,895
VANJSKI ZID 28	870,405
VANJSKI ZID NEGRIJANO 27	2812,825
STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA	76,755
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG	1644,733
RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG	248,450

2.A.3.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	1,00	262,36	3,60	944,50
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	1,00	1,32	3,60	4,75
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	1,00	298,82	3,60	1075,75
OTVORI -ZID 27 -JUG	1,00	82,19	3,60	295,88
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	1,00	45,15	3,60	162,54
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	1,00	53,64	3,60	193,10
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	1,00	30,59	3,60	110,12
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	1,00	5,52	3,60	19,87
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	1,00	6,50	3,60	23,40
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 10	3,80	1,00	3,50	13,30
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 20	401,5	1,00	3,50	1405,57
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 27	137,4	1,00	3,50	480,94
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 29	14,70	1,00	3,50	51,45
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 31	3,62	1,00	3,50	12,67
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	1,00	27,55	1,40	38,57
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC	1,00	16,52	1,40	23,13
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC	1,00	14,49	1,40	20,29
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC	1,00	12,40	1,40	17,36

2.A.3.3 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.3.3.1. 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	0,62	489,88

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	329,56	331,93	359,64	424,85	1923,00	-1240,41	-430,45	-485,82	6672,47	541,22	386,14	339,52

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	256,33	257,34	263,09	273,12	619,27	1516,05	-2343,54	-4372,35	741,39	289,49	267,33	258,68

2.A.3.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m 2]	P [m]	B [m]	d t [m]	R f [m 2 K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U n [W/m 2 K]	U [W/m 2 K]	d' [m]	R' [m]	R n [m 2 K/W]	d n [cm]	R.i.	D [m]	ψ n [W/mK]	H n [W/mK]
G1	610,30	168,27	7,25	0,61	0,00	2,00 (1)	0,00	0,62	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	489,88

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.3.4. 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)	*	6286,00	0,50	0,36	2839,86

(1) ZID PREMA NEGRIJANOM 10, ZID PREMA NEGRIJANOM 20, ZID PREMA NEGRIJANOM 27, ZID PREMA NEGRIJANOM 29, STROP GRIJANO NEGRIJANO, VANJSKI ZID NEGRIJANO 27, RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG
(a) ULAZNA VRATA STANOVI ZID 20, ULAZNA VRATA STANOVI ZID 27, ULAZNA VRATA STANOVI ZID 29, ULAZNA VRATA STANOVI ZID 31, UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD, OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER, OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG, OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD
* Svi spojevi između dijelova su dobro zabrtvljeni, nije predviđena nikakva ventilacija.

2.A.3.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.4. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	7248,79	[m 2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	18803,47	[m 3]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	15042,78	[m 3]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,39	[m -1]
Ploština korisne površine	A_K	5439,12	[m 2]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	6719,16	[m 2]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	5371,14	[m 2]

Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	857,05	[m ^{2}]

2.A.4.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 15 °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	21193,070 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 5439,12 [m ^{2}]
Neto volumen zone	V = 15042,78 [m ^{3}]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n_{50} = 2,00 [h $^{-1}$]
Površina kanala	A_{duct} = 0,00 [m ^{2}]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct}$ = 0,00 [m ^{2}]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e_{wind} = 0,07 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f_{wind} = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t_{Kor} = 15,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech}$ = 17,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A = 0,00 [m ^{3} /(hm ^{2})]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n_{req} = 0,50 [h $^{-1}$]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V_{req} = 7521,39 [m ^{3} /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak}$ = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak}$ = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak}$ = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak}$ = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C_{leak} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup}$ = 0,00 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak}$ = 0,00 [m ^{3} /h]

Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak}$ = 0,00
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup}$ = 0,00 [m^3/h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m^3/h]
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m^3/h]

Infiltracija	
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{v,mech}$ = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u danu uprosječeni	n_{inf} = 0,14 [h^{-1}]

Prozračivanje	
Korekcija uslijed infiltracije	Δn_{win} = 0,36 [h^{-1}]
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech}$ = 0,36 [h^{-1}]

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	240	237	187	123	33	-37	-84	-78	9	80	154	220
$Q_{Ve,win,H}$	520	506	384	225	12	-149	-262	-241	-32	142	322	476
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{Ve,H}$	23553	20815	17704	10430	1374	-5588	-10719	-9882	-713	6858	14289	21549
$Q_{Ve,inf,C}$	308	306	256	191	101	32	-15	-9	77	148	223	288
$Q_{Ve,win,C}$	679	665	543	384	171	10	-103	-82	127	300	481	635
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{Ve,C}$	30612	27191	24763	17261	8432	1243	-3660	-2824	6118	13916	21120	28608

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	310521,70	241847,60	23251,70	23302,08
Veljača	277970,60	215945,10	23233,14	23278,98
Ožujak	257316,80	188646,00	23198,83	23244,29
Travanj	185406,80	118943,30	23129,58	23158,74
Svibanj	101963,40	33288,02	23244,83	23600,15
Lipanj	30705,89	0,00	23156,75	23058,57
Srpanj	0,00	0,00	23981,55	23227,95
Kolovoz	0,00	0,00	23392,02	23144,72
Rujan	75662,31	10650,83	23330,96	29341,08
Listopad	148821,50	80157,19	23158,20	23231,94
Studeni	216775,10	150315,40	23234,20	23304,71
Prosinac	290224,40	221551,50	23254,04	23309,92

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1895368,50	1261344,88

2.A.4.2. 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
$Q_{sol,k}$	46672	91967	141673	188971	141449	147228	147992	132567	99867	120048	53469	39536
$Q_{sol,u,l}$	3380	6823	10485	13965	11773	12204	12514	10953	8092	8982	3824	2917
Q_{sol}	50052	98790	152158	202936	153222	159433	160506	143520	107960	129030	57293	42453

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}	17.112,00	15.456,00	17.112,00	16.560,00	17.112,00	16.560,00	17.112,00	17.112,00	16.560,00	17.112,00	16.560,00	17.112,00

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} = 201.480,00 [kWh]

Solarni dobici topline	Q_{sol} = 257.047,04 [MJ]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	29200,91	8111,36
Veljača	33789,24	9385,90
Ožujak	44792,79	12442,44
Travanj	52398,53	14555,15
Svibanj	47768,35	13268,99
Lipanj	48556,68	13487,97
Srpanj	50645,68	14068,25
Kolovoz	46456,13	12904,48
Rujan	39013,21	10837,00
Listopad	40195,14	11165,32
Studeni	12967,48	3602,08
Prosinac	34358,80	9544,11

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	480142,95	133373,04

2.A.4.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Teška zgrada, plošna masa zidova 550 >= m' > 400 kg/m2; C_m = 260000 A_f [kJ/K]; C_m = 1746982000,00 [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	218.295	23.553	241.848	12.089	17.112	29.201	0,12	0,994	0,92	31,00	160.400
Veljača	195.130	20.815	215.945	18.333	15.456	33.789	0,16	0,990	0,90	28,00	137.425
Ožujak	170.942	17.704	188.646	27.681	17.112	44.793	0,24	0,975	0,85	31,00	108.280
Travanj	108.514	10.430	118.943	35.839	16.560	52.399	0,44	0,915	0,72	30,00	49.459
Svibanj	31.914	1.374	33.288	30.656	17.112	47.768	1,44	0,570	0,71	15,00	1.619
Lipanj	- 30.245	- 5.588	- 35.833	31.997	16.560	48.557	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 73.529	- 10.719	- 84.248	33.534	17.112	50.646	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 68.252	- 9.882	- 78.134	29.344	17.112	46.456	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	9.937	- 713	9.224	22.453	16.560	39.013	4,23	0,230	0,71	0,00	0
Listopad	73.300	6.858	80.157	23.083	17.112	40.195	0,50	0,893	0,71	23,00	22.100
Studeni	136.026	14.289	150.315	- 3.593	16.560	12.967	0,09	0,997	0,95	30,00	102.814
Prosinac	200.003	21.549	221.552	17.247	17.112	34.359	0,16	0,990	0,90	31,00	141.170
UKUPNO											723267

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	279.910	30.612	310.522	12.089	17.112	29.201	0,09	0,094	0,94	0
Veljača	250.780	27.191	277.971	18.333	15.456	33.789	0,12	0,121	0,92	0
Ožujak	232.554	24.763	257.317	27.681	17.112	44.793	0,17	0,172	0,89	0
Travanj	168.146	17.261	185.407	35.839	16.560	52.399	0,28	0,272	0,82	0
Svibanj	93.531	8.432	101.963	30.656	17.112	47.768	0,47	0,424	0,71	0
Lipanj	29.463	1.243	30.706	31.997	16.560	48.557	1,58	0,843	0,71	18.638
Srpanj	- 11.952	- 3.660	- 15.612	33.534	17.112	50.646	1.000,00	1,000	0,71	51.473
Kolovoz	- 6.531	- 2.824	- 9.354	29.344	17.112	46.456	1.000,00	1,000	0,71	43.945
Rujan	69.545	6.118	75.662	22.453	16.560	39.013	0,52	0,458	0,71	0
Listopad	134.905	13.916	148.822	23.083	17.112	40.195	0,27	0,261	0,83	0
Studeni	195.655	21.120	216.775	- 3.593	16.560	12.967	0,06	0,060	0,96	0
Prosinac	261.617	28.608	290.224	17.247	17.112	34.359	0,12	0,118	0,92	0
UKUPNO										114056

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	219,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	146,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	5439,12 m^2
Tip zgrade: Stambena zgrada s više od 3 stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{W,A,a}$	16,00 kWh/m^2 a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	52215,55 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	34810,37 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	87025,92 kWh

2.A.4.4. 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 = 7248,79 [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 18803,47 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,39 [m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_k = 5439,12 [m^2]

Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 723266,93 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd}$ = 132,97 (max = 29,46) [kWh/m ^{2} a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m ^{3} a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 114055,71 [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj}$ = 2,92 (max = 0,84) [W/m ^{2} K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj}$ = 21193,07 [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj}$ = 2021,18 [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	Q_l = 4.540.841,43 [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	Q_i = 725.327,98 [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	Q_s = 1.457.353,01 [MJ]

2.A.4.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	114055,71	1,0000	114055,71	kWh	1,07	122039,62
Prirodni plin	7867943,60	9,7100	810292,85	m3	5,44	4407993,15

2.A.4.6. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	7022921,90	1,095	7690099,68
Električna energija	Energija za hlađenje	114055,71	0,798	91016,45
Prirodni plin	Energija za PTV	845021,70	1,095	925298,79
Ukupno		**7.981.999,31**		**8.706.414,92**

2.2. Proračun novog stanja uštede energije i toplinske zaštite

ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE

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	Stanari stambene zgrade
2. OZNAKA PROJEKTA	O-37/16
3. OPIS ZGRADE	Stambena zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	SZ2 - Stambena zgrada
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: *4715, K.o.: Pula Divkovićeva 5, 52100 Pula N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ^{2})	7248,79
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ^{3})	18803,47
Faktor oblika zgrade f_0 (m $^{-1}$)	0,39
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ^{2})	5439,12
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Etažno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Pula (63,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	6,00
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,90

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]	4039918,27	
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	742,75
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	280510,75	
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*
	29,46	51,57
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)	165542,41	
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	30,44

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 izvora energije		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 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
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*
		0,84	1,51
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		10916,880	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		2170,78	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		705455,19	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		438000,00	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		346570,84	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		784570,84	

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Robert Tomulić, dipl.ing.građ.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt
Datum i pečat projektantske tvrtke	Prosinac 2016. godine

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Pula, Divkovićeva 5

Referentna postaja: Pula

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	6	6,2	9,1	12,8	18,1	22,2	24,9	24,5	19,5	15,4	11	7,2	14,8
min	-3,5	-6,2	-2	3,8	8,7	14	16,6	15,8	11,6	5,2	0	-5	-6,2
max	14,4	13,8	16,4	19,8	25,8	30,4	30,7	31	26,2	22,4	19,7	16	31

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

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

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2,7	3	3,1	3	2,4	2,3	2,2	2,1	2,2	2,8	2,9	2,9	2,6

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	124
		≤ 12 ° C	157,3
		≤ 15 ° C	191,8

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	184	305	451	584	684	707	738	657	522	387	206	158	5585
	30	215	353	484	591	662	671	707	653	551	438	241	188	5753
	45	236	381	493	569	613	610	647	619	552	465	263	208	5656
	60	245	389	477	521	538	525	561	556	525	468	272	217	5294
	75	240	376	437	450	444	424	456	471	472	445	266	215	4697
	90	224	343	377	361	339	316	341	368	396	400	246	201	3911
SE, SW	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	172	286	435	575	684	710	740	651	507	366	193	147	5465
	30	192	318	458	581	669	685	719	650	528	400	215	166	5579
	45	203	334	461	566	632	639	675	625	527	415	227	177	5481
	60	205	334	444	528	574	573	609	578	504	410	229	180	5166
	75	197	317	408	471	499	491	525	510	459	386	219	174	4656
	90	179	285	356	399	413	401	431	428	397	344	199	159	3990
E, W	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	144	242	395	545	671	707	731	626	464	317	163	122	5129
	30	144	242	389	533	650	683	708	609	457	316	162	122	5016
	45	141	238	376	510	617	646	671	582	442	309	159	120	4809
	60	135	228	355	476	571	595	620	542	416	294	152	114	4497
	75	124	211	324	431	512	533	556	489	380	272	140	106	4079
	90	110	188	286	378	445	461	482	427	335	242	125	94	3572

NE, NW	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	116	195	348	507	651	698	715	592	414	262	131	97	4724
	30	97	159	299	452	598	649	660	534	358	217	109	81	4211
	45	79	133	260	398	534	582	589	471	310	185	88	68	3696
	60	72	98	223	351	472	514	520	416	271	140	77	63	3216
	75	65	86	162	293	413	452	457	356	203	110	70	56	2722
	90	58	78	130	199	316	359	354	254	140	100	62	50	2098
E, N	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	98	168	323	488	636	683	698	573	389	232	111	80	4478
	30	82	105	237	402	555	605	612	484	293	146	88	72	3680
	45	78	99	171	300	448	496	494	373	195	126	126	68	2930
	60	72	93	155	204	325	368	357	251	159	119	77	63	2242
	75	65	86	143	181	226	234	228	202	149	110	70	56	1749
	90	58	78	130	166	207	213	212	186	137	100	62	50	1599

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

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	NE ZADOVOLJAVA
Difuzija	NE ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	NE ZADOVOLJAVA
Korisna energija	NE ZADOVOLJAVA
Isporučena energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	NE ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	7248,79
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	18803,47
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	15042,78
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,39
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	5439,12
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	5371,14
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	857,05

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 - VANJSKI ZID 27

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	23,000	2,600	110,00	25,30	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Kamena vuna	10,000	0,035	1,10	0,11	100,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	Silikonska žbuka	0,200	0,700	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		639,88
				Sjever		588,48
				Zapad		916,45
				Jug		625,18

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZID 28

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	24,000	2,600	110,00	26,40	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Kamena vuna	10,000	0,035	1,10	0,11	100,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	Silikonska žbuka	0,200	0,700	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		263,13

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VANJSKI ZID NEGRIJANO 27

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	23,000	2,600	110,00	25,30	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	Silikonska žbuka	0,200	0,700	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		250,69
				Sjever		114,89
				Zapad		403,97
				Jug		69,97

1.3.2.4 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZID PREMA NEGRIJANOM 10

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

2	2.01 Armirani beton	6,000	2,600	110,00	6,60	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						15,96

1.3.2.5 Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - ZID PREMA NEGRIJANOM 20

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	16,000	2,600	110,00	17,60	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						1236,76

1.3.2.6 Zidovi prema negrijanim prostorijama 3 - ZID PREMA NEGRIJANOM 27

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	23,000	2,600	110,00	25,30	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						314,34

1.3.2.7 Zidovi prema negrijanim prostorijama 4 - ZID PREMA NEGRIJANOM 29

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}]:						156,82

1.3.2.8 Zidovi prema negrijanim prostorijama 5 - ZID PREMA NEGRIJANOM 31

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	27,000	2,600	110,00	29,70	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						65,56

1.3.2.9 Podovi na tlu 1 - POD NA TLU NEGRIJANO

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	1,300	200,00	1,60	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	0,900	14,00	0,10	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00

Definirana ploština [m ^{2}]:						610,30

1.3.2.10 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - STROP GRIJANO NEGRIJANO

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	1,300	200,00	1,60	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	0,900	14,00	0,10	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						517,88

1.3.2.11 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	1,300	200,00	1,60	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	0,900	14,00	0,10	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						29,16

1.3.2.12 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG

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	2.05 Beton	6,000	1,350	60,00	3,60	2000,00
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	0,140	100000,00	150,00	1200,00
7	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						557,27

1.3.2.13 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG

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	2.05 Beton	6,000	1,350	60,00	3,60	2000,00
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00

6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	0,140	100000,00	150,00	1200,00
7	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						84,18

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 narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ^{2} K]	Orijentacija	Aw [m ^{2}]	n
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	3,60	Istok	200,13	1,00
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	3,60	Istok	1,32	1,00
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	3,60	Zapad	83,64	1,00
OTVORI -ZID 27 -JUG	3,60	Jug	33,29	1,00
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	3,60	Sjever	33,10	1,00
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	3,60	Zapad	53,64	1,00
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	3,60	Jug	30,59	1,00
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	3,60	Sjever	5,52	1,00
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	3,60	Zapad	6,50	1,00
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 10	3,50	Istok	1,00	2,10
	3,50	Zapad	1,00	1,70
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 20	3,50	Istok	1,00	96,38
	3,50	Zapad	1,00	29,30
	3,50	Sjever	1,00	275,91
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 27	3,50	Zapad	1,00	22,70
	3,50	Sjever	1,00	114,71
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 29	3,50	Zapad	1,00	10,60
	3,50	Sjever	1,00	4,10
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 31	3,50	Sjever	1,00	3,62
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	1,40	Istok	27,55	1,00
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC	1,40	Zapad	16,52	1,00
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC	1,40	Jug	14,49	1,00
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC	1,40	Sjever	12,40	1,00
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC novi	1,20	Istok	62,23	1,00
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC novi	1,20	Zapad	215,18	1,00
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC novi	1,20	Jug	48,90	1,00
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC novi	1,20	Sjever	12,05	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Etažno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano 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:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	Sunčeva energija
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

STAMBENA ZGRADA

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

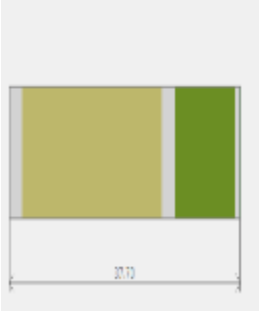
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ^{2}]	U [W/m ^{2} K]	U $_{max}$ [W/m ^{2} K]	OK
VANJSKI ZID 27	2769,99	0,31	0,45	-
VANJSKI ZID 28	263,13	0,31	0,45	-
VANJSKI ZID NEGRIJANO 27	839,52	3,14	0,45	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 10	15,96	3,10	0,60	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 20	1236,76	2,77	0,60	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 27	314,34	2,57	0,60	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 29	156,82	2,52	0,60	--
ZID PREMA NEGRIJANOM 31	65,56	2,48	0,60	--
POD NA TLU NEGRIJANO	610,30	4,12	0,50	--
STROP GRIJANO NEGRIJANO	517,88	2,39	0,60	--
STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA	29,16	2,63	0,30	--
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG	557,27	2,95	0,30	--
RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG	84,18	2,95	0,30	--

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZID 27

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	A $_I$	A $_Z$	A $_S$	A $_J$	A $_{SI}$	A $_{SZ}$	A $_{JI}$	A $_{JZ}$
2769,99	639,88	916,45	588,48	625,18	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,31 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≤ 0,92	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	668,85 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,31 ≤ 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	23,000	2500,00	2,600	0,088
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020

4	Kamena vuna	10,000	100,00	0,035	2,857
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	Silikonska žbuka	0,200	1800,00	0,700	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 3,176
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 0,31**		U = 0,31 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **668,85 [kg/m2]**		668,85 ≥ 100 kg/m ² U = 0,31 ≤ 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

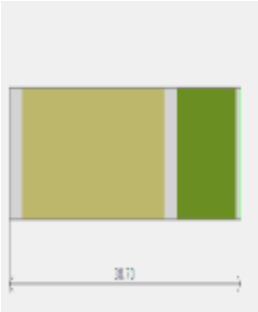
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura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

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -JUG	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC novi	0,84	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC novi	0,84	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC novi	0,84	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC novi	0,84	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZID 28

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
263,13	263,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 0,31 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≤ 0,92	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	693,85 ≥ 100 kg/m² U = 0,31 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	24,000	2500,00	2,600	0,092
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Kamena vuna	10,000	100,00	0,035	2,857
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
6	Silikonska žbuka	0,200	1800,00	0,700	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 3,179
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 0,31**		U = 0,31 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **693,85 [kg/m2]**		693,85 ≥ 100 kg/m² U = 0,31 ≤ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82

Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,92			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VANJSKI ZID NEGRIJANO 27

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
839,52	250,69	403,97	114,89	69,97	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 3,14 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,21	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	658,85 ≥ 100 kg/m² U = 3,14 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	23,000	2500,00	2,600	0,088
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
5	Silikonska žbuka	0,200	1800,00	0,700	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,318
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 3,14**		U = 3,14 ≥ U_{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **658,85 [kg/m2]**		658,85 ≥ 100 kg/m² U = 3,14 ≤ 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

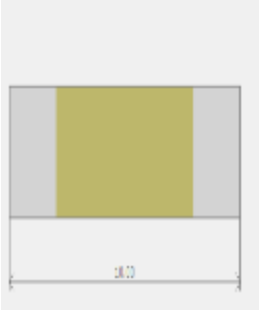
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,21			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**
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.4. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZID PREMA NEGRIJANOM 10

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
15,96	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 3,10 ≤ 0,60	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,23	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	6,000	2500,00	2,600	0,023
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020

					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,323
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 3,10**		U = 3,10 ≥ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,23			**NE ZADOVOLJAVA**			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,07923	0,07923
Siječanj	0,18383	0,26306
Veljača	0,11607	0,37913
Ožujak	-0,12962	0,24951
Travanj	-0,42749	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.5. Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - ZID PREMA NEGRIJANOM 20

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}
1236,76	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 2,77 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,31	**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	16,000	2500,00	2,600	0,062
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,362
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 2,77**		U = 2,77 ≥ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58

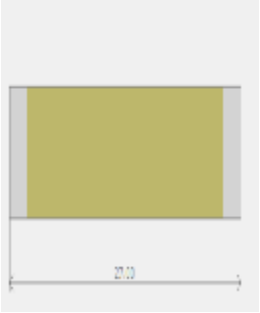
Površinska vlažnost	fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,31	**NE ZADOVOLJAVA**
Kritični mjeseci: , prosinac		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,08819	0,08819
Veljača	0,03159	0,11978
Ožujak	-0,20791	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.6. Zidovi prema negrijanim prostorijama 3 - ZID PREMA NEGRIJANOM 27

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
314,34	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,57 ≤ 0,60	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,36	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	23,000	2500,00	2,600	0,088
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,388
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,57**		U = 2,57 ≥ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59

Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,36			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,02085	0,02085
Veljača	-0,02856	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.7. Zidovi prema negrijanim prostorijama 4 - ZID PREMA NEGRIJANOM 29

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
156,82	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,52 ≤ 0,60	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,37	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,37			**NE ZADOVOLJAVA**			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00246	0,00246
Veljača	-0,04501	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.8. Zidovi prema negrijanim prostorijama 5 - ZID PREMA NEGRIJANOM 31

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}
65,56	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 2,48 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 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	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	27,000	2500,00	2,600	0,104
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,404
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 2,48**		U = 2,48 ≥ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58

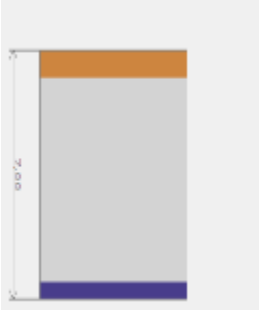
Površinska vlažnost	fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,38	**NE ZADOVOLJAVA**
Kritični mjeseci: , prosinac		

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.1.9. Podovi na tlu 1 - POD NA TLU 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}
610,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 4,12 ≤ 0,50	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≥ -0,03	NE 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	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,243
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 4,12**		U = 4,12 ≥ 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	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studeni	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≥ $fR_{si,max}$ = -0,03			NE ZADOVOLJAVA			

Kritični mjeseci: , prosinac

2.A.1.10. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - STROP GRIJANO 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}
517,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 2,39 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,40	**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	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,100
					R_T = 0,418
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 2,39**		U = 2,39 ≥ 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

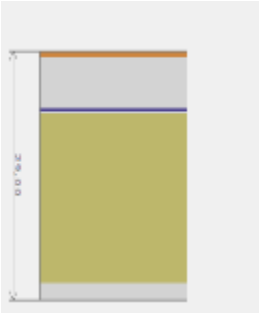
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,40			**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.1.11. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
29,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,63 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,34	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	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	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,380
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,63**		U = 2,63 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

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

Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,34			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00354	0,00354
Veljača	-0,00133	0,00221
Ožujak	-0,02396	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.12. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
557,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,95 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,86 ≥ 0,26	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	736,20 ≥ 100 kg/m² U = 2,95 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² 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	2.05 Beton	6,000	2000,00	1,350	0,044
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	900,00	0,200	0,010
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	1200,00	0,140	0,011
7	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,339
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,95**		U = 2,95 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

Plošna masa građevnog dijela **736,20 [kg/m2]**	736,20 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 2,95 ≤ 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	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studeni	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,86 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,26			**NE ZADOVOLJAVA**			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00174	0,00174
Veljača	0,00069	0,00243
Ožujak	-0,00368	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.13. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m ^{2}]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
84,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 2,95 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,63 ≥ 0,62	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	736,20 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 2,95 ≤ 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	2.05 Beton	6,000	2000,00	1,350	0,044
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	900,00	0,200	0,010
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,150	1200,00	0,140	0,011
7	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,339
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 2,95**		U = 2,95 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **736,20 [kg/m2]**		736,20 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 2,95 ≤ 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	0,1	0,76	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Veljača	0,1	0,73	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Ožujak	0,1	0,71	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Travanj	0,1	0,70	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Svibanj	0,1	0,68	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Lipanj	0,1	0,65	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Srpanj	0,1	0,62	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Kolovoz	0,1	0,64	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Rujan	0,1	0,69	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Listopad	0,1	0,74	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Studeni	0,1	0,77	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63

Prosinac	0,1	0,75	584	806	1471	1471	12,7	20,0	0,63
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,63 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,62			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Prosinac	0,00302	0,00302	0,00000	0,00000
Siječanj	0,00387	0,00689	0,05429	0,05429
Veljača	0,00346	0,01035	0,03648	0,09077
Ožujak	0,00301	0,01336	-0,17131	0,00000
Travanj	-0,00654	0,00682		
Svibanj	-0,01827	0,00000		
Lipanj				
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
Studeni				
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

Istok														
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
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	34,58	40,03	160,10	200,13	1,00	3,60
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,23	0,26	1,06	1,32	1,00	3,60
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	4,76	5,51	22,04	27,55	1,00	1,40
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC novi	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	10,75	12,45	49,78	62,23	1,00	1,20

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 110; Velj = 188; Ožu = 286; Tra = 378; Svi = 445; Lip = 461; Srp = 482; Kol = 427; Ruj = 335; Lis = 242; Stu = 125; Pro = 94

Zapad														
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
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	14,45	16,73	66,91	83,64	1,00	3,60
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	9,27	10,73	42,91	53,64	1,00	3,60
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,85	3,30	13,22	16,52	1,00	1,40

OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC novi	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	37,18	43,04	172,14	215,18	1,00	1,20

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 110; Velj = 188; Ožu = 286; Tra = 378; Svi = 445; Lip = 461; Srp = 482; Kol = 427; Ruj = 335; Lis = 242; Stu = 125; Pro = 94

Jug														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m 2]	**A f** [m 2]	**A g** [m 2]	**A w** [m 2]	**n**	**U w** [W/m 2
OTVORI -ZID 27 -JUG	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	5,75	6,66	26,63	33,29	1,00	3,60
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	5,29	6,12	24,47	30,59	1,00	3,60
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,50	2,90	11,59	14,49	1,00	1,40
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC novi	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	8,45	9,78	39,12	48,90	1,00	1,20

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 224; Velj = 343; Ožu = 377; Tra = 361; Svi = 339; Lip = 316; Srp = 341; Kol = 368; Ruj = 396; Lis = 400; Stu = 246; Pro = 201

Sjever														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m 2]	**A f** [m 2]	**A g** [m 2]	**A w** [m 2]	**n**	**U w** [W/m 2
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	5,72	6,62	26,48	33,10	1,00	3,60
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,95	1,10	4,42	5,52	1,00	3,60
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,14	2,48	9,92	12,40	1,00	1,40
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC novi	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,08	2,41	9,64	12,05	1,00	1,20

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 58; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 166; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 212; Kol = 186; Ruj = 137; Lis = 100; Stu = 62; Pro = 50

Naziv	**M.i.**	**M.o.**	**A f** [m 2]	**A g** [m 2]	**A w** [m 2]	**n**	**U w** [W/m 2 K]
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD		D	1,30	5,20	6,50	1,00	3,60
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 10		D	1,00	0,00	1,00	3,80	3,50
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 20		D	1,00	0,00	1,00	401,59	3,50
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 27		D	1,00	0,00	1,00	137,41	3,50
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 29		D	1,00	0,00	1,00	14,70	3,50
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 31		D	1,00	0,00	1,00	3,62	3,50

2.A.3. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H D [W/K]	7678,347

Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	471,833
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	2766,703
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	10916,880

2.A.3.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	U · A
VANJSKI ZID 27	872,272
VANJSKI ZID 28	82,760
VANJSKI ZID NEGRIJANO 27	2636,174
STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA	76,755
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG	1644,733
RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG	248,450

2.A.3.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	1,00	200,13	3,60	720,47
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	1,00	1,32	3,60	4,75
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	1,00	83,64	3,60	301,10
OTVORI -ZID 27 -JUG	1,00	33,29	3,60	119,84
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	1,00	33,10	3,60	119,16
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	1,00	53,64	3,60	193,10
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	1,00	30,59	3,60	110,12
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	1,00	5,52	3,60	19,87
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	1,00	6,50	3,60	23,40
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 10	3,80	1,00	3,50	13,30
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 20	401,5	1,00	3,50	1405,57
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 27	137,4	1,00	3,50	480,94
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 29	14,70	1,00	3,50	51,45
ULAZNA VRATA STANOVI ZID 31	3,62	1,00	3,50	12,67
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	1,00	27,55	1,40	38,57
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC	1,00	16,52	1,40	23,13
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC	1,00	14,49	1,40	20,29
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC	1,00	12,40	1,40	17,36
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC novi	1,00	62,23	1,20	74,68
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC novi	1,00	215,18	1,20	258,22
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC novi	1,00	48,90	1,20	58,68
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC novi	1,00	12,05	1,20	14,46

2.A.3.3 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.3.3.1. 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	0,59	471,83

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	311,94	314,23	341,66	406,37	1869,72	-1225,12	-432,83	-487,16	6516,43	521,35	367,97	321,78

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	242,62	243,62	249,94	261,24	602,11	1497,37	-2356,52	-4384,46	724,05	278,86	254,75	245,16

2.A.3.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d [m]	R [m ² K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U [W/m ² K]	U [W/m ² K]	d' [m]	R' [m]	R [m ² K/W]	d [cm]	R.i.	D [m]	Ψ [W/mK]	H [W/mK]
G1	610,30	168,27	7,25	0,72	0,00	2,00 (1)	0,00	0,59	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	471,83

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.3.4. 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)	*	6286,00	0,50	0,35	2766,70

(1) ZID PREMA NEGRIJANOM 10, ZID PREMA NEGRIJANOM 20, ZID PREMA NEGRIJANOM 27, ZID PREMA NEGRIJANOM 29, STROP GRIJANO NEGRIJANO, VANJSKI ZID NEGRIJANO 27, RAVNI KROV IZNAD NEGRIJANOG
(a) ULAZNA VRATA STANOVI ZID 20, ULAZNA VRATA STANOVI ZID 27, ULAZNA VRATA STANOVI ZID 29, ULAZNA VRATA STANOVI ZID 31, UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD, OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER, OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG, OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD
* Svi spojevi između dijelova su dobro zabrtvljeni, nije predviđena nikakva ventilacija.

2.A.3.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.4. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	7248,79	[m ^{2}]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	18803,47	[m ^{3}]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	15042,78	[m ^{3}]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,39	[m $^{-1}$]
Ploština korisne površine	A_K	5439,12	[m ^{2}]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	6719,16	[m ^{2}]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	5371,14	[m ^{2}]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	857,05	[m ^{2}]

2.A.4.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 15 °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	10916,880 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 5439,12 [m ^{2}]
Neto volumen zone	V = 15042,78 [m ^{3}]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n_{50} = 2,00 [h $^{-1}$]
Površina kanala	A_{duct} = 0,00 [m ^{2}]

Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct}$ = 0,00 [m^2]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e_{wind} = 0,07 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f_{wind} = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t_{Kor} = 15,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech}$ = 17,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A = 0,00 [m^3/(hm^2)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n_{req} = 0,50 [h^{-1}]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V_{req} = 7521,39 [m^3/h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak}$ = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak}$ = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak}$ = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak}$ = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C_{leak} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup}$ = 0,00 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak}$ = 0,00 [m^3/h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak}$ = 0,00
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup}$ = 0,00 [m^3/h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m^3/h]
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m^3/h]

Infiltracija	
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{v,mech}$ = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u danu uprosječeni	n_{inf} = 0,14 [h^{-1}]

Prozračivanje	
Korekcija uslijed infiltracije	Δn_{win} = 0,36 [h^{-1}]
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech}$ = 0,36 [h^{-1}]

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	240	237	187	123	33	-37	-84	-78	9	80	154	220
$Q_{Ve,win,H}$	520	506	384	225	12	-149	-262	-241	-32	142	322	476
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{Ve,H}$	23553	20815	17704	10430	1374	-5588	-10719	-9882	-713	6858	14289	21549
$Q_{Ve,inf,C}$	308	306	256	191	101	32	-15	-9	77	148	223	288
$Q_{Ve,win,C}$	679	665	543	384	171	10	-103	-82	127	300	481	635
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{Ve,C}$	30612	27191	24763	17261	8432	1243	-3660	-2824	6118	13916	21120	28608

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	

Isprekidano grijanje	$\theta_{int,set.H}$ = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	173343,30	135197,60	12979,85	13026,32
Veljača	155074,00	120622,30	12961,28	13003,13
Ožujak	143389,60	105247,10	12927,54	12968,17
Travanj	103082,30	66162,58	12859,56	12882,12
Svibanj	56890,84	18743,77	12969,53	13288,73
Lipanj	17078,82	0,00	12879,93	12815,71
Srpanj	0,00	0,00	13710,43	12967,43
Kolovoz	0,00	0,00	13121,77	12885,24
Rujan	42338,93	6870,48	13055,48	18926,90
Listopad	82831,32	44694,94	12889,43	12953,93
Studeni	120949,30	84033,23	12963,49	13028,41
Prosinac	162027,90	123883,30	12982,38	13034,04

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1057006,25	705455,19

2.A.4.2. 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
$Q_{sol,k}$	48608	84514	125390	163254	110096	114214	113174	102522	77709	107805	55343	41472
$Q_{sol,u,l}$	3380	6752	10313	13680	11416	11824	12114	10616	7856	8862	3824	2917
Q_{sol}	51988	91266	135704	176934	121512	126038	125288	113138	85565	116667	59167	44389

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}	37.200,00	33.600,00	37.200,00	36.000,00	37.200,00	36.000,00	37.200,00	37.200,00	36.000,00	37.200,00	36.000,00	37.200,00

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} = 438.000,00 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 196.327,54 [MJ]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	50417,17	14004,77
Veljača	49357,47	13710,41
Ožujak	59772,72	16603,53
Travanj	64094,75	17804,10
Svibanj	58510,52	16252,92
Lipanj	58200,63	16166,84
Srpanj	60413,75	16781,60
Kolovoz	57566,72	15990,76
Rujan	51712,09	14364,47
Listopad	56311,07	15641,96
Studeni	36340,90	10094,69
Prosinac	52634,36	14620,66

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	655332,16	182036,71

2.A.4.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Teška zgrada, plošna masa zidova 550 >= m' > 400 kg/m2; C_m = 260000 A_f [kJ/K]; C_m = 1746982000,00 [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	111.645	23.553	135.198	13.217	37.200	50.417	0,37	0,979	0,87	31,00	73.296
Veljača	99.807	20.815	120.622	15.757	33.600	49.357	0,41	0,972	0,85	28,00	61.644
Ožujak	87.543	17.704	105.247	22.573	37.200	59.773	0,57	0,933	0,80	31,00	39.291
Travanj	55.733	10.430	66.163	28.095	36.000	64.095	0,97	0,787	0,71	19,00	3.873
Svibanj	17.370	1.374	18.744	21.311	37.200	58.511	3,12	0,316	0,71	0,00	0
Lipanj	- 14.328	- 5.588	- 19.916	22.201	36.000	58.201	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 36.314	- 10.719	- 47.033	23.214	37.200	60.414	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 33.617	- 9.882	- 43.499	20.367	37.200	57.567	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	6.157	- 713	5.444	15.712	36.000	51.712	9,50	0,105	0,71	0,00	0
Listopad	37.837	6.858	44.695	19.111	37.200	56.311	1,26	0,678	0,71	16,00	0
Studeni	69.744	14.289	84.033	341	36.000	36.341	0,43	0,967	0,85	30,00	40.812
Prosinac	102.334	21.549	123.883	15.434	37.200	52.634	0,42	0,969	0,85	31,00	61.595
UKUPNO											280511

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	142.732	30.612	173.343	13.217	37.200	50.417	0,29	0,288	0,90	0
Veljača	127.884	27.191	155.074	15.757	33.600	49.357	0,32	0,314	0,89	0
Ožujak	118.627	24.763	143.390	22.573	37.200	59.773	0,42	0,405	0,85	0
Travanj	85.822	17.261	103.082	28.095	36.000	64.095	0,62	0,569	0,78	0
Svibanj	48.458	8.432	56.891	21.311	37.200	58.511	1,03	0,785	0,71	4.406
Lipanj	15.836	1.243	17.079	22.201	36.000	58.201	3,41	0,989	0,71	36.039
Srpanj	- 5.266	- 3.660	- 8.925	23.214	37.200	60.414	1.000,00	1,000	0,71	60.433
Kolovoz	- 2.424	- 2.824	- 5.247	20.367	37.200	57.567	1.000,00	1,000	0,71	54.959
Rujan	36.221	6.118	42.339	15.712	36.000	51.712	1,22	0,845	0,71	9.706
Listopad	68.915	13.916	82.831	19.111	37.200	56.311	0,68	0,609	0,76	0
Studeni	99.829	21.120	120.949	341	36.000	36.341	0,30	0,297	0,89	0
Prosinac	133.420	28.608	162.028	15.434	37.200	52.634	0,32	0,320	0,88	0
UKUPNO										165542

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	186,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	179,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	5439,12 m^2
Tip zgrade: Stambena zgrada s više od 3 stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{W,A,a}$	16,00 $kWh/m^2 a$
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	44347,46 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	42678,47 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	87025,92 kWh

2.A.4.4. 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 = 7248,79 [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 18803,47 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,39 [m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_k = 5439,12 [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 280510,75 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd}$ = 51,57 (max = 29,46) [$kWh/m^2 a$]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd}$ = - (max = -) [$kWh/m^3 a$]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 165542,41 [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj}$ = 1,51 (max = 0,84) [$W/m^2 K$]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj}$ = 10916,88 [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj}$ = 2170,78 [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	Q_l = 2.539.638,61 [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	Q_i = 1.576.799,96 [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	Q_s = 1.247.654,99 [MJ]

2.A.4.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	165542,41	1,0000	165542,41	kWh	1,07	177130,39
Prirodni plin	3568781,12	9,7100	367536,67	m3	5,44	1999399,53

2.A.4.6. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	2723759,41	1,095	2982516,63
Električna energija	Energija za hlađenje	165542,41	0,798	132102,84
Prirodni plin	Energija za PTV	845021,70	1,095	925298,79
Ukupno		**3.734.323,53**		**4.039.918,27**

Tablica: *Dosadašnje energetske potrebe stambene zgrade*

Energetske potrebe stambene zgrade prema proračunu za cjelogodišnje korištenje						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m²a)]	**Ukupno** [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m²a)]	**Dopušteno** [kWh/(m²a)]	**Ispunjeno** DA / NE
$Q_{h,nd}$	553.528,34	101,77	723.266,93	132,97	29,46	NE

Dosadašnje energetske potrebe zgrade znatno premašuju dopuštenu energetsku potrebu, što rezultira visokim potrošnjama energije.

Tablica: *Energetske potrebe stambene zgrade nakon poduzetih mjera energetske učinkovitosti*

Energetske potrebe stambene zgrade prema proračunu za cjelogodišnje korištenje						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m²a)]	**Ukupno** [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m²a)]	**Dopušteno** [kWh/(m²a)]	**Ispunjeno** DA / NE
$Q_{h,nd}$	197.454,57	36,30	280.510,75	51,57	29,46	NE

Izračun uštede energentskih potreba zgrade sa poduzetim mjerama:

723.266,93 [kWh/a] – 280.510,75 [kWh/a] = 442.756,18 [kWh/a]

$$Energetska\ ušteda = \frac{442.756,18}{723.266,93} = 0,61 = 61\ \%$$

Iz izračuna zaključujemo da smanjenje energetskih potreba od 61 % podiže energetsku učinkovitost zgrade na vrlo visoku razinu.

Provedenim mjerama zgrada pripada u energetski **razred B**.

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

2.3. Proračun smanjenja emisija CO_2

PRORAČUN EMISIJA CO_2

Energetska bilanca objekta omogućuje nam prikaz potrošene energije, te detaljnu analizu obzirom na pojedine energetske subjekte. Energetska bilanca bazira se na informacijama prikupljenim iz preliminarnog pregleda objekta te na podacima dobivenim od vlasnika stanova.

Nadalje su prikazane modelirane potrošnje električne energije, vode i plina prema podacima dobivenim od vlasnika.

Modelirana potrošnja električne energije u zgradi prema instaliranim potrošačima iznosi **460.282 [kWh]**.

Voda se u ovom objektu uglavnom koristi za sanitarne svrhe, za potrebe hortikulture i za razne ostale svrhe. Modelirana godišnja potrošnja vode u objektu prema instaliranim izljevnim mjestima iznosila bi **4.560 [m^3].**

Modelirana potrošnja plina za grijanje iznosi **28.400 [m^3]**.

Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju električne energije:

Emisije CO2 koje su vezane uz potrošnju električne energije u objektu izračunate su prema izrazu:

$$EM_{el,en} = E_{el,en} \times EF_{sel} \text{ [kg/god]}$$

gdje su:

$E_{el,en}$ - referentna godišnja potrošnja električne energije izražena u [kWh]

EF_{sel}- koeficijent koji povezuje potrošnju električne energije ili toplinske energije iz javne mreže s emisijama CO_2 [kg CO_2/kWh]. Taj faktor iznosi 0,235 [kg/kWh] po jedinici električne energije (prema *Tablici faktora primarne energije i emisija CO_2* koja je izdana od strane MGIPU 01. listopada 2014. godine).

Tablica: *Vrijednosti koeficijenata koji povezuje potrošnju električne energije s emisijama CO2 u Republici Hrvatskoj*

Izvor energije	Faktor emisije CO_2
	Po jedinici električne energije [kgCO_2/kWh]
Električna energija	0,235

Dakle, prema gornjem izračunate trenutne emisije CO_2koje su vezane uz prosječnu godišnju potrošnju električne energije (460.282 kWh/god]) iznosi oko **108,17 [t/god].**

Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju vode:

Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju vode izražene su preko električne energije utrošene da bi se preuzeta količina vode dopremila krajnjem potrošaču. Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju vode izračunate su prema izrazu:

$$EM_{voda} = 0,955 \ x \ W_{voda} \ x \ EF_{sel} \ [kg/god]$$

gdje su:

W_{voda} - referentna godišnja potrošnja vode izražena u [m^3]

EF_{sel} - koeficijent koji povezuje potrošnju električne energije ili toplinske energije iz javne mreže s emisijama CO_2 [kg CO_2/kWh]. Taj faktor iznosi 0,235 [kg/kWh] po jedinici električne energije (prema *Tablici faktora primarne energije i emisija CO_2* koja je izdana od strane MGIPU 01. listopada 2014. godine*)*.

Dakle, prema gornjem izrazu izračunate trenutne emisije CO_2 koje su vezane uz prosječnu referentnu godišnju potrošnju električne energije za dopremanje vode (4.560 [m3]) iznosi **1,02 [t/god]**.

Emisije CO2 koje su vezane uz potrošnju plina:

Tablica: *Specifični faktori emisije CO_2 po jedinici goriva i jedinicni korisne topline*

Izvor energije	Faktor emisije CO_2	
	Po jedinici električne energije [kgCO_2/m3]	Po jedinici korisne topline [kgCO_2/kWh]
Prirodni plin	1,90	0,236

Za proračun emisije CO_2 pri izgaranju fosilnih goriva primjenjuje se sljedeća formula: EM= AD x EF

gdje su:

EM - emisija CO2 [kg]

AD - količina potrošene električne/ toplinske energije [kWh]

EF - specifični faktor emisije CO2 za električnu ili toplinsku energiju [kgCO2/kWh]

Dakle, prema gornjem izrazu izračunate trenutne emisije CO_2 koje su vezane uz prosječnu referentnu godišnju potrošnju plina (28.400 [m^3]) iznosi **53,96 [t/god]**.

PRORAČUN SMANJENJA EMISIJA CO_2

Tablica : Popis svih emisija i projektiranog smanjenja CO2

	Trenutno stanje [t/god]	Predložena mjera	Projektirano stanje emisija CO_2 [t/god]
Emisija CO_2 vezana za potrošnju električne energije	108,17	Mjere ugradnje 10 [cm] kamene vune na postojeću fasadu, te zamjena dijela stolarije	76,68
Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju vode	1,02		
Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju vode	53,96		
Ukupno [t/god]:	**163,15**		**76,68**

Izračun smanjenja emisije CO2 uslijed poduzete mjere:

163,15 [t/god] – 76,68 [t/god] = **86,47 [t/god]**

$$Smanjenje\ emisije\ CO_2 = \frac{86{,}47}{163{,}15} = 0{,}53 = 53\ \%$$

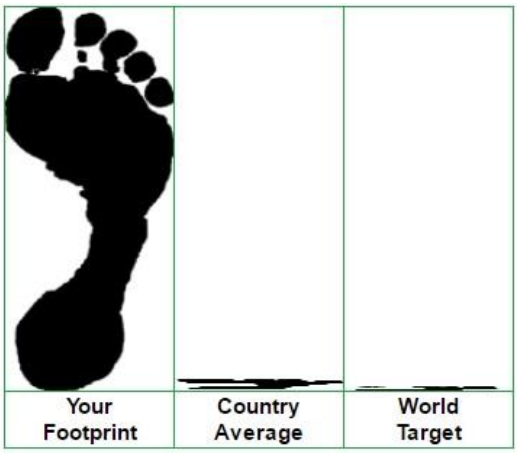
Provođenjem mjera ugradnje 10 [cm] kamene vune na postojeću fasadu te zamjenom dijela stolarije, emisija CO_2 bi se smanjila za 53 %.

Projektant:

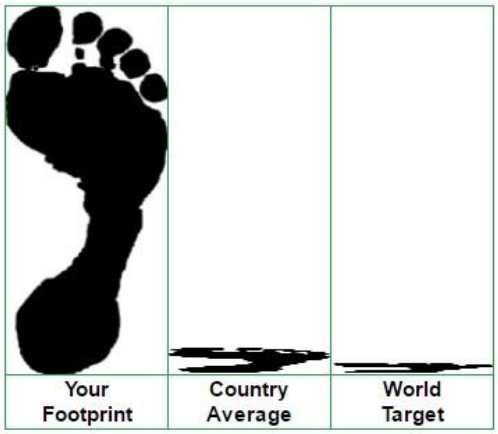
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

KALKULATOR OTISKA CO_2

Prema sljedećoj slici može se vidjeti da otisak CO_2 koji zgrada trenutno emitira potrošnjom električne energije i plina, znatno premašuje prosjek za Republiku Hrvatsku te svjetski cilj.



Nakon obnove pročelja te zamjene dijela stolarije može se se vidjeti da otisak CO_2 koji zgrada trenutno emitira potrošnjom električne energije i plina i dalje premašuje prosjek za Republiku Hrvatsku te svjetski cilj, no isto tako vidljiva je manja razlika između trenutnih i željenih otisaka.



Kalkuliranje otiska CO2 izvedeno je na stranicama Hrvatske ugrude za smanjenje ugljičnog otiska.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

U skladu s Zakonom o prostornom uređenju i gradnji (NN broj 153/13) daje se program obveznih ispitivanja materijala od kojih se izvodi konstrukcija građevine, a koja su bitna za kvalitet konstrukcije, odnosno stabilnosti objekta kao cjeline.

U svrhu osiguranja kvalitete građevinskih radova obuhvaćenih ovim projektom potrebno je izvršiti slijedeće:

Graditi ili izvoditi pojedine radove na građevini može osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti.

Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem radova.
Izvođač imenuje glavnog inženjera gradilišta, odnosno inženjera gradilišta ili voditelja gradilišta u svojstvu odgovorne osobe koja vodi gradnju, odnosno pojedine radove.

Ako u gradnji sudjeluju dva ili više izvođača, investitor je dužan imenovati izvođača odgovornog za međusobno usklađivanje radova.

Izvođač je dužan:

- graditi u skladu s građevnom dozvolom i projektom
- radove izvoditi tako da se ispune bitni zahtjevi za građevinu
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu s Zakonom o gradnji i zahtjevima iz projekta
- osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema odredbama Zakona o gradnji i zahtjevima iz projekta

Za provedbu gore navedenog odgovorni su glavni inženjer gradilišta, odnosno inženjer gradilišta ili voditelj gradilišta.

Izvoditelj je dužan prije pristupa poslu zatražiti upute od naručitelja kako u toku radova ne bi došlo do zastoja ili pogrešne izvedbe. Ako izvoditelj uoči bilo kakve nedostatke dužan je na to upozoriti naručitelja.

Radilište je potrebno organizirati tako da se omogući nesmetan rad svim sudionicima. Moraju se poštivati propisi i priznata pravila zaštite na radu, a osobito Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu.

Nakon završetka radova, a prije predaje na korištenje moraju se temeljito očistiti sve zaostale naslage otpadnog materijala, te sa gradilišta ukloniti sav preostali materijal, ostaci skele, instalacija i sl.

Svi radovi moraju biti izvedeni stručno i u skladu s pravilima struke.

Kontrola i osiguranje kvalitete predviđa se za sve vrste radova predviđene ovim projektom i to u odnosu na:
- mjere
- materijal koji se ugrađuje
- način ugradnje
- postignutu kvalitetu

Mjere

Prije pristupanja radovima moraju se prekontrolirati sve mjere vezane za pojedini rad.

Materijal

Građevni materijali koje izvoditelj dobavlja i ugrađuje moraju biti kvalitetni, odgovarati postojećim normama, ne smije im isteći rok upotrebe, a o kvaliteti moraju imati propisana uvjerenja. Materijal mora biti uskladišten tako da ne dođe do njegovog oštećenja, prljanja i smanjenja kvalitete.

Način ugrađivanja

Izvoditelj je dužan izvesti sve radove po opisu u troškovniku, kao i nacrtima. Ukoliko u pojedinim stavkama postoji neusklađenost opisa sa nacrtima, mjerodavnu odluku o izvedbi odnosne stavke donosi projektant upisom u građevinski dnevnik.

Postignuta kvaliteta

Za kvalitetu izvedenih radova izvoditelj daje jamstvo dvije godine od dana kada su radovi uredno završeni i zapisnički predani naručitelju. Proizvođač materijala daje garanciju na dobavljeni materijal.
U garantnom roku izvoditelj je dužan otkloniti sve nedostatke do kojih je došlo zbog loše izvedbe ili nekvalitetnog materijala.

PREGLED POTREBNIH ISPITIVANJA

PRIPREMNI RADOVI

Prije izvođenja radova izvođač je dužan izvršiti sve predhodne radove, osigurati pogon strojeva, rasvjete i slično, te sve ostalo prema projektu organizacije građenja i vremenskom planu. Potrebne geodetske kontrole treba izvesti sukladno s nacrtima. Ukoliko izvođač prilikom iskopa zemlje naiđe na bilo kakve predmete ili objekte dužan je na tom mjestu obustaviti radove i o tome obavjestiti investitora i nadzornog inženjera. Prije betoniranja temelja treba pozvati odgovornog geomehaničara, da pregleda tlo u temeljnoj jami, te da konstatira da je temeljno tlo u skladu s Geotehničkim elaboratom, odnosno predpostavljenom nosivošću tla. Nalaz teba biti upisan u građevinski dnevnik.
Prilikom iskopa potrebno je ustanoviti položaj postojećih instalacija. Materijal iz iskopa treba na deponiju gradilišta odlagati u vrstama prema kvaliteti. Za nasipavanje ispod podnih ploča treba upotrijebiti šljunak ili drobljeni kamen od homogene i čvrste stijene. Kameni materijal koji se ugrađuje mora odgovarati prpoisima B.B3.050. Izvođač radova dužan je dati ateste o zbijenosti nasipa.

ZIDARSKI RADOVI

Za izvedbu radova izvođač je dužan upotrijebiti kvalitetan materijal sa potrebnim atestima proizvođača. Na zahtjev nadzornog inženjera izvođač mora dati ispitati kvalitetu materijala. Ispititvanje materijala pada na teret izvođača. Za ispitivanje materijala u svemu se treba pridržavati odredaba HN-a. Za obračun radova mjerodavni su uvjeti koje propisuju privremene građevinske norme GNU. Samo u nedostatku propisa po GNU mogu se upotrijebiti propisi iz stručne biblioteke arhitekata SB za grad Zagreb. Materijali od kojih se izvode zidovi objekata moraju odgovarati važećim standardima.

Zidovi zgrade mogu se izvoditi i od materijala za koji nisu donesene HN ako je atestom (potvrdom o kvaliteti) izdanim od stručne radne organizacije registrirane za djelatnost u koju spada ispitivanje takovog materijala, potvrđeno da se takav materijal može upotrijebiti za izvođenje.

HN B.D1.020 - građ.kreč
HN B.C1.010 - puna opeka od gline
HN B.D1.013 - fasadna opeka od gline
HN B.D1.014 - šuplja fasadna opeka i blokovi
HN B.D1.015 - šuplje opeke i blokovi
HN B.D8.011 - metode ispitivanja opeke
HN U.M1.058 - zidni blokovi od gas i pjenobetona
HN U.M2.010 - mort za zidanje
HN U.M2.012 - mort za žbukanje
HN U.M3.244 - hidroizolacioni materijal za topli postupak.

LIMARSKI RADOVI

Svi limarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno, prema važećim propisima i pravilima zanata. Materijali moraju zadovoljavati odgovarajuće propise i standarde:
HRN C.B4.110-113 Čelični limovi

HRN C.B4.081 Pocinčani lim
HRN C.E4.020 Cink lim
HRN C.E4.030 olovni lim
HRN C.D4.520 Bakar-ravno valjani lim
HRN C.C4.020 Limovi i trake od aluminija
HRN C.C4.050 Hladno valjani limovi od aluminija
HRN C.C4.051 Hladno valjane trake i pasovi od aluminija
HRN C.C4.060-062
HRN C.C4.150 Hladno valjani limovi od aluminijskih legura

- Tehnički uvijeti za izvođenje limarskih radova
- Pravilnik o tehničkim normativima za izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.list 21/90)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl.list 41/68)
- HRN U.F2.024-80 - završni radovi u građevinarstvu
-

Svi ostali materijali, koji nisu obuhvaćeni standardima, moraju imati ateste od za to ovlaštenih organizacija

ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Kontrolni pregled se sastoji od vizualnog pregleda sa snimanjem položaja i veličine napuklina ili oštećenja bitnih za sigurnost konstrukcije. Rokovi kontrolnih pregleda konstrukcije iznose do 5 godina.
Ako dođe do oštećenja konstrukcije moraju se poduzeti mjere zaštite i sanacije.

OSTALI RADOVI

Svi ostali materijali koji će se upotrijebiti pri izvedbi objekta moraju imati odgovarajuće ateste proizvođača.

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

Zidovi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN 13500. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. 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 silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!), minimalno 6 kom/m^2. Uz rubove fasadnih površina postaviti i više mehaničkih spojnica radi mogućih utjecaja olujnih vjetrova, odnosno prema proračunu pričvrsnica koji je sastavni dio ovog projekta..

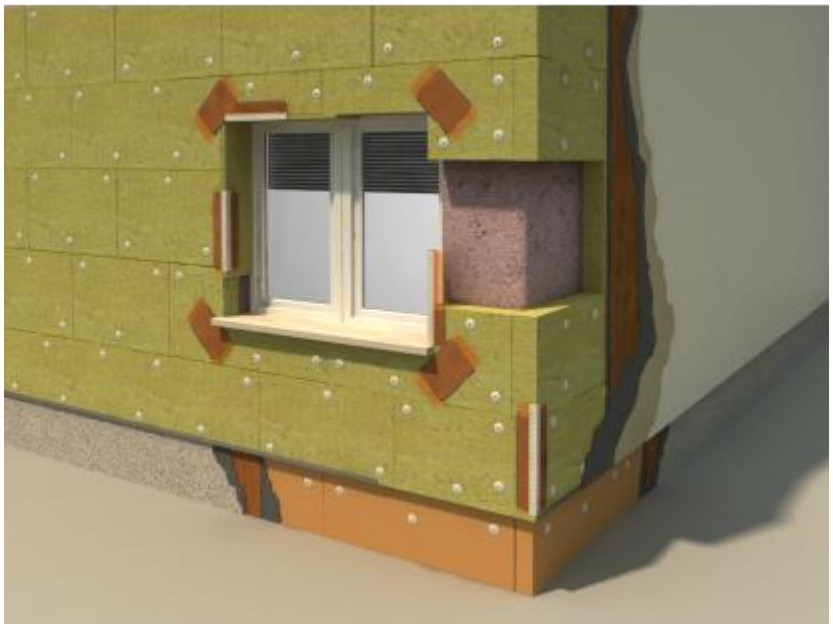
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i

vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,..).

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

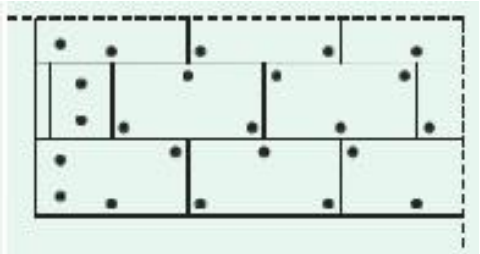
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te se pričvršćuje mehaničkim spojnicama kao i kamena vuna na fasadu. Ukoliko postoji zid ispod razine tla dodatno se mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Ekstrudirani polistiren je potrebno obraditi kao ETICS fasadni sustav, samo se kao završni sloj postavlja kulir, a ne silikonska žbuka. Po potrebi armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



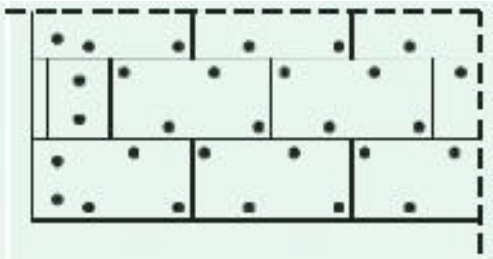
Slika: *Primjer postavljanja kamene vune na fasadu*

Shema tiplanja kamene vune

6 kom/m2



8kom/m2



VAŽNA NAPOMENA: Ispod pričvrsnice uvijek mora biti ljepilo!

Napomena za ugradnju stolarije:

RAL ugradnja:

RAL montaža najvećim dijelom cilja na uštedu energije i pravilnu montažu, kako bi se spriječile negativne pojave vlage i njezine posljedice. Modernim profilima najvećim se dijelom riješe gubitci kroz same prozore ili vrata – profile i IZO – stakla, ali pojavljuju se sve veći problem oko neadekvatne izvedbe spoja između prozora i zida. Zbog toga se prečesto tek nakon ugradnje energetski efikasnih prozora, pojavljuje vlaga koja uzrokuje pojavu plijesni i gljivica, zbog poremećenog toka toplinskih mostova, tzv. izoterma. Izoterme su linije koje spajaju točke istih temperatura pomoću kojih je moguće proračunima prikazati raspodjelu temperatura unutar građevinskih elemenata.

Smjernice za ugradnju stolarije RAL postupkom:

- spoj stolarije i zida (međuprostor) treba održati suhim
- prozor treba pozicionirati na pravilnu liniju izoterme
- naročito s unutarnje strane treba spriječiti protok vodene pare u izolaciju vodo- i paronepropusnost iznutra prema međuprostoru
- s vanjske strane treba sprječiti ulazak tekuće vode ili proboj kiše vodonepropusnost izvana prema međuprostoru

- osigurati nesmetani izlazak vodene pare iz međuprostora u atmosferu paropropusnost iz međuprostora prema van

Brtvljenje je moguće izvesti pomoću folija, brtvenih traka ili pomoću folije i ekspandirajuće brtve.

Slika: *Primjer RAL ugradnje stolarije*

Rijeka, prosinac 2016.

Projektant:

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1260

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

HUPFAS
HRVATSKA UDRUGA PROIZVOĐAČA TOPLINSKO FASADNIH SUSTAVA

Proračun pričvrsnica

Izračun broja pričvrsnica za povezane sustave za vanjsku toplinsku izolaciju

OBJEKT

Širina (vanjska):	20,46 m
Duljina (vanjska):	48,18 m
Visina fasade:	35,00 m
Kategorija terena:	Kategorija 0
Mjesto:	Pula (Područje 2)

PRIČVRSNICE

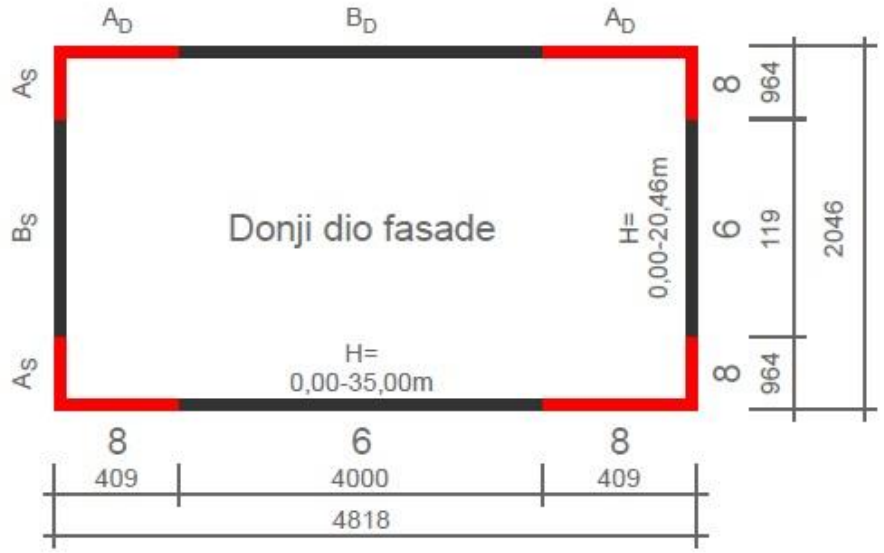
Tip pričvrsnice:	EJOT H4
Vrsta podloge:	(A) Beton C16/20-C50/60
Dubina sidrenja:	h_{ef} = 25 mm
Dubina bušenja:	h_1 = 35 mm

IZRAČUN PRIČVRSNICA

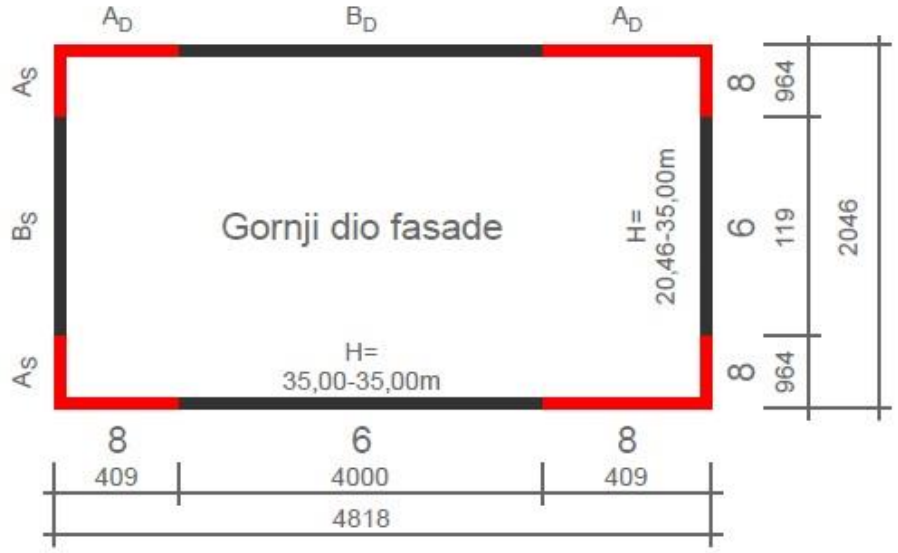
Poredbena brzina vjetra:	v_b = 25,00 m/s
Poredbeni tlak srednje brzine vjetra:	q_{ref} = 0,39 kN/m^2
Računska nosivost pričvrsnice:	N_{Rk} = 0,75 kN

Zona djelovanja	$c_e(z_e)$	c_{pe}	W_e [kN/m^2]	H [m]	r [m]	Broj pričvrsnica [kom/m^2]
Duljina objekta (D):						
Rubna zona A_D	3,73	-1,24	-1,80	0,00-35,00	4,09	8
Unutarnja zona B_D	3,73	-0,80	-1,17	0,00-35,00	40,00	6
Širina objekta (S):						
Rubna zona A_S	3,40	-1,20	-1,60	0,00-20,46	9,64	8
Unutarnja zona B_S	3,40	-0,80	-1,06	0,00-20,46	1,19	6
Rubna zona A_S	3,73	-1,20	-1,75	20,46-35,00	9,64	8
Unutarnja zona B_S	3,73	-0,80	-1,17	20,46-35,00	1,19	6

Tlocrtna shema građevine: Donji dio fasade



Tlocrtna shema građevine: Gornji dio fasade

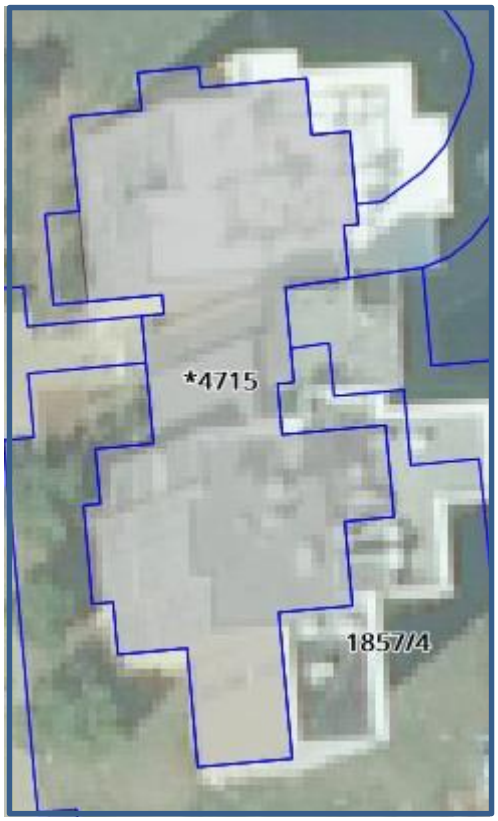


Predočeni proračun omogućuje prethodni izbor i proračun pričvrsnica u skladu s važećom hrvatskom normom HRN EN 1991-1-4: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije-Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra, no ne zamjenjuje statički proračun proveden od ovlaštenog statičara!
Potrebno se pridržavati tehničkih uputa proizvođača te smjernica za izradu ETICS sustava, HUPFAS-a!

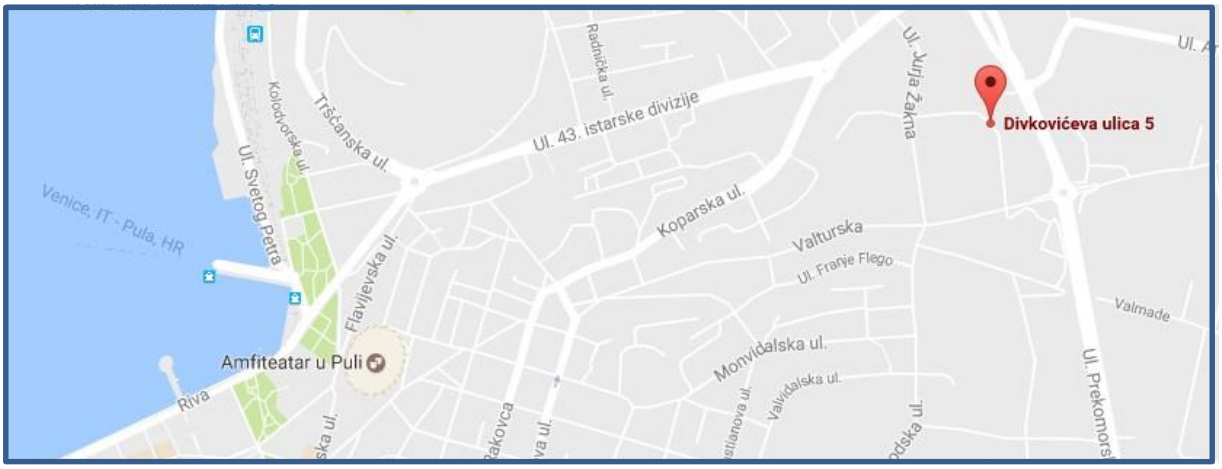
Autor: Krešimir Stunja, dipl.ing.građ. : www.hupfas.hr
Programsko rješenje i Copyright© 2015 RF - sva prava pridržana | Proračun pričvrsnica v1.41

GRAFIČKI DIO

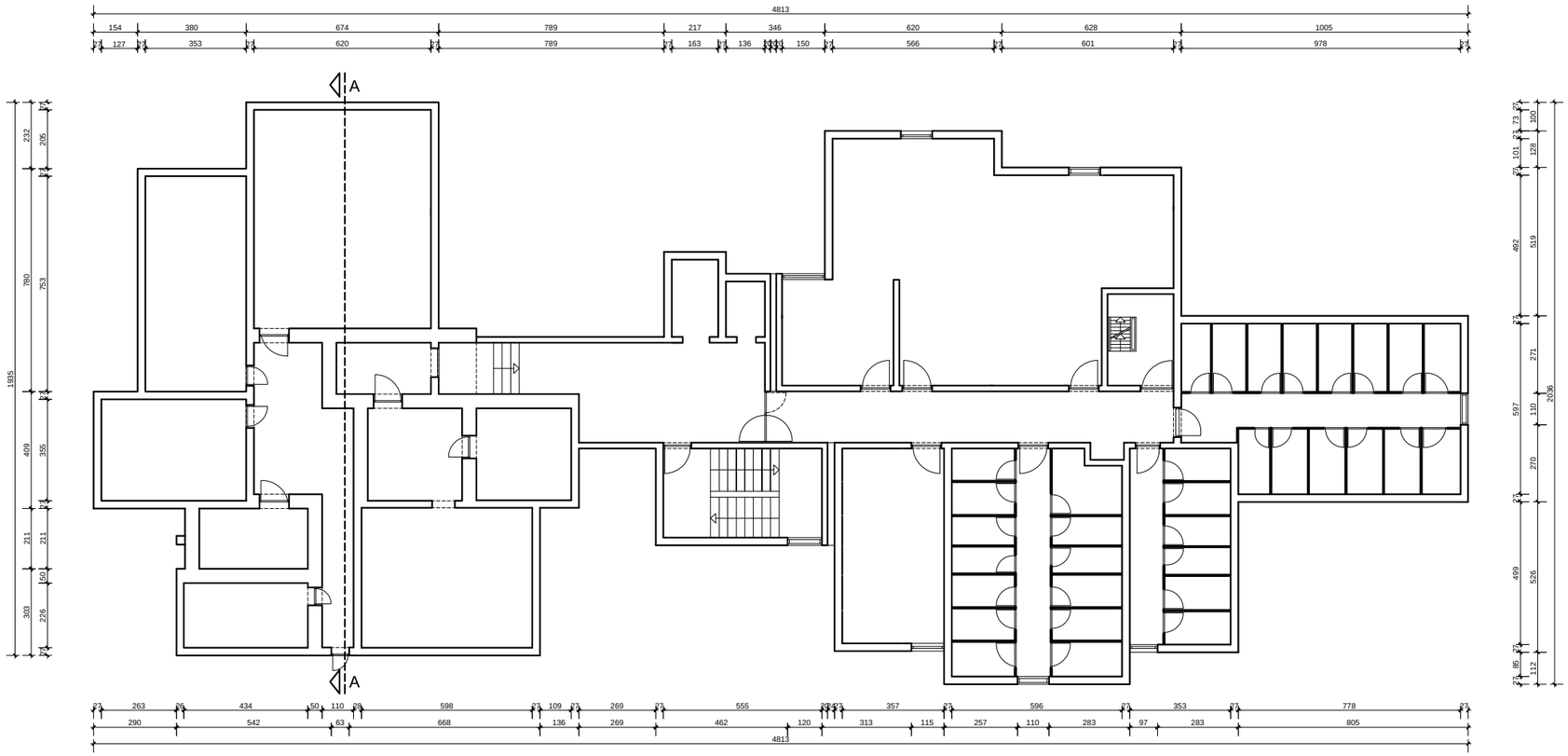
Digitalna ortofoto snimka



Pregledna situacija



TLOCRT PODRUMA
M 1:200

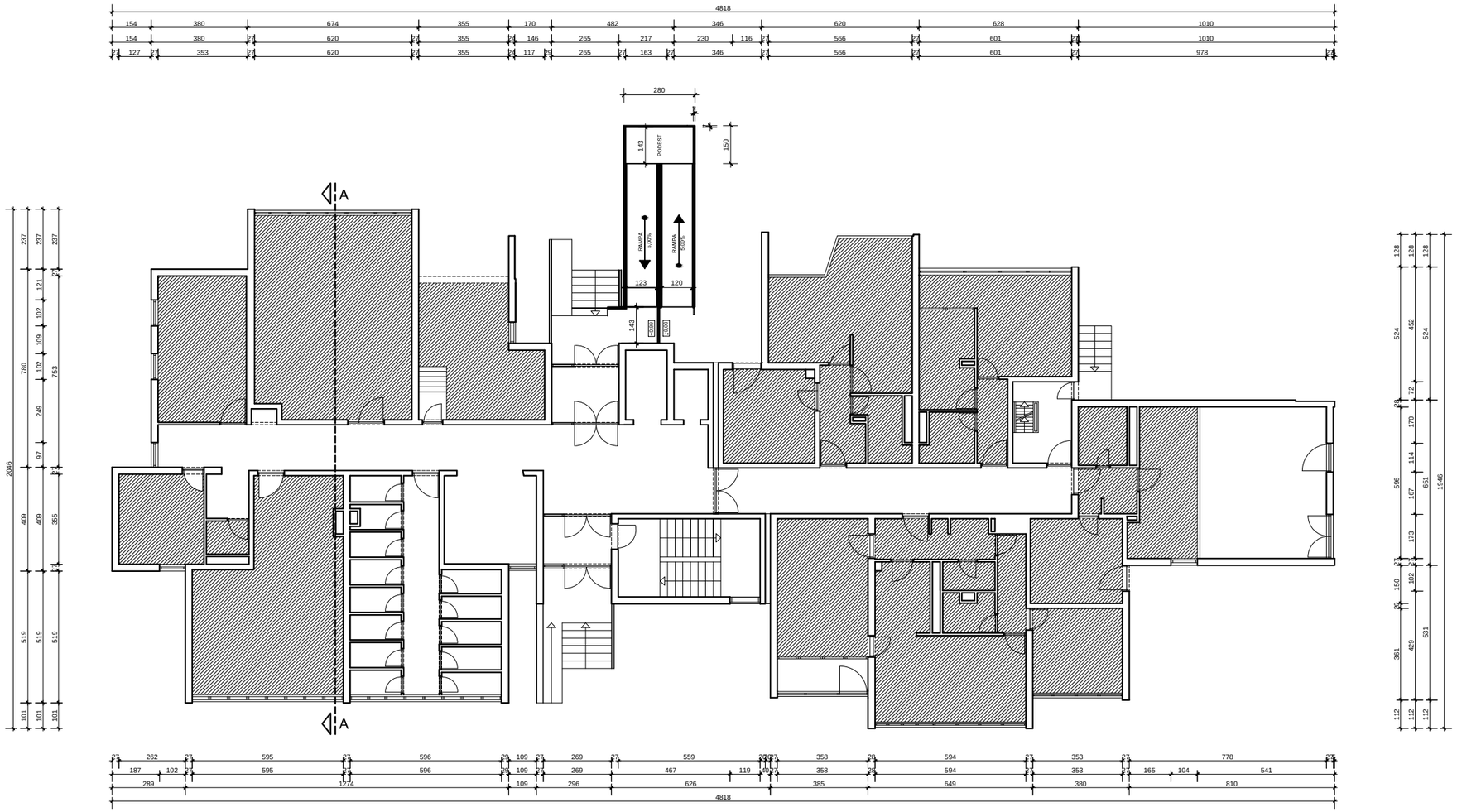


POTENS GRUPA *d.o.o. Rijeka*
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT 1268	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: TLOCRT PODRUMA

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	1.

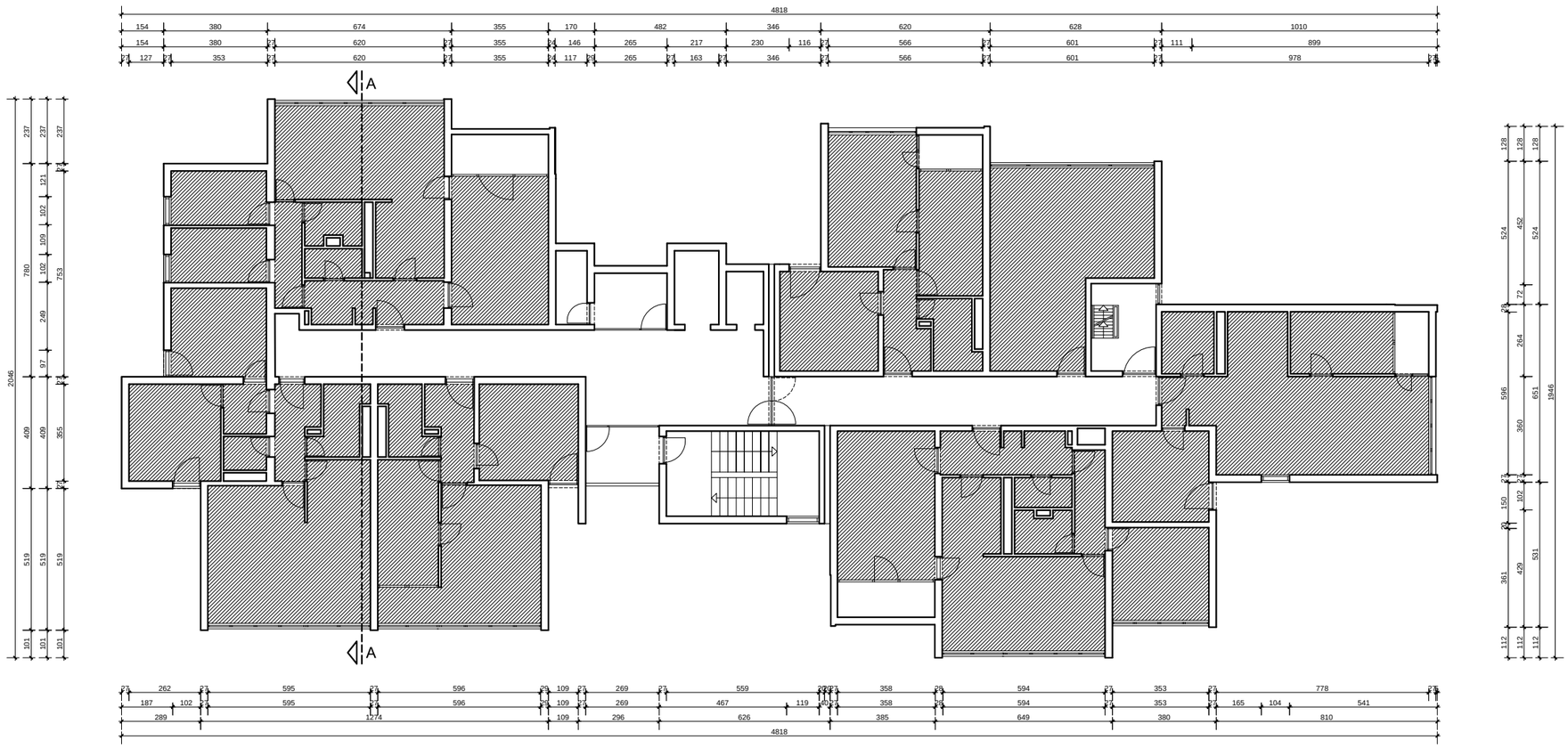
TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:200



GRIJANI DIO ZGRADE

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brajda 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268		*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrta: TLOCRT PRIZEMLJA			
broj elaborata O-37/16	*zajednička oznaka* -	*datum* prosinac 2016.	*mapa* -	*mjerilo* 1: 200	*broj nacrta* 2.

TLOCRT 1. - 5. KATA
M 1:200



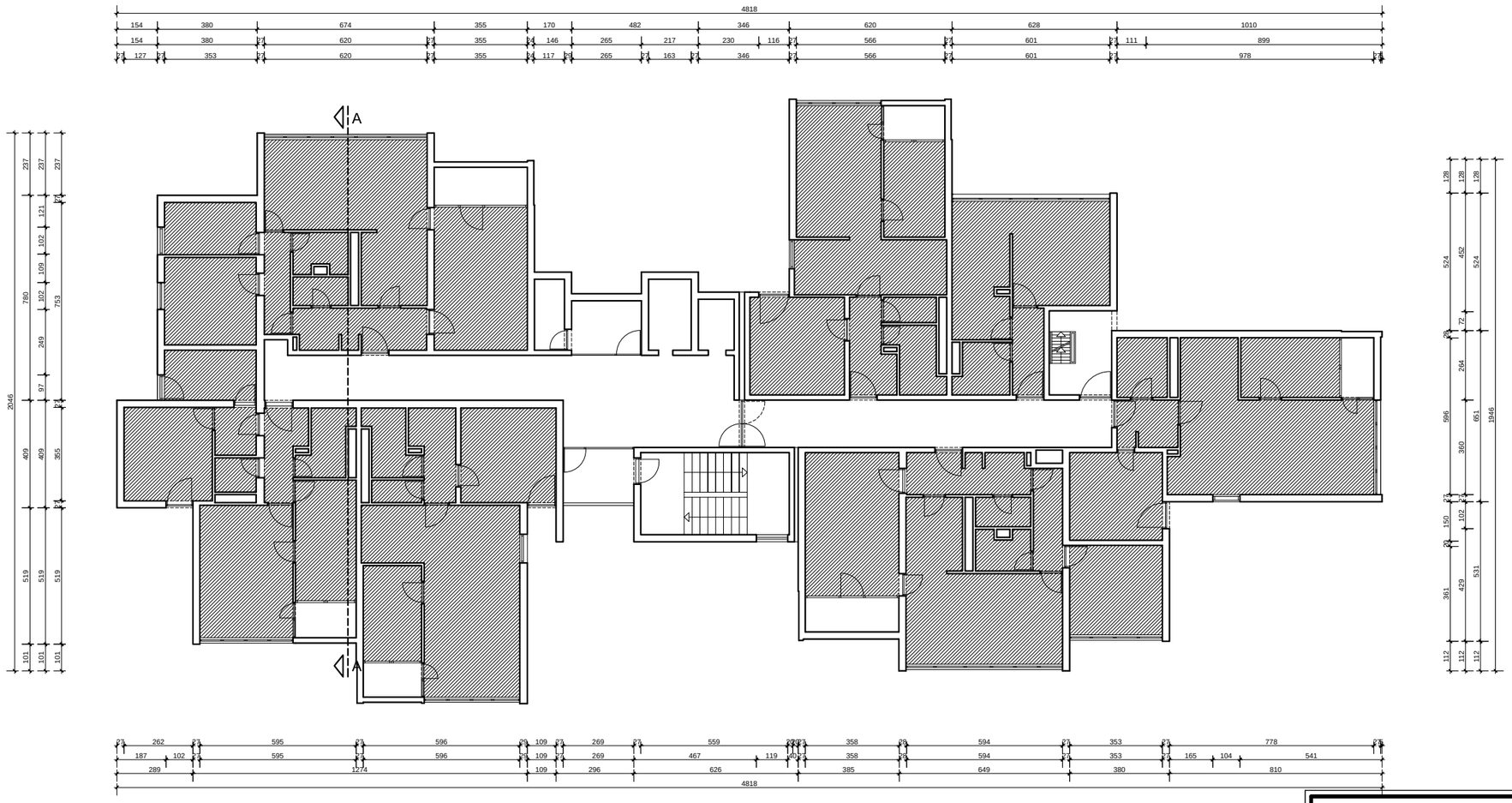
GRIJANI DIO ZGRADE

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5
	Naziv građevine:
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: TLOCRT 1. - 5. KATA

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	3.

TLOCRT 6. - 11. KATA
M 1:200



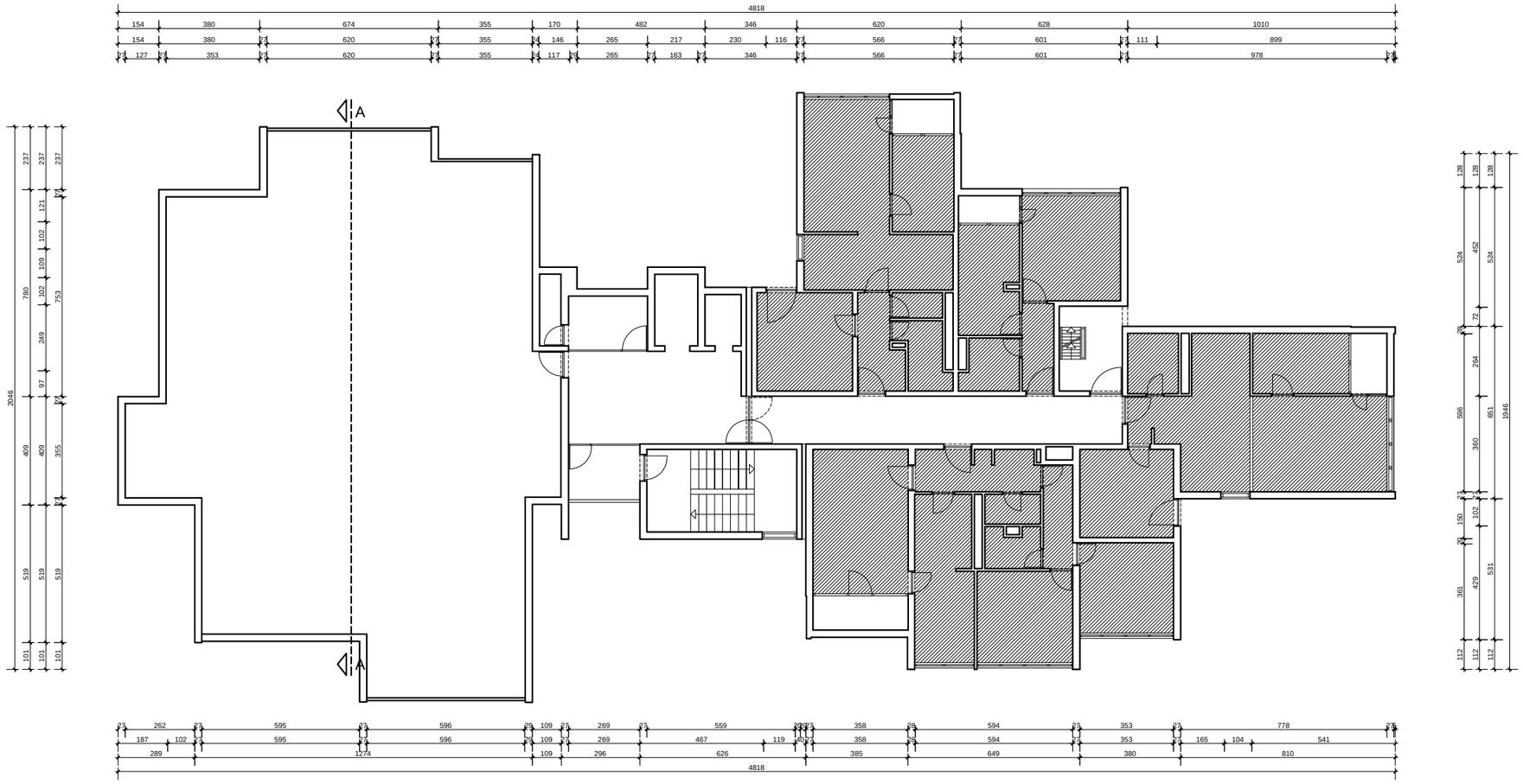
GRIJANI DIO ZGRADE

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: TLOCRT 6. - 11. KATA

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	4.

TLOCRT 12. KATA
M 1:200



GRIJANI DIO ZGRADE

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A-1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

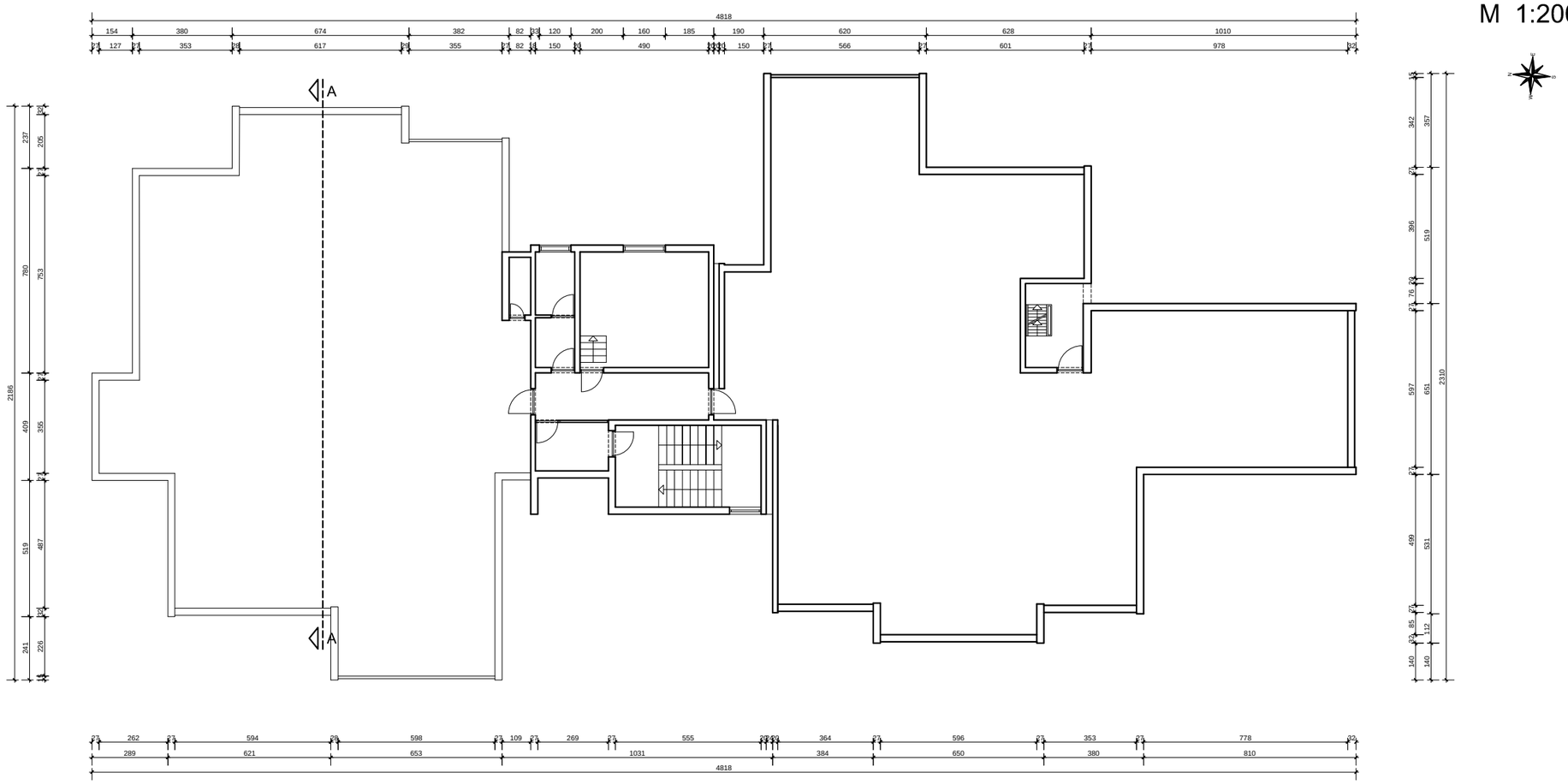
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
TLOCRT 12. KATA

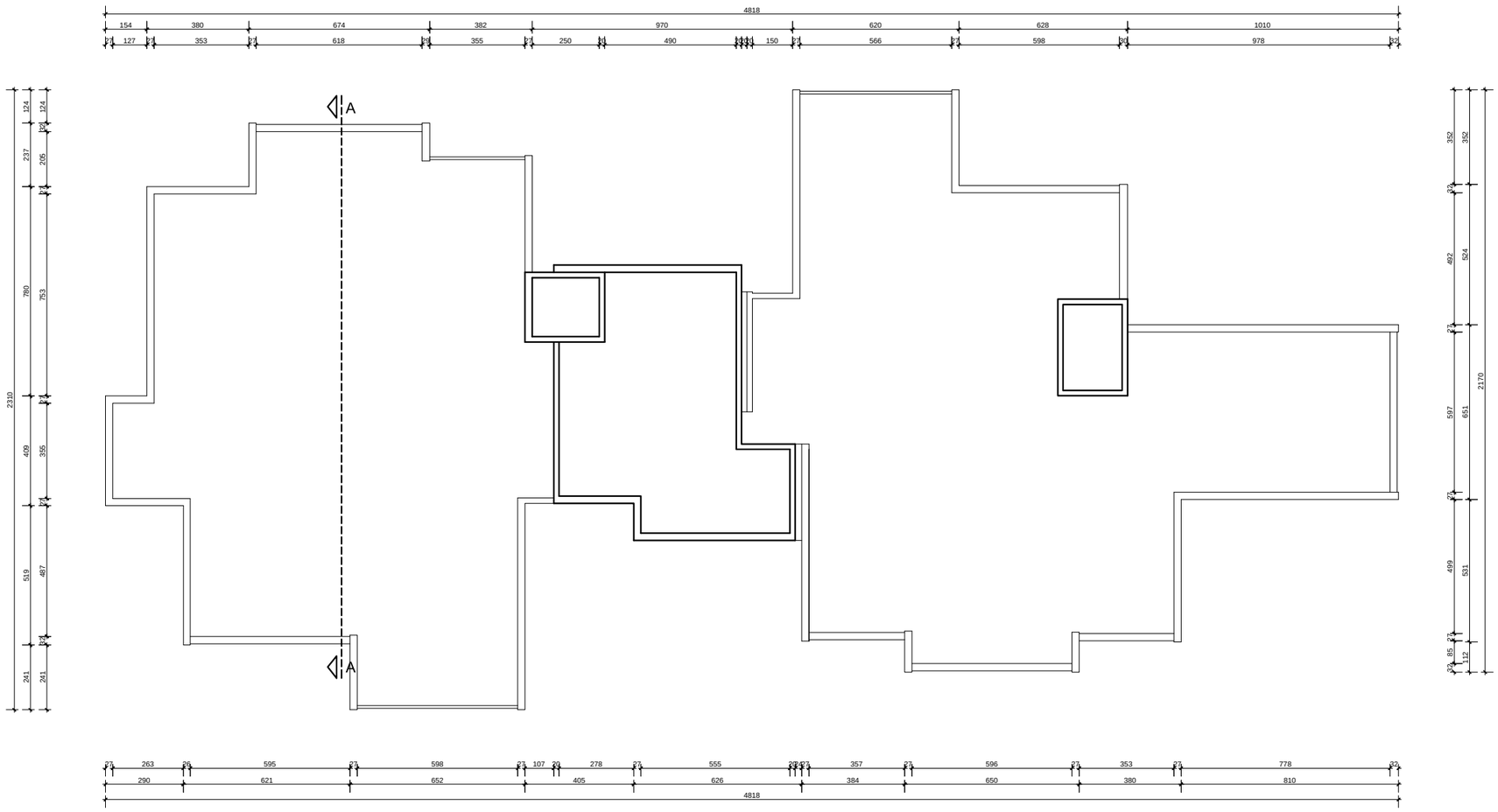
broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	5.

TLOCRT STROJARNICE
M 1:200



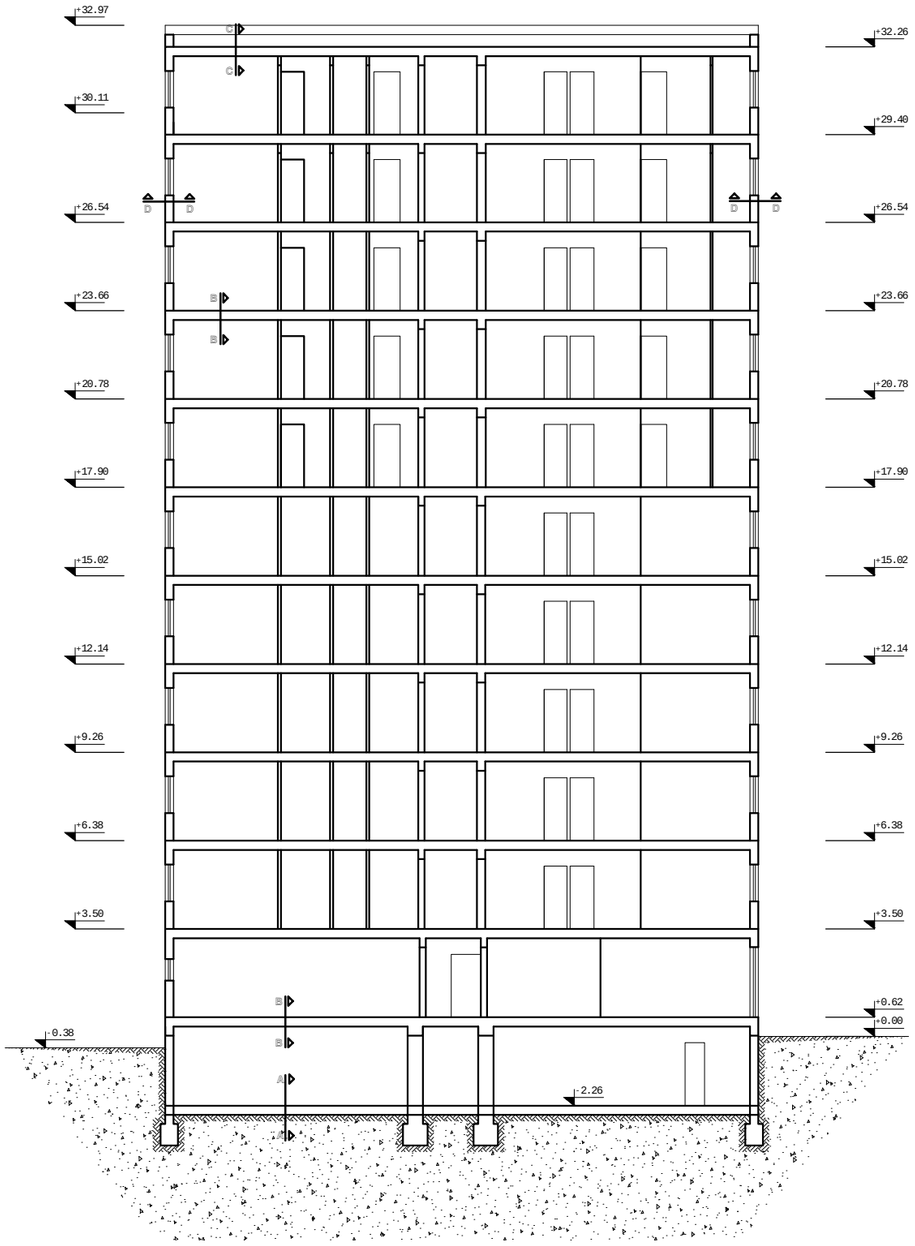
POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brajda 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268		*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrta: TLOCRT STROJARNICE			
broj elaborata O-37/16	*zajednička oznaka* -	*datum* prosinac 2016.	*mapa* -	*mjerilo* 1: 200	*broj nacrta* 6.

TLOCRT STROJARNICE - KROV
M 1:200



POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brajda 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268		*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrta: TLOCRT STROJARNICE-KROVIŠTA			
broj elaborata O-37/16	*zajednička oznaka* -	*datum* prosinac 2016.	*mapa* -	*mjerilo* 1: 200	*broj nacrta* 7.

PRESJEK A-A
M 1:200



A-A

- Keramičke pločice
- Polimerno - cementno ljepilo
- Cementni estrih 5,00 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton
- Kameni nabačaj

B-B

- Keramičke pločice
- Polimerno - cementno ljepilo
- Cementni estrih 5,00 cm
- Armirani beton 20,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm

C-C

- Betonske ploče 3,00 cm
- Polimerna hidroizolacija na bazi PVC-a
- Geotekstil
- Beton za pad 6,00 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton 20,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm

D-D

- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm
- Armirani beton 23,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm

PG

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

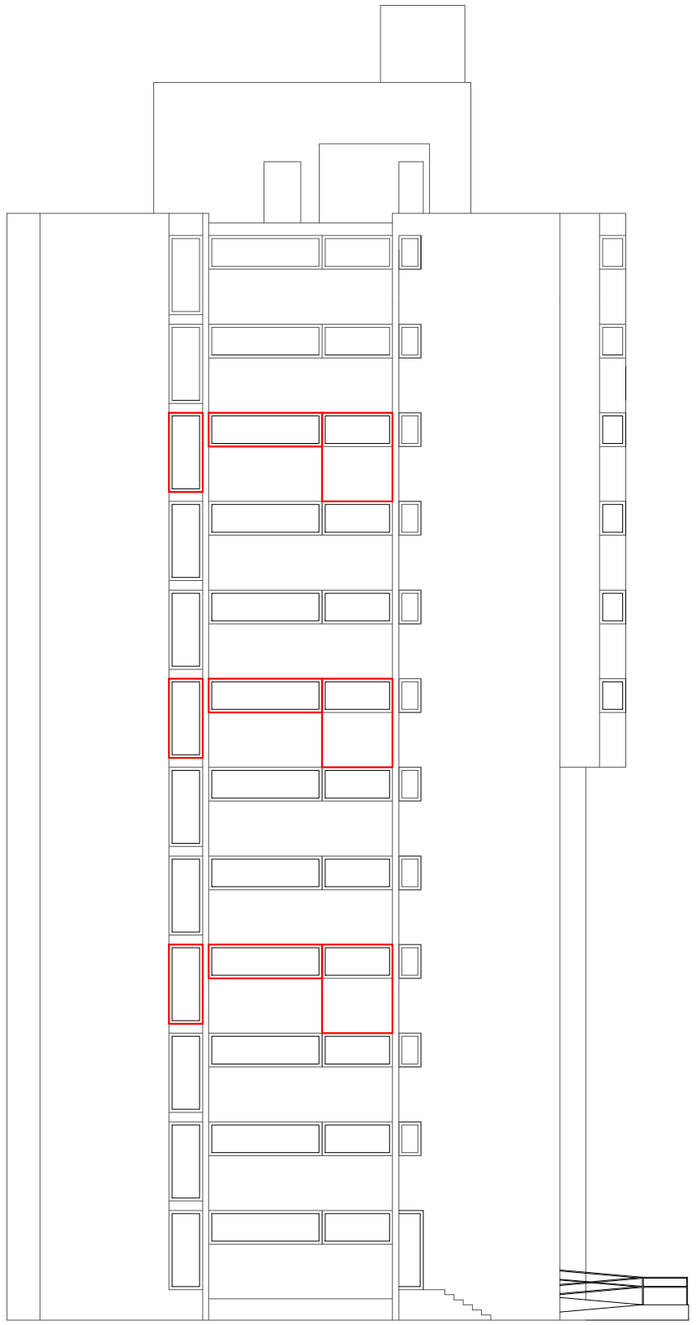
Sadržaj nacrta:
PRESJEK A-A

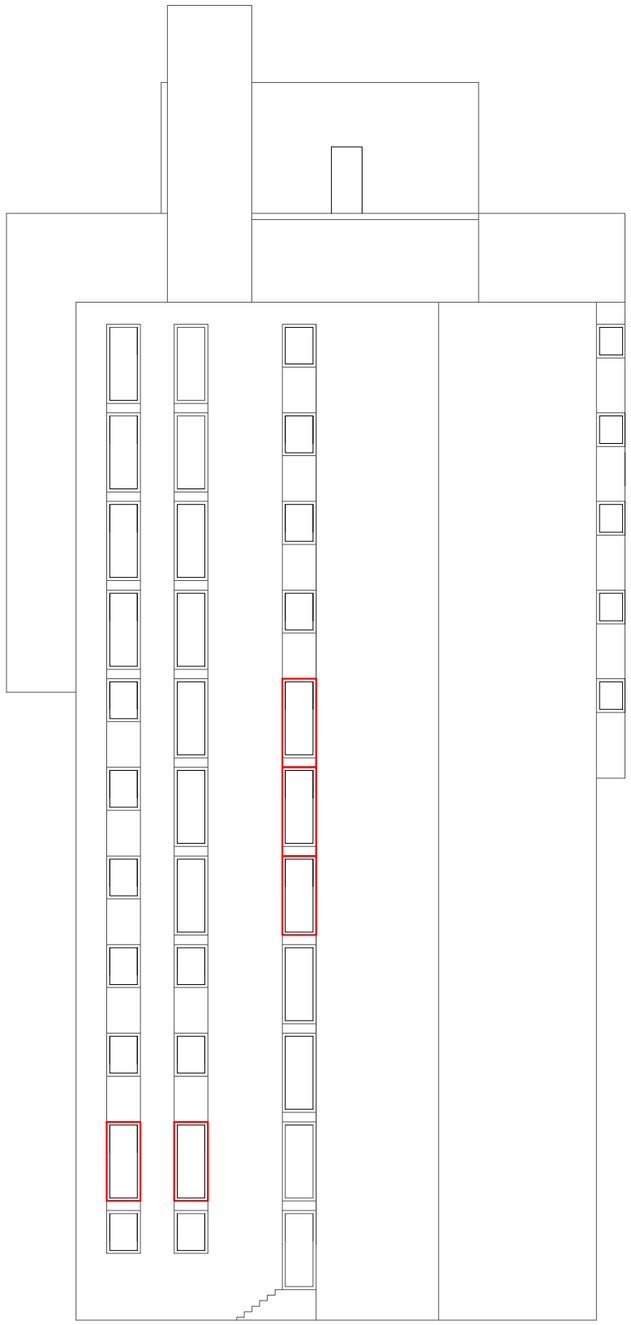
broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	8.

JUŽNO PROČELJE

SJEVERNO PROČELJE

PROČELJA
M 1:200





STOLARIJA PREDVIĐENA ZA ZAMJENU

POTENS GRUPA *d.o.o. Rijeka*
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
JUŽNO I SJEVERNO PROČELJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	9.

ZAPADNO PROČELJE
M 1:200

STOLARIJA PREDVIĐENA ZA ZAMJENU

POTENS GRUPA *d.o.o. Rijeka*
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1258

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
ZAPADNO PROČELJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	10.

ISTOČNO PROČELJE
M 1:200

STOLARIJA PREDVIĐENA ZA ZAMJENU

POTENS GRUPA *d.o.o. Rijeka*
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt
ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A-1158

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

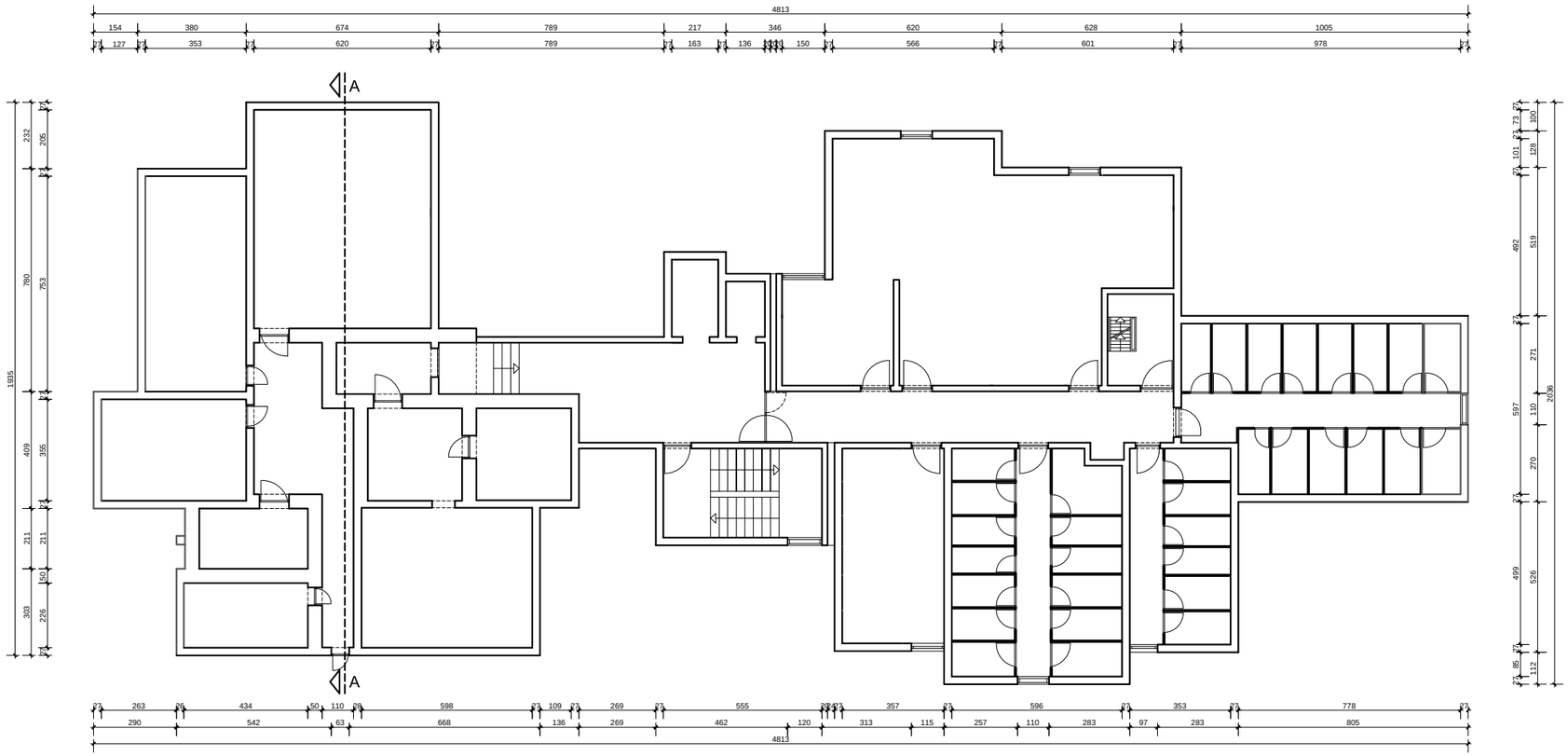
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta :
GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
ISTOČNO PROČELJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	11.

TLOCRT PODRUMA
M 1:200

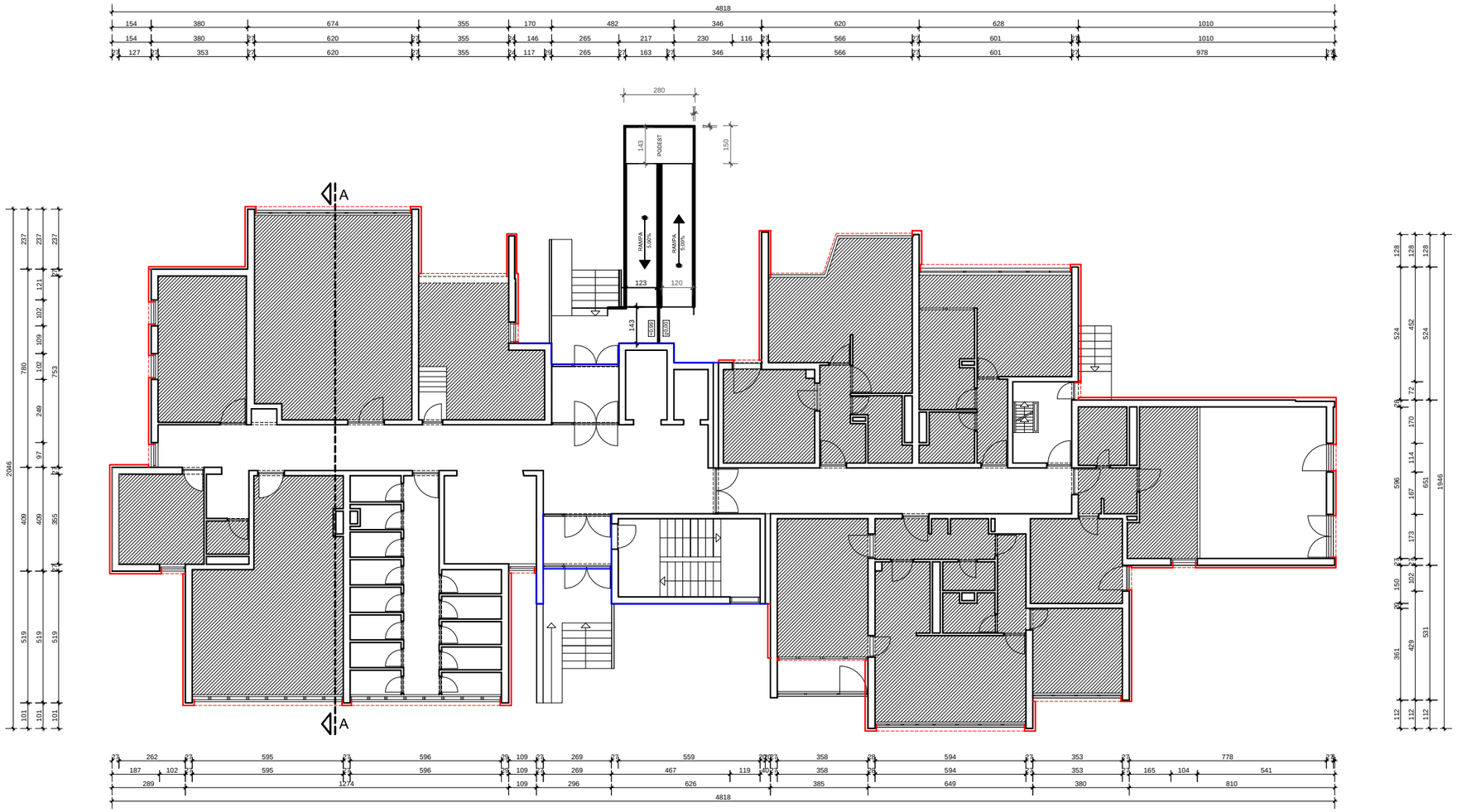


POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: TLOCRT PODRUMA - NOVO STANJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	12.

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:200



Vanjski zid na koji se postavlja 10 cm kamene vune

Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna

GRIJANI DIO ZGRADE

POTENS GRUPA *d.o.o. Rijeka*
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1968

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

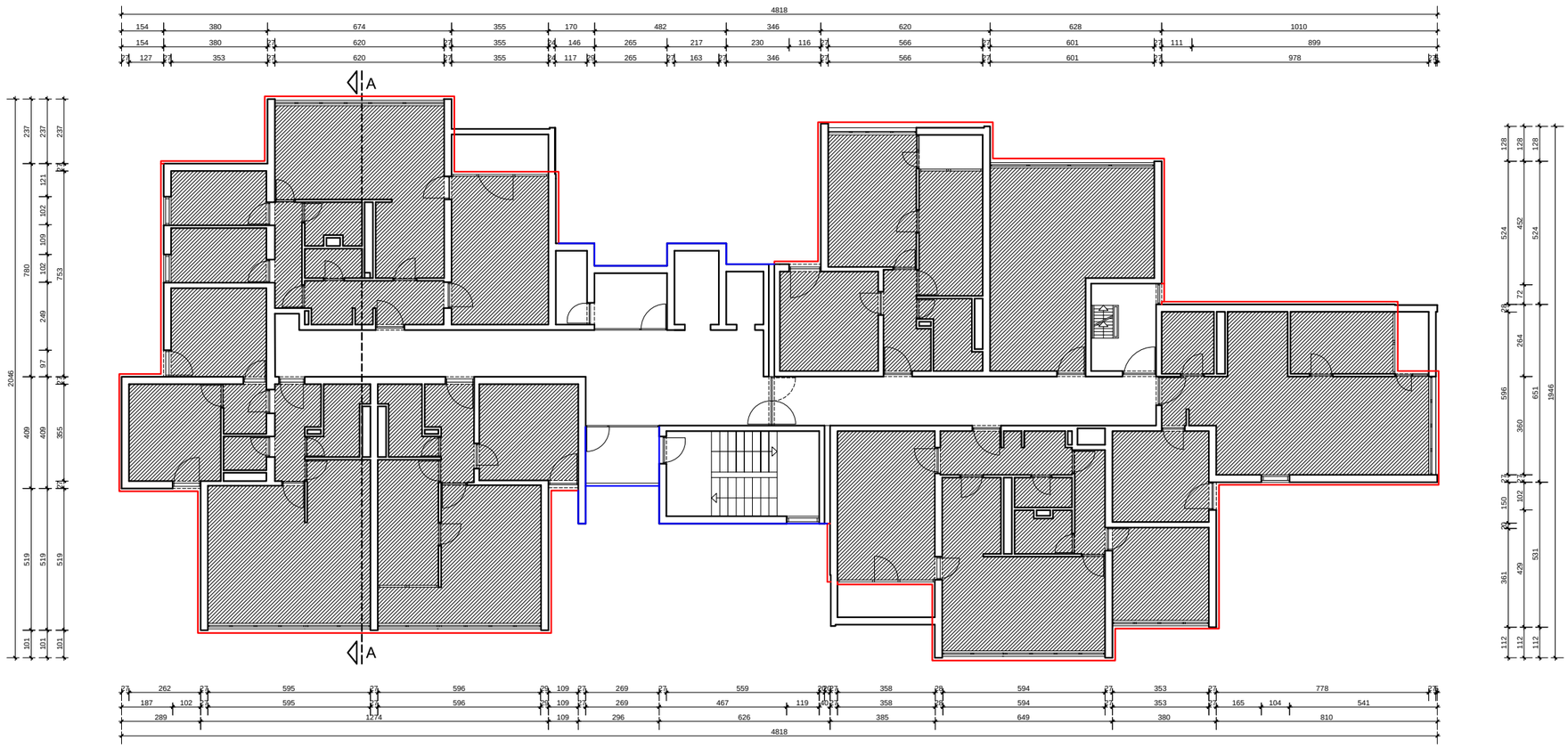
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta :
GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
TLOCRT PRIZEMLJA - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	13.

TLOCRT 1. - 5. KATA - NOVO STANJE
M 1:200



Vanjski zid na koji se postavlja 10 cm kamene vune

Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna

GRIJANI DIO ZGRADE

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1280

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

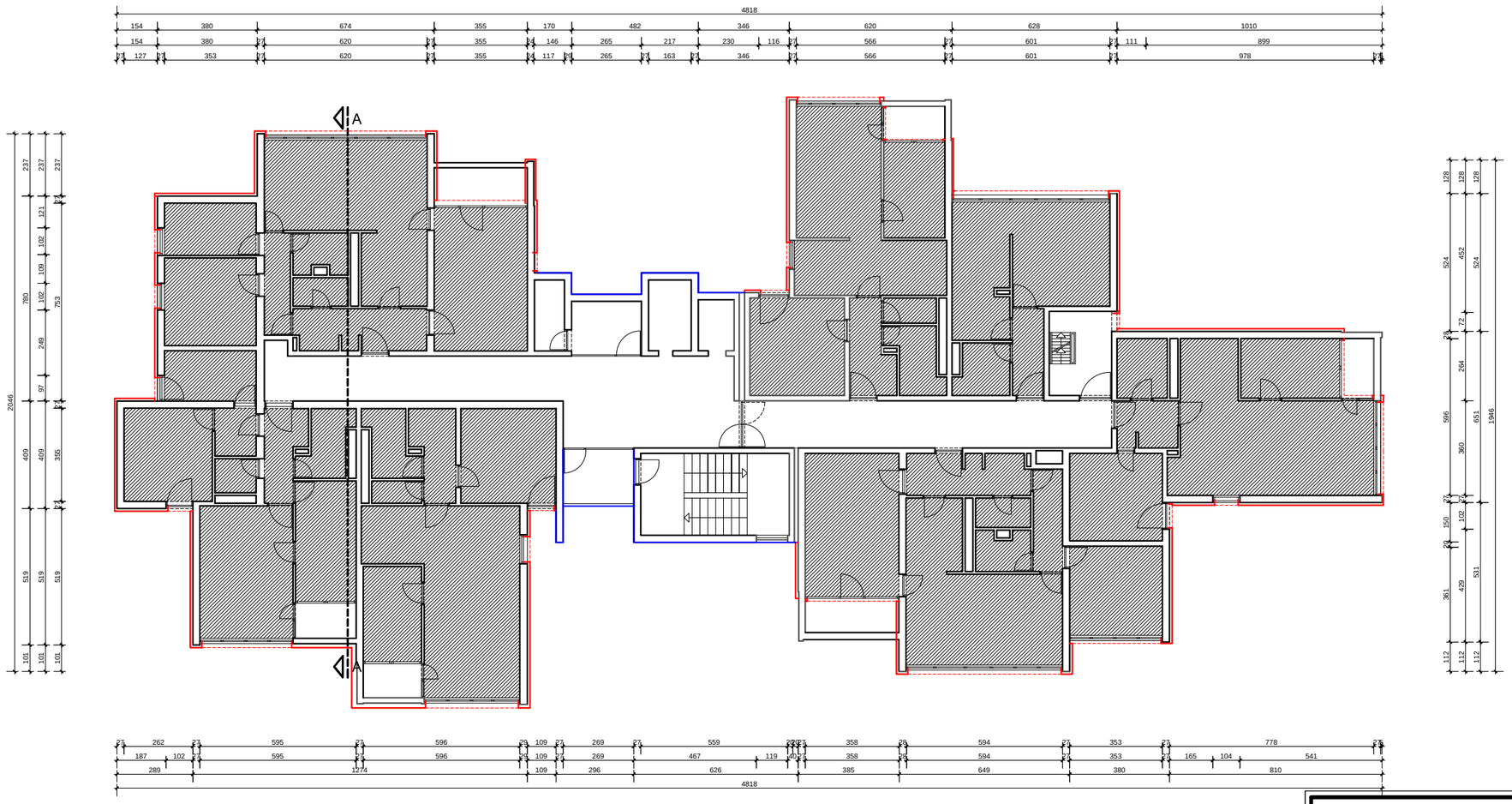
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta :
GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
TLOCRT 1. - 5. KATA - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	14.

TLOCRT 6. - 11. KATA
M 1:200



GRIJANI DIO ZGRADE

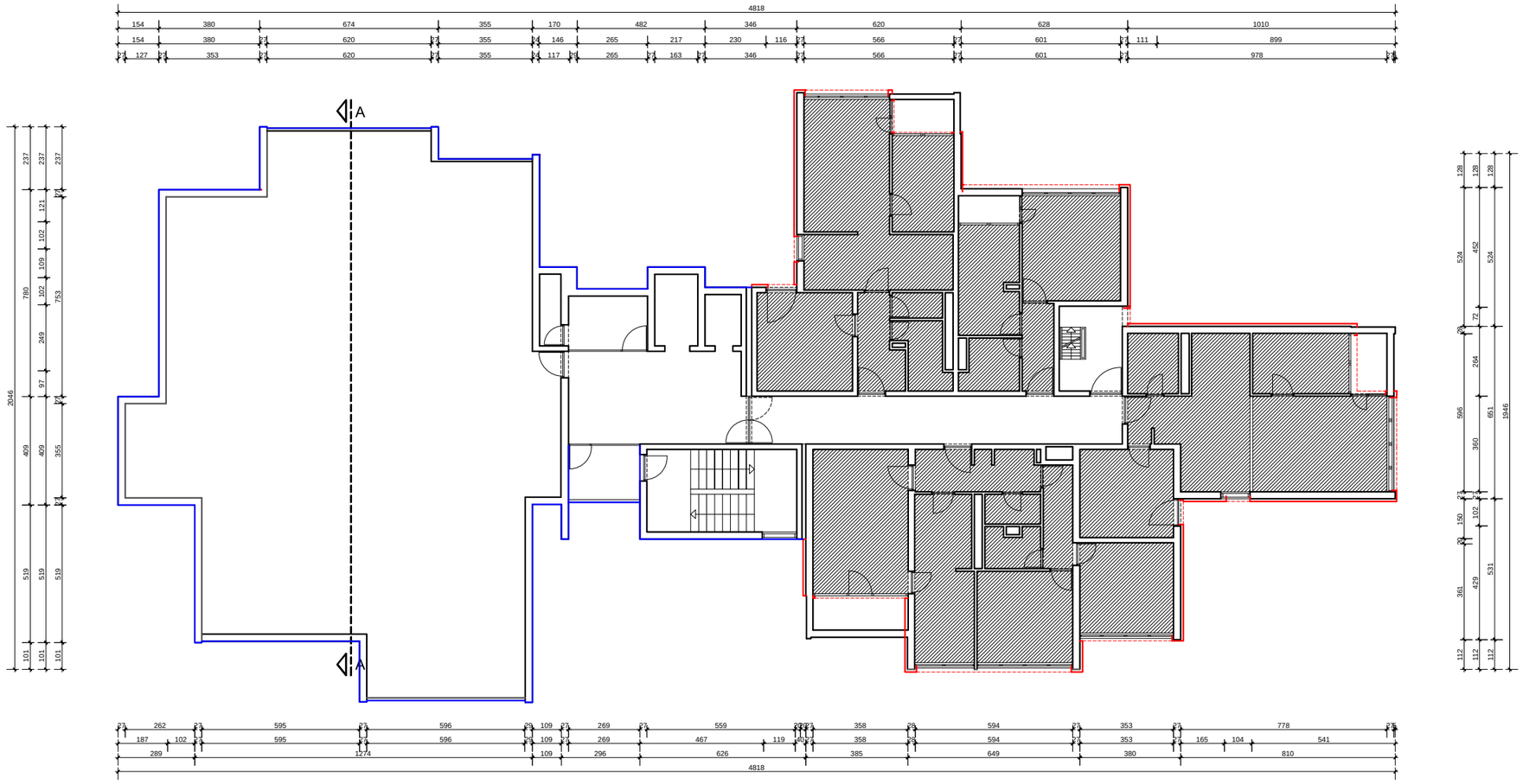
POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: TLOCRT 6. - 11. KATA - NOVO STANJE

ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1763

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	15.

TLOCRT 12. KATA
M 1:200



Vanjski zid na koji se postavlja 10 cm kamene vune

Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna

GRIJANI DIO ZGRADE

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

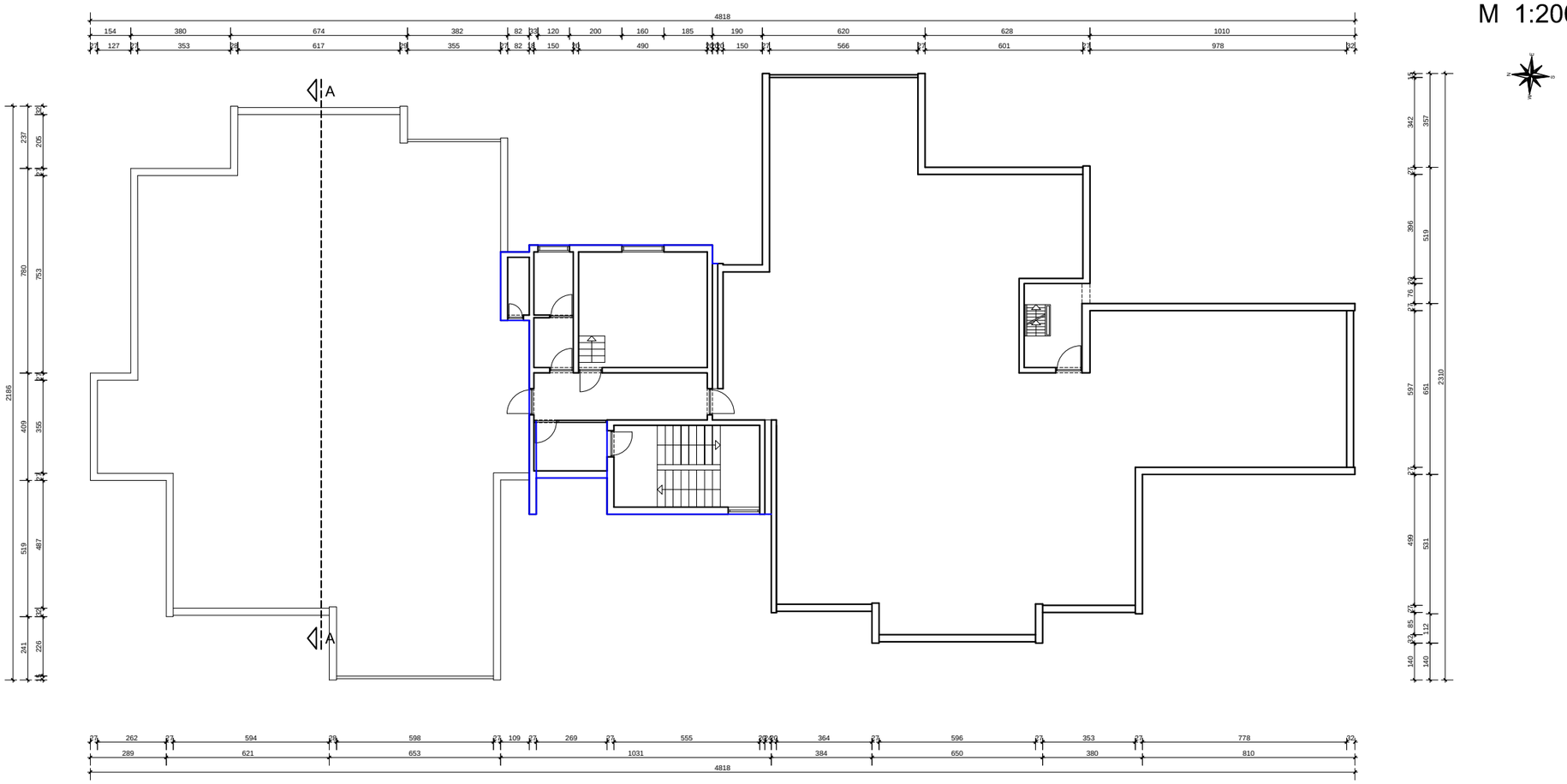
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
TLOCRT 12. KATA - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	16.

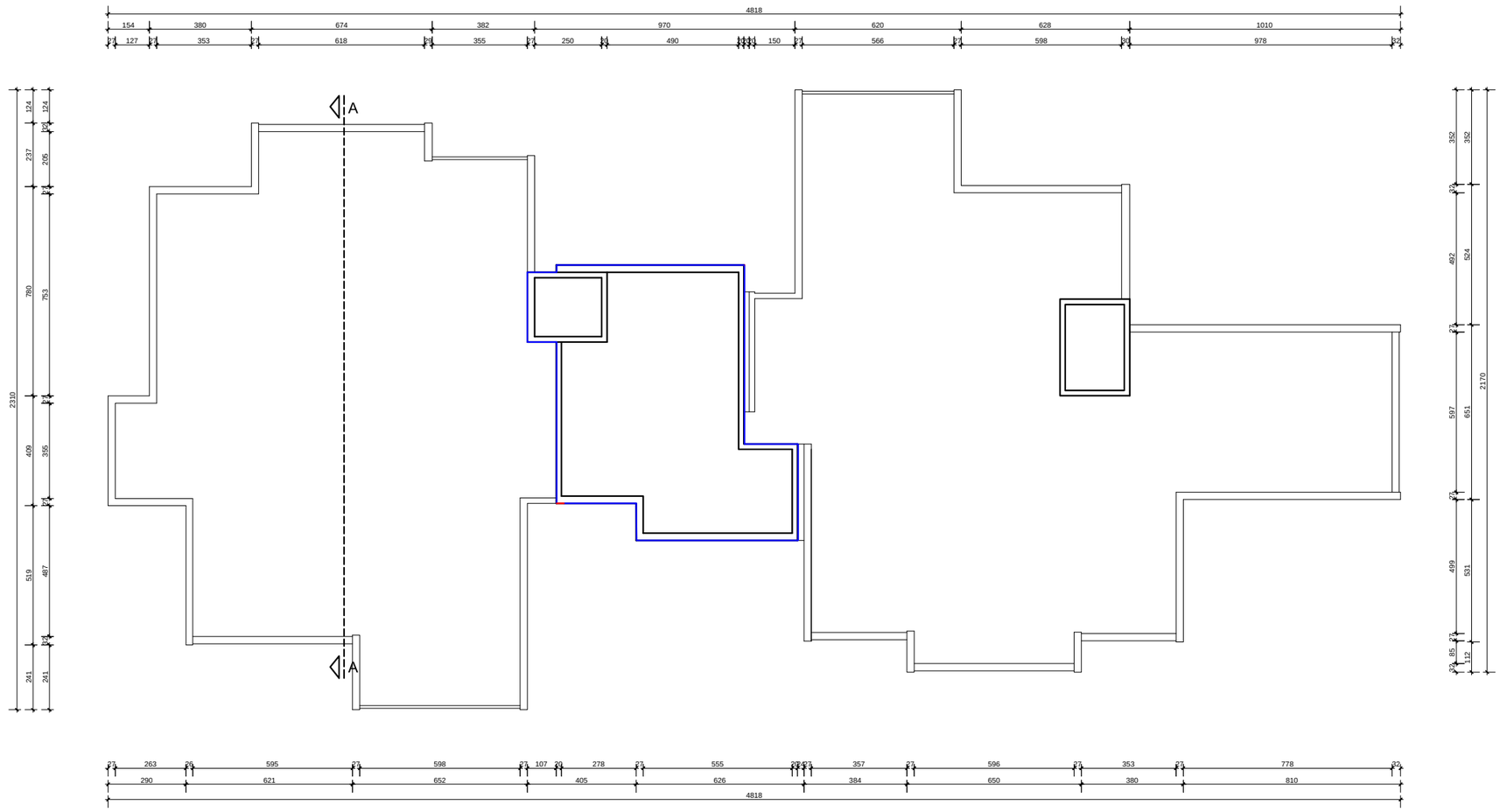
TLOCRT STROJARNICE
M 1:200



Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brajda 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268		*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrta: TLOCRT STROJARNICE - NOVO STANJE			
broj elaborata O-37/16	*zajednička oznaka* -	*datum* prosinac 2016.	*mapa* -	*mjerilo* 1: 200	*broj nacrta* 17.

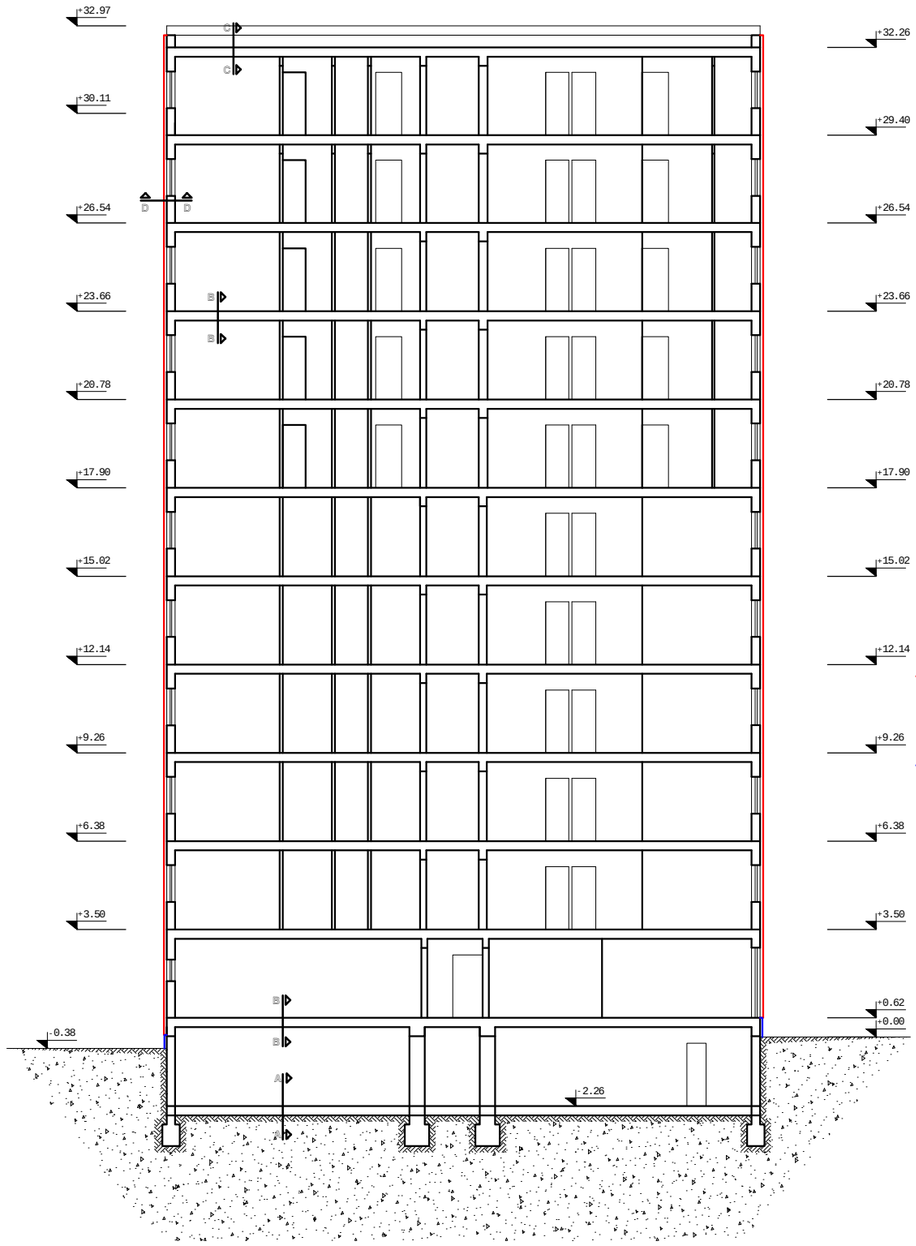
TLOCRT STROJARNICE - KROV
M 1:200



Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna

POTENS GRUPA *d.o.o. Rijeka* *za projektiranje, nadzor i građenje* *Brajda 10/1, Rijeka*					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ovlašteni arhitekt A 1266		*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 5			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11) na k.č. *4715 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrta: TLOCRT STROJARNICE-KROVIŠTA - NOVO STANJE			
broj elaborata O-37/16	*zajednička oznaka* -	*datum* prosinac 2016.	*mapa* -	*mjerilo* 1: 200	*broj nacrta* 18.

PRESJEK A-A - NOVO STANJE
M 1:200



Vanjski zid na koji se postavlja 10 cm kamene vune

Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna

A-A

- Keramičke pločice
- Polimerno - cementno ljepilo
- Cementni estrih 5,00 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton
- Kameni nabačaj

B-B

- Keramičke pločice
- Polimerno - cementno ljepilo
- Cementni estrih 5,00 cm
- Armirani beton 20,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm

C-C

- Betonske ploče 3,00 cm
- Polimerna hidroizolacija na bazi PVC-a
- Geotekstil
- Beton za pad 6,00 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton 20,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm

D-D

- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm
- Armirani beton 23,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm
- Kamena vuna 10,00 cm
- Rabic mrežica + 2 sloja polimernog - cementnog ljepila 0,50 cm
- Silikonska žbuka 0,20 cm

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1266

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

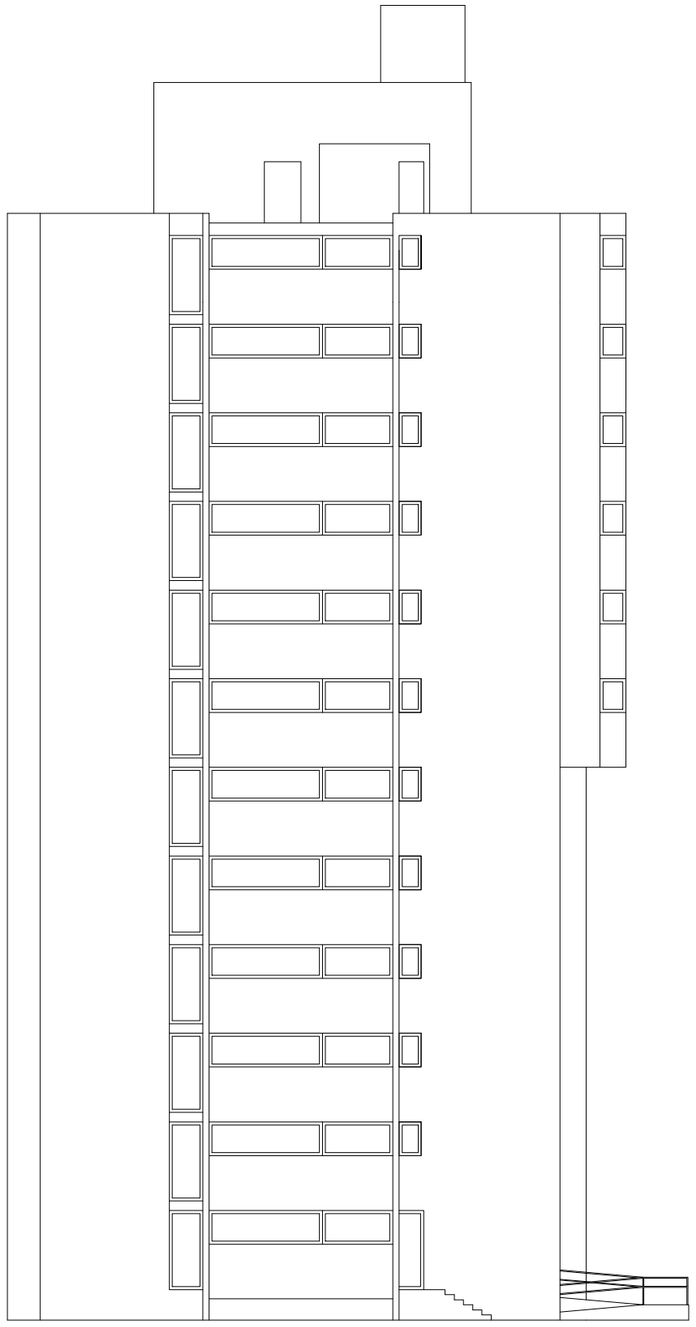
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

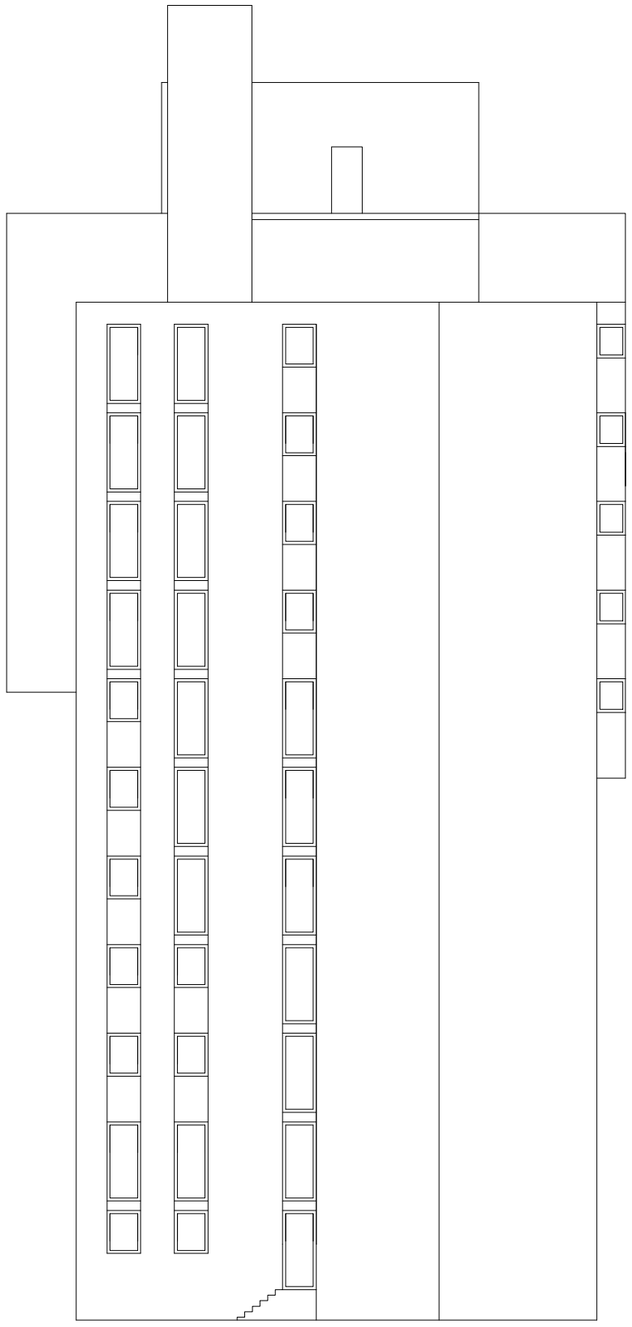
Sadržaj nacrta:
PRESJEK A-A - NOVO STANJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	19.

JUŽNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE



PROČELJA
M 1:200

PG

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 158

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta :
GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
JUŽNO I SJEVERNO PROČELJE -
NOVO STANJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	20.

ZAPADNO PROČELJE
M 1:200

POTENS GRUPA *d.o.o. Rijeka*
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
ZAPADNO PROČELJE - NOVO STANJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	21.

ISTOČNO PROČELJE
M 1:200

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1958

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Pula, Divkovićeva 5

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (Pod+P+11)
na k.č. *4715 k.o. Pula

Vrsta projekta :
GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
ISTOČNO PROČELJE - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-37/16	-	prosinac 2016.	-	1: 200	22.

FOTODOKUMENTACIJA

Istočno pročelje

Sjeverno pročelje

Južno pročelje

Zapadno pročelje