

Potens Grupa d.o.o.

za projektiranje, nadzor i građenje

Sjedište: Cmčićeva 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

BROJ PROJEKTA: O-36/16
INVESTITOR: STANARI STAMBENE ZGRADE
Divkovićeva 3, Pula
GRAĐEVINA: STAMBENA ZGRADA
Divkovićeva 3, 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 3
k.č. *4716 , k.o. Pula

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT
ARHITEKTONSKOG DIJELA PROJEKTA:

ANTON MOHORIĆ, ing.građ.,
ovlašteni arhitekt



PROJEKTANT UŠTEDE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE:

ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ.



SURADNIK:

DAMIR MOLNAR, mag.ing.mech.

DIREKTOR:

POTENS GRUPA d.o.o.
RIJEKA

/ ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ. /

Rijeka, prosinac 2016.

Potens Grupa d.o.o.

za projektiranje, nadzor i građenje

Sjedište: Crnčićeve 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

INVESTITOR: STANARI STAMBENE ZGRADE
Divkovićeve 3, Pula

PROJEKTANT: POTENS GRUPA d.o.o.
RIJEKA, Crnčićeve

GRAĐEVINA: STAMBENA ZGRADA
Divkovićeve 3, Pula

VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

BROJ PROJEKTA: O-36/16

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



PROJEKTANT UŠTEDE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE:

ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ.



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 CO ₂	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	104
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 6-10 kat	1:200
5. Tlocrt 11 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 – novo stanje	1:200
13. Tlocrt prizemlja – novo stanje	1:200
14. Tlocrt 1-5. kata – novo stanje	1:200
15. Tlocrt 6-10 kat – novo stanje	1:200
16. Tlocrt 11 kat – novo stanje	1:200
17. Tlocrt strojarnice – novo stanje	1:200
18. Tlocrt strojarnice – krov – novo stanje	1:200
19. Presjek A-A – novo stanje	1:200
20. Južno i sjeverno pročelje – novo stanje	1:200
21. Zapadno pročelje – novo stanje	1:200
22. Istočno pročelje – novo stanje	1:200

FOTODOKUMENTACIJA

130

Potens Grupa d.o.o.

za projektiranje, nadzor i građenje

Sjedište: Crnčićeve 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: ZBAHR2X

BROJ PROJEKTA: O-36/16

INVESTITOR: STANARI STAMBENE ZGRADE
Divkovićeve 3, Pula

GRAĐEVINA: STAMBENA ZGRADA
Divkovićeve 3, Pula

VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

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

IZJAVA

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

Projektant:



Anton Mohorić, ing. građ.
ovlašt. arhitekt

Potens Grupa d.o.o.

za projektiranje, nadzor i građenje

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: ZBAHR2X

BROJ PROJEKTA: O-36/16

INVESTITOR: STANARI STAMBENE ZGRADE
Divkovićeve 3, Pula

GRAĐEVINA: STAMBENA ZGRADA
Divkovićeve 3, Pula

VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

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

IZJAVA

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.
ovlašten arhitekt

Potens Grupa d.o.o.

za projektiranje, nadzor i građenje

Sjedište: Crnčićeve 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 Divkovićeve 3 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.
ovlašt. 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, Crnčićeve 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, Crnčićeve 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. rujna¹⁵ 2015. godine



Sudski savjetnik

Mirta Dremil Štefančić

Sudski savjetnik

MIRTA DREMIL ŠTEFANOVIĆ
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)
Crnčićeve 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 nacrti (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



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.



PREDsjednik KOMORE

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 nacrtu 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, CRNČICEVA 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 stručnog 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.

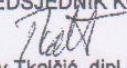
Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati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

PREDSEDNIK KOMORE


Tomislav Tkalcic, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

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

POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I STANDARDARDA

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 energetske 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 radovima (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.
ovlašt. arhitekt

TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

1. TEHNIČKI OPIS

Na zahtjev investitora, stanara stambene zgrade u Puli, na adresi Divkovićeve 3, izrađen je ovaj glavni projekt rekonstrukcije (energetske obnove) višestambene zgrade – obnove vanjske ovojnice – fasade i dijela stolarije.

OPĆI PODACI

Stambena zgrada je samostojeća, katnosti Pod+P+10, a sastoji se od ukupno sedamdeset (70) stambenih jedinica.

Neto površina grijanog dijela predmetne zgrade iznosi 5.003,99 [m²], a bruto površina stambene zgrade iznosi 8.340,54 [m²].

Stambena zgrada je prema postojećem stanju svrstana u energetska klasu D sa godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje u iznosu od 658.783,14 [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], rabić 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 rabić 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 56 %. Uštedila bi se potrebna 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 energetska klasu B sa godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje u iznosu od 289.945,41 [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 ožbukani 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 CO₂

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

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

Tehnički uvjet natječaja:

$$U_{\text{dop}} \leq 0,40 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

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

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

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

Tehnički uvjet natječaja:

$$U_{\text{dop}} \leq 1,60 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

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

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

$$u\text{št}eda = 56 \%$$

Tehnički uvjet natječaja:

$$u\text{št}eda > 50 \%$$

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

Trenutna količina emisije CO₂ : **149,56 [t/god]**
Količina emisije CO₂ nakon postavljanja nove fasade
i zamjene dijela stolarije: **76,28 [t/god]**

Nakon poduzete mjere postavljanja nove fasade i zamjene dijela stolarije, ostvaruje se smanjenje emisije CO₂ od 49 %.

Rijeka, prosinac 2016.

Projektant:



Anton Mohorić, ing. građ.
ovlašt. arhitekt

2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE SA PRORAČUNOM SMANJENJA EMISIJA CO₂

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 više

1. INVESTITOR	Stanari stambene zgrade
2. OZNAKA PROJEKTA	O-36/16
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.: *4716, K.o.: Pula Divkovićeve 3, 52100 Pula N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade $A \text{ (m}^2\text{)}$	6808,90
Obujam grijanog dijela zgrade $V_e \text{ (m}^3\text{)}$	17237,00
Faktor oblika zgrade $f_o \text{ (m}^{-1}\text{)}$	0,40
Ploština korisne površine zgrade $A_K \text{ (m}^2\text{)}$	5003,99
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 $\theta_{e,mj,min} \text{ (}^\circ\text{C)}$	6,00
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max} \text{ (}^\circ\text{C)}$	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]	7943367,57	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	90,00	1587,41
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	658783,14	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	29,69	131,65
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	109791,57	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	21,94

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmiro 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)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,83	2,89
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		19695,930	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)		1852,80	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		1170601,13	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		219174,77	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		363271,50	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		582446,27	

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Pula, Divkovićeve 3

Referentna postaja: Pula

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

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

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

	Brzina vjetrova (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										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		124
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		157,3
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		191,8

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	184	305	451	584	684	707	738	657	522	387	206	158	5585
	30	215	353	484	591	662	671	707	653	551	438	241	188	5753
	45	236	381	493	569	613	610	647	619	552	465	263	208	5656
	60	245	389	477	521	538	525	561	556	525	468	272	217	5294
	75	240	376	437	450	444	424	456	471	472	445	266	215	4697
	90	224	343	377	361	339	316	341	368	396	400	246	201	3911
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

Koeficijenti prolaska topline

Difuzija

Dinamičke toplinske karakteristike

Korisna energija

Isporučena energija

Primarna energija

Status

NE ZADOVOLJAVA

NE ZADOVOLJAVA

NE ZADOVOLJAVA

NE ZADOVOLJAVA

ZADOVOLJAVA

NE ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	6808,90
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	17237,00
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	13789,60
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,40
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	5003,99
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	4931,25
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	763,75

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	559,05	
				Sjever	500,01	
				Zapad	832,80	
				Jug	531,54	

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/m ²	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/m ²	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	222,65	1,00
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	3,60	Istok	1,32	1,00
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	3,60	Zapad	265,68	1,00
OTVORI -ZID 27 -JUG	3,60	Jug	74,94	1,00
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	3,60	Sjever	31,95	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	2423,40	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}
	2423,40	559,05	832,80	500,01	531,54	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 $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 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 $U [W/m^2 K] = 3,35$		$U = 3,35 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 647,00 [kg/m²]		$647,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,35 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

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

Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,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		
Studenj		
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 _l	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)			fR _{si} = 0,86 ≥ 0,17			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{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]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	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 $U [W/m^2 K] = 3,31$		$U = 3,31 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 672,00 [kg/m ²]		$672,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,31 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,86 ≥ 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	fR _{si}	fR _{si,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		
Studen		
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} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{jl}	A _{jz}
839,52	250,69	403,97	114,89	69,97	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)			fR _{si} = 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]	$647,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,35 \leq 0,45$	NE ZADOVOLJAVA
---	--	-----------------------

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

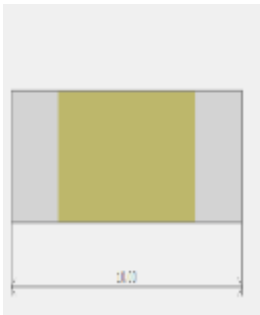
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,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		
Studen		
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:			$U [W/m^2 K] = 3,10 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,23$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	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 $U [W/m^2 K] = 3,10$		$U = 3,10 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,23$			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		
Studen		
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_l	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:			$U [W/m^2 K] = 2,77 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,31$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	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 $U [W/m^2 K] = 2,77$		$U = 2,77 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

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

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

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	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:				$U [W/m^2 K] = 2,57 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,86 \geq 0,36$			NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	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 $U [W/m^2 K] = 2,57$		$U = 2,57 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,86 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,36$			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		
Studen		
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									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	156,82	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,52 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,37$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,396$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,52$		$U = 2,52 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,37$			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		
Studen		
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_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	65,56	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,48 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{sl} \leq 0,8$)			$fR_{sl} = 0,86 \geq 0,38$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	27,000	2500,00	2,600	0,104
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{sl} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,404$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,48$		$U = 2,48 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

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

Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studenj	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,86 ≥ fR _{si, max} = 0,38			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**

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	610,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 4,12 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,00 \geq -0,03$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
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	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 $U [W/m^2 K] = 4,12$		$U = 4,12 \geq U_{max} = 0,50$			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00

Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studen	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≥ 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:			$U [W/m^2 K] = 2,39 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
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 $U [W/m^2 K] = 2,39$		$U = 2,39 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

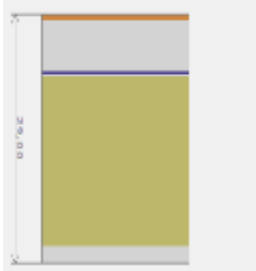
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$		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

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

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	29,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 2,63 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,86 \geq 0,34$			NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
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	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 $U [W/m^2 K] = 2,63$		$U = 2,63 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti: Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,86 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,34$			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		
Studen		
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} [m ²]	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/m ² K] = 2,95 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≥ 0,26			NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{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	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020

2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepjenka (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/m ²	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 $U [W/m^2 K] = 2,95$		$U = 2,95 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 736,20 [kg/m²]		$736,20 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,95 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,26$			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		
Studen		
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:			$U [W/m^2 K] = 2,95 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,63 \geq 0,62$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$736,20 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,95 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepjenka (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/m ²	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 $U [W/m^2 K] = 2,95$		$U = 2,95 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 736,20 [kg/m²]		$736,20 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,95 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:

Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	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				
Studen				
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	38,47	44,53	178,12	222,65	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/m²]: 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	45,91	53,14	212,54	265,68	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/m²]: 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	12,95	14,99	59,95	74,94	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/m²]: 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	5,52	6,39	25,56	31,95	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/m²]: 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]	16366,200
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]	19695,930

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	8119,639
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	222,65	3,60	801,54
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	1,00	1,32	3,60	4,75
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	1,00	265,68	3,60	956,45
OTVORI -ZID 27 -JUG	1,00	74,94	3,60	269,78
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	1,00	31,95	3,60	115,02
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]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,62	489,88

Stacionarni koeficijenti transmitsijske 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 transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,c}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	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 ₀ [m]	R _e [m ²] [W/mK]	K.o. [W/mK]	$\Delta\psi$ [W/mK]	U ₀ [W/m ²] [W/m ²]	U ₀ [W/m ²] [W/m ²]	d' [m]	R' [m] [W/mK]	R ₀ [m ²] [W/mK]	d ₀ [cm]	R.i. [m] [W/mK]	D [m]	ψ_0 [W/mK]	H ₀ [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 NEGRIJANO

^(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	6808,90	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	17237,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	13789,60	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,40	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	5003,99	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	6197,00	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	4931,25	[m ²]

Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	763,75	[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 $H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	19695,930 [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	$A = 5003,99$ [m ²]
Neto volumen zone	$V = 13789,60$ [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 /(h·m ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,50$ [h ⁻¹]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 6894,80$ [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)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$

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

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

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	220	217	172	112	30	-34	-77	-71	8	73	141	201
$Q_{ve,win,H}$	477	464	352	206	11	-137	-240	-221	-30	130	296	436
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{ve,H}$	21591	19081	16229	9561	1259	-5122	-9826	-9059	-654	6286	13099	19754
$Q_{ve,inf,C}$	283	280	235	175	93	29	-14	-8	71	136	204	264
$Q_{ve,win,C}$	622	610	497	352	156	9	-94	-75	116	275	441	582
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{ve,C}$	28061	24925	22700	15823	7730	1140	-3355	-2589	5608	12757	19361	26224

c) Ukupni gubici topline

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

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	287977,70	224347,10	21563,61	21615,89
Veljača	257793,20	200323,10	21546,68	21594,91
Ožujak	238647,90	175020,60	21515,71	21565,42
Travanj	171967,80	110385,10	21453,06	21492,43
Svibanj	94693,77	31061,87	21587,54	22021,88
Lipanj	28617,13	0,00	21581,52	21261,88
Srpanj	0,00	0,00	22016,07	21484,63
Kolovoz	0,00	0,00	21306,63	21403,72
Rujan	70297,46	10047,93	21676,67	27680,21
Listopad	138041,20	74420,33	21480,66	21569,23
Studeni	201047,40	139468,50	21548,49	21623,02
Prosinac	269156,00	205526,60	21565,95	21623,91

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1758239,38	1170601,13

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
$Q_{sol,k}$	41481	81555	125678	167892	126054	131274	132049	118061	88703	106446	47500	35173
$Q_{sol,u,l}$	3380	6823	10485	13965	11773	12204	12514	10953	8092	8982	3824	2917
Q_{sol}	44861	88378	136163	181857	137827	143479	144563	129013	96795	115428	51324	38090

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}	18.614,84	16.813,41	18.614,84	18.014,36	18.614,84	18.014,36	18.614,84	18.614,84	18.014,36	18.614,84	18.014,36	18.614,84

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{\text{int}} = 219.174,77 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{\text{sol}} = 228.685,57 \text{ [MJ]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	29215,34	8115,37
Veljača	33087,78	9191,05
Ožujak	43337,43	12038,17
Travanj	50173,52	13937,09
Svibanj	46408,25	12891,18
Lipanj	47056,34	13071,21
Srpanj	49052,46	13625,68
Kolovoz	45193,42	12553,73
Rujan	38270,85	10630,79
Listopad	39192,57	10886,82
Studenj	14666,39	4074,00
Prosinac	33821,91	9394,97

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	469476,25	130410,07

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

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 260000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 1611220000,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

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

(Sustavi s prekidom rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	202.756	21.591	224.347	10.600	18.615	29.215	0,13	0,993	0,92	31,00	146.823
Veljača	181.242	19.081	200.323	16.274	16.813	33.088	0,17	0,988	0,89	28,00	125.855
Ožujak	158.791	16.229	175.021	24.723	18.615	43.337	0,25	0,972	0,84	31,00	98.826
Travanj	100.824	9.561	110.385	32.159	18.014	50.174	0,45	0,909	0,71	30,00	44.541
Svibanj	29.803	1.259	31.062	27.793	18.615	46.408	1,49	0,554	0,71	13,00	999
Lipanj	- 27.919	- 5.122	- 33.041	29.042	18.014	47.056	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 68.099	- 9.826	- 77.925	30.438	18.615	49.052	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 63.198	- 9.059	- 72.257	26.579	18.615	45.193	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	9.394	- 654	8.740	20.256	18.014	38.271	4,38	0,223	0,71	0,00	0

Listopad	68.134	6.286	74.420	20.578	18.615	39.193	0,53	0,882	0,71	23,00	19.436
Studeni	126.370	13.099	139.469	- 3.348	18.014	14.666	0,11	0,996	0,93	30,00	93.153
Prosinac	185.773	19.754	205.527	15.207	18.615	33.822	0,16	0,988	0,90	31,00	129.150
UKUPNO											658783

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

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

Mjesec	$Q_{\text{C,tr}}$	$Q_{\text{C,ve}}$	$Q_{\text{C,ht}}$ [kWh]	$Q_{\text{C,sol}}$	$Q_{\text{C,int}}$	$Q_{\text{C,gn}}$ [kWh]	γ_{C}	$\eta_{\text{C,ls}}$	$\alpha_{\text{red,C}}$	$Q_{\text{C,nd}}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	259.916	28.061	287.978	10.600	18.615	29.215	0,10	0,101	0,94	0
Veljača	232.868	24.925	257.793	16.274	16.813	33.088	0,13	0,127	0,92	0
Ožujak	215.948	22.700	238.648	24.723	18.615	43.337	0,18	0,179	0,88	0
Travanj	156.145	15.823	171.968	32.159	18.014	50.174	0,29	0,280	0,81	0
Svibanj	86.964	7.730	94.694	27.793	18.615	46.408	0,49	0,439	0,71	0
Lipanj	27.478	1.140	28.617	29.042	18.014	47.056	1,64	0,851	0,71	18.411
Srpanj	- 10.977	- 3.355	- 14.332	30.438	18.615	49.052	1.000,00	1,000	0,71	49.219
Kolovoz	- 5.932	- 2.589	- 8.520	26.579	18.615	45.193	1.000,00	1,000	0,71	42.162
Rujan	64.690	5.608	70.297	20.256	18.014	38.271	0,54	0,477	0,71	0
Listopad	125.284	12.757	138.041	20.578	18.615	39.193	0,28	0,273	0,82	0
Studeni	181.687	19.361	201.047	- 3.348	18.014	14.666	0,07	0,073	0,95	0
Prosinac	242.932	26.224	269.156	15.207	18.615	33.822	0,13	0,125	0,92	0
UKUPNO										109792

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	217,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	148,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	5003,99 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) - $Q_{W,g}$	47599,60 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	32464,24 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	80063,84 kWh

2.A.4.4. Rezultati proračuna

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

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 6808,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 17237,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,40 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 5003,99 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 658783,14 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 131,65 \text{ (max = 29,69) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 109791,57 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 2,89 \text{ (max = 0,83) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 19695,93 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 1852,80 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 4.214.163,94 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 789.029,14 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 1.307.777,37 \text{ [MJ]}$

2.A.4.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	109791,57	1,0000	109791,57	kWh	1,07	117476,99
Prirodni plin	7174204,28	9,7100	738846,99	m ³	5,44	4019327,66

2.A.4.6. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Prirodni plin	Energija za grijanje	6396784,35	1,095	7004479,05
Električna energija	Energija za hlađenje	109791,57	0,798	87613,67
Prirodni plin	Energija za PTV	777419,93	1,095	851274,84
Ukupno		7.283.995,85		7.943.367,57

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 više

1. INVESTITOR	Stanari stambene zgrade
2. OZNAKA PROJEKTA	O-36/16
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.: *4716, K.o.: Pula Divkovićeve 3, 52100 Pula N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade $A \text{ (m}^2\text{)}$	6808,90
Obujam grijanog dijela zgrade $V_e \text{ (m}^3\text{)}$	17237,00
Faktor oblika zgrade $f_o \text{ (m}^{-1}\text{)}$	0,40
Ploština korisne površine zgrade $A_K \text{ (m}^2\text{)}$	5003,99
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 $\theta_{e,mj,min} \text{ (}^\circ\text{C)}$	6,00
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max} \text{ (}^\circ\text{C)}$	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]	4039724,62	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	90,00	807,30
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	289945,41	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	29,69	57,94
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	132355,40	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	26,45

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)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,83	1,51
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		10273,330	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)		1989,94	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		660877,81	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		350400,00	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		313364,71	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		663764,71	

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Pula, Divkovićeve 3

Referentna postaja: Pula

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

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

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

	Brzina vjetrova (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										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		124
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		157,3
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		191,8

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	144	242	396	550	679	716	740	632	467	317	162	122	5165
	15	184	305	451	584	684	707	738	657	522	387	206	158	5585
	30	215	353	484	591	662	671	707	653	551	438	241	188	5753
	45	236	381	493	569	613	610	647	619	552	465	263	208	5656
	60	245	389	477	521	538	525	561	556	525	468	272	217	5294
	75	240	376	437	450	444	424	456	471	472	445	266	215	4697
	90	224	343	377	361	339	316	341	368	396	400	246	201	3911
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

Koeficijenti prolaska topline

Difuzija

Dinamičke toplinske karakteristike

Korisna energija

Isporučena energija

Primarna energija

Status

NE ZADOVOLJAVA

NE ZADOVOLJAVA

NE ZADOVOLJAVA

NE ZADOVOLJAVA

ZADOVOLJAVA

NE ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	6808,90
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	17237,00
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	13789,60
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,40
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	5003,99
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	4931,25
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	763,75

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	559,05	
				Sjever	500,01	
				Zapad	832,80	
				Jug	531,54	

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]
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	104,83	1,00
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	3,60	Istok	1,32	1,00
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	3,60	Zapad	46,09	1,00
OTVORI -ZID 27 -JUG	3,60	Jug	10,05	1,00
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	3,60	Sjever	13,17	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	117,82	1,00
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC novi	1,20	Zapad	219,59	1,00
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC novi	1,20	Jug	64,89	1,00
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC novi	1,20	Sjever	18,78	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

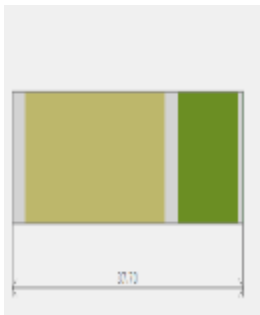
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

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	2423,40	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}
	2423,40	559,05	832,80	500,01	531,54	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)			fR _{SI} = 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 $U [W/m^2 K] = 0,31$		$U = 0,31 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 668,85 [kg/m²]		$668,85 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

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

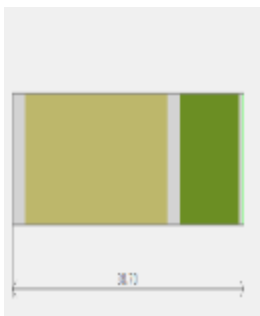
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ_{min}	OK
OTVORI -ZID 27 -ISTOK	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -JUG	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID 27 -ISTOK PVC	0,82	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
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} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{jl}	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] = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≤ 0,92			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			693,85 ≥ 100 kg/m ² U = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	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 $U [W/m^2 K] = 0,31$		$U = 0,31 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 693,85 [kg/m2]		$693,85 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

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

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

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
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} [m ²]	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/m ² K] = 3,14 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≥ 0,21			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			658,85 ≥ 100 kg/m ² U = 3,14 ≤ 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
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 _τ = 0,318
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 3,14		U = 3,14 ≥ U _{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 658,85 [kg/m ²]		658,85 ≥ 100 kg/m ² 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:					θ _{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

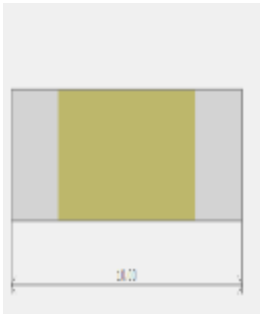
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -JUG	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
OTVORI -ZID NEGRIJANO 27 -SJEVER	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA
UL. VRATA -ZID NEGRIJANO 27 -ZAPAD	0,53	0,86	0,1	NE ZADOVOLJAVA

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

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_l	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:			$U [W/m^2 K] = 2,77 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,31$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	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 $U [W/m^2 K] = 2,77$		$U = 2,77 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,31$			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		
Studen		
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									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	314,34	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,57 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{sl} \leq 0,8$)			$fR_{sl} = 0,86 \geq 0,36$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	23,000	2500,00	2,600	0,088
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{sl} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,388$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,57$		$U = 2,57 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

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

Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studenj	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,86 ≥ fR _{si, max} = 0,36			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		
Studenj		
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**

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	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:				$U [W/m^2 K] = 2,52 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,86 \geq 0,37$			NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,396$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,52$		$U = 2,52 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,86 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,37$			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		
Studen		
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_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	65,56	556,06	554,49	582,13	551,32	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,48 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,38$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	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 $U [W/m^2 K] = 2,48$		$U = 2,48 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,38$			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

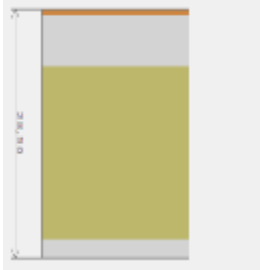
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	610,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 4,12 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \geq -0,03$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
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	Bitumenska ljepjenka (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 $U [W/m^2 K] = 4,12$		$U = 4,12 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Veljača	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Ožujak	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Travanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Svibanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Lipanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Srpanj	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Kolovoz	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Rujan	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Listopad	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Studen	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Prosinac	14,8	1,00	1683	211	1914	2393	20,4	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \geq fR_{si, max} = -0,03$				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_l	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:			$U [W/m^2 K] = 2,39 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
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 $U [W/m^2 K] = 2,39$		$U = 2,39 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,40$			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									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	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:			$U [W/m^2 K] = 2,63 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,34$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
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	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 $U [W/m^2 K] = 2,63$		$U = 2,63 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	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	$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,34$	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		
Studen		
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} [m ²]	A _l	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/m ² K] = 2,95 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≥ 0,26			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{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]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepjenka (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 $U [W/m^2 K] = 2,95$		$U = 2,95 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 736,20 [kg/m2]		$736,20 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,95 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

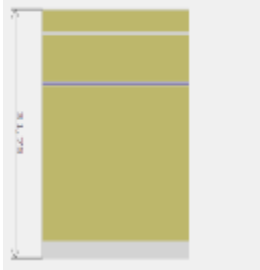
Ispravci i dodaci
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	6,0	0,76	710	567	1334	1668	14,7	20,0	0,62
Veljača	6,2	0,73	692	559	1307	1633	14,3	20,0	0,59
Ožujak	9,1	0,71	820	441	1306	1632	14,3	20,0	0,48
Travanj	12,8	0,70	1034	292	1355	1694	14,9	20,0	0,29
Svibanj	18,1	0,68	1412	77	1496	1870	16,5	20,0	0,00
Lipanj	22,2	0,65	1739	0	1739	2173	18,8	20,0	0,00
Srpanj	24,9	0,62	1951	0	1951	2439	20,7	20,0	0,86
Kolovoz	24,5	0,64	1967	0	1967	2458	20,8	20,0	0,82
Rujan	19,5	0,69	1563	20	1586	1982	17,4	20,0	0,00
Listopad	15,4	0,74	1294	186	1499	1874	16,5	20,0	0,23
Studen	11,0	0,77	1010	365	1411	1764	15,5	20,0	0,50
Prosinac	7,2	0,75	761	518	1332	1665	14,6	20,0	0,58
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,86 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,26$			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		
Studen		
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_l	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:			$U [W/m^2 K] = 2,95 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,63 \geq 0,62$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$736,20 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,95 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepjenka (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/m ²	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 $U [W/m^2 K] = 2,95$		$U = 2,95 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 736,20 [kg/m²]		$736,20 \geq 100 kg/m^2$ $U = 2,95 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravnici i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	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
Studen	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	$fR_{si} = 0,63 \geq fR_{si, max} = 0,62$	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				
Studen				
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	18,11	20,97	83,86	104,83	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	20,36	23,56	94,26	117,82	1,00	1,20

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: 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	7,96	9,22	36,87	46,09	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	37,95	43,92	175,67	219,59	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	1,74	2,01	8,04	10,05	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	11,21	12,98	51,91	64,89	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	2,28	2,63	10,54	13,17	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	3,25	3,76	15,02	18,78	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 transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	7034,797
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	471,833
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	2766,703
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000

Ukupni koeficijent transmisije izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	10273,330
--	------------------

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$U \cdot A$
VANJSKI ZID 27	763,130
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	104,83	3,60	377,39
OTVORI -ZID 28 -ISTOK	1,00	1,32	3,60	4,75
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD	1,00	46,09	3,60	165,92
OTVORI -ZID 27 -JUG	1,00	10,05	3,60	36,18
OTVORI -ZID 27 -SJEVER	1,00	13,17	3,60	47,41
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	117,82	1,20	141,38
OTVORI -ZID 27 -ZAPAD PVC novi	1,00	219,59	1,20	263,51
OTVORI -ZID 27 -JUG PVC novi	1,00	64,89	1,20	77,87
OTVORI -ZID 27 -SJEVER PVC novi	1,00	18,78	1,20	22,54

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	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 transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H_{g,m,C} [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	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]	R [m]	d ₊ [m]	R ₊ [m ²] [W/mK]	K.n. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U ₊ [W/m ²] [W/m ²]	U [W/m ²] [W/m ²]	d' [m]	R' [m]	R ₊ [m ²] [W/mK]	d ₋ [cm]	R.i. [m]	D [m]	ΔΨ ₋ [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 NEGRIJANO

(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	6808,90	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	17237,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	13789,60	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,40	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	5003,99	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	6197,00	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	4931,25	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	763,75	[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} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	10273,330 [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 = 5003,99 [m ²]
Neto volumen zone	V = 13789,60 [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 /(h·m ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n _{req} = 0,50 [h ⁻¹]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 6894,80 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
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)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$

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

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

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	220	217	172	112	30	-34	-77	-71	8	73	141	201
$Q_{ve,win,H}$	477	464	352	206	11	-137	-240	-221	-30	130	296	436
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{ve,H}$	21591	19081	16229	9561	1259	-5122	-9826	-9059	-654	6286	13099	19754
$Q_{ve,inf,C}$	283	280	235	175	93	29	-14	-8	71	136	204	264
$Q_{ve,win,C}$	622	610	497	352	156	9	-94	-75	116	275	441	582
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{ve,C}$	28061	24925	22700	15823	7730	1140	-3355	-2589	5608	12757	19361	26224

c) Ukupni gubici topline

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

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	162198,60	126556,10	12145,34	12193,72
Veljača	145109,10	112918,40	12128,41	12172,66
Ožujak	134188,60	98549,23	12098,00	12142,89
Travanj	96485,63	61988,44	12036,63	12069,40

Svibanj	53365,43	17721,59	12165,83	12564,05
Lipanj	16121,90	0,00	12158,28	11872,61
Srpanj	0,00	0,00	12598,54	12077,69
Kolovoz	0,00	0,00	11889,97	11997,82
Rujan	39742,26	6577,43	12254,78	18119,62
Listopad	77536,35	41903,21	12065,47	12144,80
Studeni	113185,60	78691,92	12131,36	12200,30
Prosinac	151612,80	115971,50	12147,88	12201,61

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	989546,19	660877,81

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 mjesec: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	43890	75635	111891	145553	98625	102299	101480	91837	69614	96323	49832	37582
$Q_{sol,u,l}$	3380	6752	10313	13680	11416	11824	12114	10616	7856	8862	3824	2917
Q_{sol}	47270	82388	122204	159233	110040	114123	113594	102452	77470	105184	53656	40499

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}	29.760,00	26.880,00	29.760,00	28.800,00	29.760,00	28.800,00	29.760,00	29.760,00	28.800,00	29.760,00	28.800,00	29.760,00

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	$Q_{int} = 350.400,00$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 174.450,82$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	41380,58	11494,61
Veljača	40885,93	11357,20
Ožujak	49936,11	13871,14
Travanj	54026,69	15007,41
Svibanj	49165,92	13657,20
Lipanj	49040,57	13622,38
Srpanj	50926,57	14146,27
Kolovoz	48291,18	13414,22
Rujan	43040,79	11955,78
Listopad	46822,90	13006,36
Studenj	29014,46	8059,57
Prosinac	43323,75	12034,37

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	545855,44	151626,51

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

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400$ kg/m²; $C_m = 260000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 1611220000,00$ [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	104.965	21.591	126.556	11.621	29.760	41.381	0,33	0,985	0,88	31,00	73.439
Veljača	93.838	19.081	112.918	14.006	26.880	40.886	0,36	0,980	0,87	28,00	62.135
Ožujak	82.320	16.229	98.549	20.176	29.760	49.936	0,51	0,948	0,82	31,00	41.892
Travanj	52.428	9.561	61.988	25.227	28.800	54.027	0,87	0,823	0,71	22,00	6.877
Svibanj	16.462	1.259	17.722	19.406	29.760	49.166	2,77	0,353	0,71	0,00	0
Lipanj	- 13.328	- 5.122	- 18.450	20.241	28.800	49.041	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0

Srpanj	- 33.980	- 9.826	- 43.806	21.167	29.760	50.927	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 31.444	- 9.059	- 40.503	18.531	29.760	48.291	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	5.923	- 654	5.269	14.241	28.800	43.041	8,17	0,122	0,71	0,00	0
Listopad	35.617	6.286	41.903	17.063	29.760	46.823	1,12	0,728	0,71	16,00	511
Studen	65.593	13.099	78.692	214	28.800	29.014	0,37	0,978	0,87	30,00	42.461
Prosinac	96.218	19.754	115.972	13.564	29.760	43.324	0,37	0,978	0,86	31,00	62.630
UKUPNO											289945

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

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

Mjesec	$Q_{\text{C,tr}}$	$Q_{\text{C,ve}}$	$Q_{\text{C,ht}}$ [kWh]	$Q_{\text{C,sol}}$	$Q_{\text{C,int}}$	$Q_{\text{C,gn}}$ [kWh]	γ_{C}	$\eta_{\text{C,ls}}$	$\alpha_{\text{red,C}}$	$Q_{\text{C,nd}}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	134.137	28.061	162.199	11.621	29.760	41.381	0,26	0,253	0,91	0
Veljača	120.184	24.925	145.109	14.006	26.880	40.886	0,28	0,279	0,90	0
Ožujak	111.489	22.700	134.189	20.176	29.760	49.936	0,37	0,364	0,86	0
Travanj	80.663	15.823	96.486	25.227	28.800	54.027	0,56	0,523	0,80	0
Svibanj	45.635	7.730	53.365	19.406	29.760	49.166	0,92	0,740	0,71	580
Lipanj	14.982	1.140	16.122	20.241	28.800	49.041	3,04	0,985	0,71	28.820
Srpanj	- 4.847	- 3.355	- 8.202	21.167	29.760	50.927	1.000,00	1,000	0,71	51.456
Kolovoz	- 2.166	- 2.589	- 4.755	18.531	29.760	48.291	1.000,00	1,000	0,71	46.392
Rujan	34.134	5.608	39.742	14.241	28.800	43.041	1,08	0,802	0,71	5.108
Listopad	64.779	12.757	77.536	17.063	29.760	46.823	0,60	0,555	0,78	0
Studen	93.825	19.361	113.186	214	28.800	29.014	0,26	0,254	0,91	0
Prosinac	125.388	26.224	151.613	13.564	29.760	43.324	0,29	0,283	0,90	0
UKUPNO										132355

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	189,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	176,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	5003,99 m ²
Tip zgrade: Stambena zgrada s više od 3 stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{\text{W,A,a}}$	16,00 kWh/m ² a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{\text{W,g}}$	41457,72 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{\text{W,ng}}$	38606,13 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_{W}	80063,84 kWh

2.A.4.4. Rezultati proračuna

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

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 6808,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 17237,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,40 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 5003,99 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 289945,41 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 57,94 \text{ (max = 29,69) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 132355,40 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,51 \text{ (max = 0,83) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 10273,33 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 1989,94 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_i = 2.379.160,06 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_{i'} = 1.261.439,97 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 1.128.112,93 \text{ [MJ]}$

2.A.4.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	132355,40	1,0000	132355,40	kWh	1,07	141620,28
Prirodni plin	3592789,87	9,7100	370009,25	m ³	5,44	2012850,37

2.A.4.6. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Prirodni plin	Energija za grijanje	2815369,95	1,095	3082830,17
Električna energija	Energija za hlađenje	132355,40	0,798	105619,61
Prirodni plin	Energija za PTV	777419,93	1,095	851274,84
Ukupno		3.725.145,27		4.039.724,62

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/(m ² a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]	Dopušteno [kWh/(m ² a)]	Ispunjeno DA / NE
Q_{h,nd}	502.773,38	100,47	658.783,14	131,65	29,69	NE

Dosadašnje energetske potrebe zgrade znatno premašuju dopuštenu energetske 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/(m ² a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]	Dopušteno [kWh/(m ² a)]	Ispunjeno DA / NE
Q_{h,nd}	208.513,21	41,67	289.945,41	57,94	29,69	NE

Izračun uštede energetske potrebe zgrade sa poduzetim mjerama:

$$658.783,14 \text{ [kWh/a]} - 289.945,41 \text{ [kWh/a]} = 368.837,73 \text{ [kWh/a]}$$

$$\text{Energetska ušteta} = \frac{368.837,73}{658.783,14} = 0,56 = 56 \%$$

Iz izračuna zaključujemo da smanjenje energetske potrebe od 56 % podiže energetske učinkovitost zgrade na vrlo visoku razinu.

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

Projektant:



Anton Mohorić, ing. građ.
ovlašt. arhitekt

2.3. Proračun smanjenja emisija CO₂

PRORAČUN EMISIJA CO₂

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 **452.285 [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 **4.020[m³]**.

Modelirana potrošnja plina za grijanje iznosi **22.300 [m³]**.

Emisije CO₂ 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 CO₂ [kg CO₂/kWh]. Taj faktor iznosi 0,235 [kg/kWh] po jedinici električne energije (prema *Tablici faktora primarne energije i emisija CO₂* 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 CO₂ koje su vezane uz prosječnu godišnju potrošnju električne energije (452.285 kWh/god)) iznosi oko **106,29 [t/god]**.

Emisije CO₂ koje su vezane uz potrošnju vode:

Emisije CO₂ koje su vezane uz potrošnju vode izražene su preko električne energije utrošene da bi se preuzeta količina vode dopremila krajnjem potrošaču. Emisije CO₂ koje su vezane uz potrošnju vode izračunate su prema izrazu:

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

gdje su:

W_{voda} - referentna godišnja potrošnja vode izražena u [m³]

EF_{sel} - koeficijent koji povezuje potrošnju električne energije ili toplinske energije iz javne mreže s emisijama CO₂ [kg CO₂/kWh]. Taj faktor iznosi 0,235 [kg/kWh] po jedinici električne energije (prema *Tablici faktora primarne energije i emisija CO₂* koja je izdana od strane MGIPU 01. listopada 2014. godine).

Dakle, prema gornjem izrazu izračunate trenutne emisije CO₂ koje su vezane uz prosječnu referentnu godišnju potrošnju električne energije za dopremanje vode (4.020 [m³]) iznosi **0,90 [t/god]**.

Emisije CO₂ koje su vezane uz potrošnju plina:Tablica: *Specifični faktori emisije CO₂ po jedinici goriva i jedinici korisne topline*

Izvor energije	Faktor emisije CO ₂	
	Po jedinici električne energije [kgCO ₂ /m ³]	Po jedinici korisne topline [kgCO ₂ /kWh]
Prirodni plin	1,90	0,236

Za proračun emisije CO₂ pri izgaranju fosilnih goriva primjenjuje se sljedeća formula:

$$EM = AD \times EF$$

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 CO₂ koje su vezane uz prosječnu referentnu godišnju potrošnju plina (22.300 [m³]) iznosi **42,37 [t/god]**.

PRORAČUN SMANJENJA EMISIJA CO₂

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	106,29	Mjere ugradnje 10 [cm] kamene vune na postojeću fasadu, te zamjena dijela stolarije	76,28
Emisije CO ₂ koje su vezane uz potrošnju vode	0,90		
Emisije CO ₂ koje su vezane uz potrošnju vode	42,37		
Ukupno [t/god]:	149,56		76,28

Izračun smanjenja emisije CO₂ uslijed poduzete mjere:

$$149,56 \text{ [t/god]} - 76,28 \text{ [t/god]} = \mathbf{73,28 \text{ [t/god]}}$$

$$Smanjenje emisije CO_2 = \frac{73,28}{149,56} = 0,49 = 49 \%$$

Provođenjem mjera ugradnje 10 [cm] kamene vune na postojeću fasadu te zamjenom dijela stolarije, emisija CO₂ bi se smanjila za 49 %.

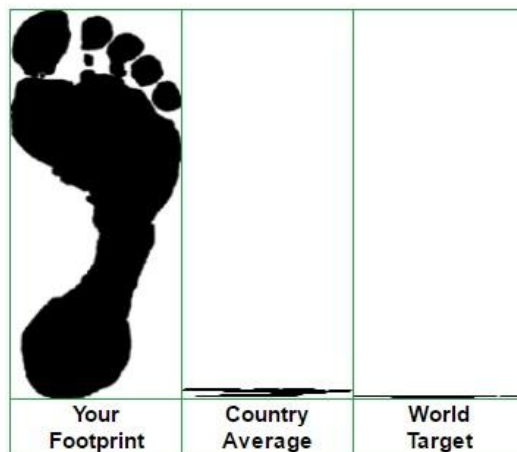
Projektant:



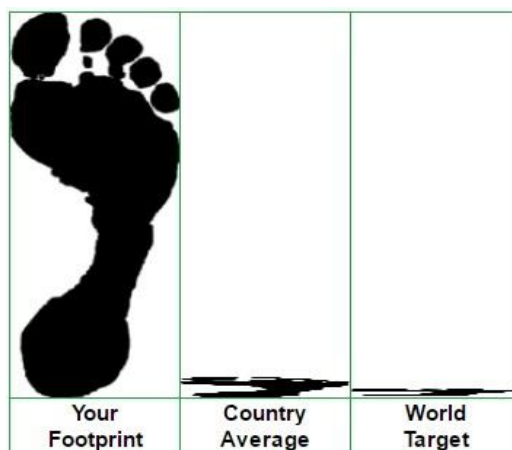
Anton Mohorić, ing. građ.
ovlaštjeni arhitekt

KALKULATOR OTISKA CO₂

Prema sljedećoj slici može se vidjeti da otisak CO₂ 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 CO₂ 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 izvođač 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 izvođač 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 pretpostavljenom nosivošću tla. Nalaz treba 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. Ispitivanje 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 uvjeti 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/m². 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.

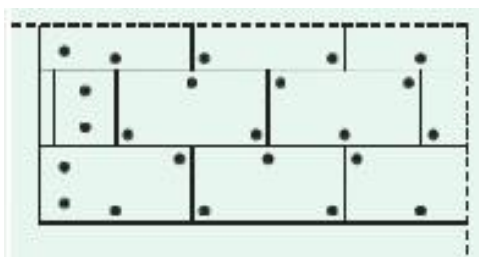
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te se pričvršćuje mehaničkim spojnica kao i kamena vuna na fasadu. Ukoliko postoji zid ispod razine tla dodatno se mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Ekstrudirani 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.



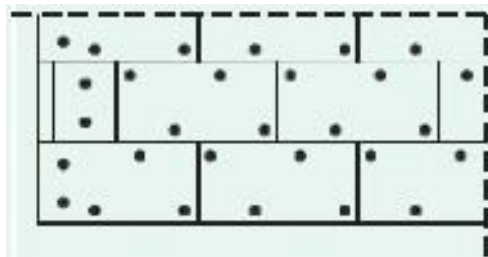
Slika: *Primjer postavljanja kamene vune na fasadu*

Shema tiplanja kamene vune

6 kom/m²



8kom/m²



VAŽNA NAPOMENA: *Ispod pričvrsnice uvijek mora biti ljepilo!*

Napomena za ugradnju stolarije:

RAL ugradnja:

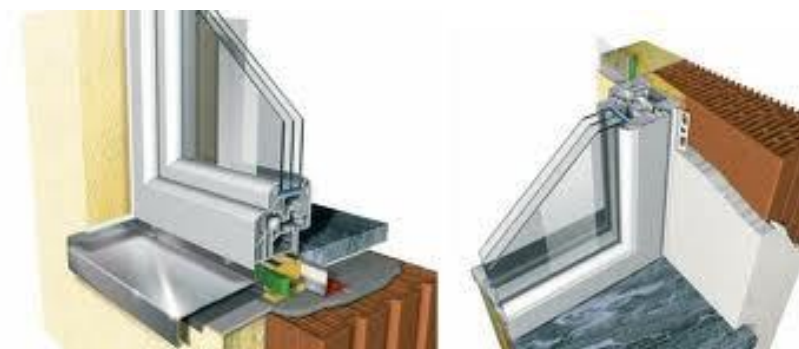
RAL montaža najvećim dijelom cilja na uštedu energije i pravilnu montažu, kako bi se spriječile negativne pojave vlage i njezine posljedice. Modernim profilima najvećim se dijelom riješe gubici kroz same prozore ili vrata – profile i IZO – stakla, ali pojavljuju se sve veći problem oko neadekvatne izvedbe 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 spriječiti 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



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:	33,19 m
Kategorija terena:	Kategorija 0
Mjesto:	Pula (Područje 2)

PRIČVRSNICE

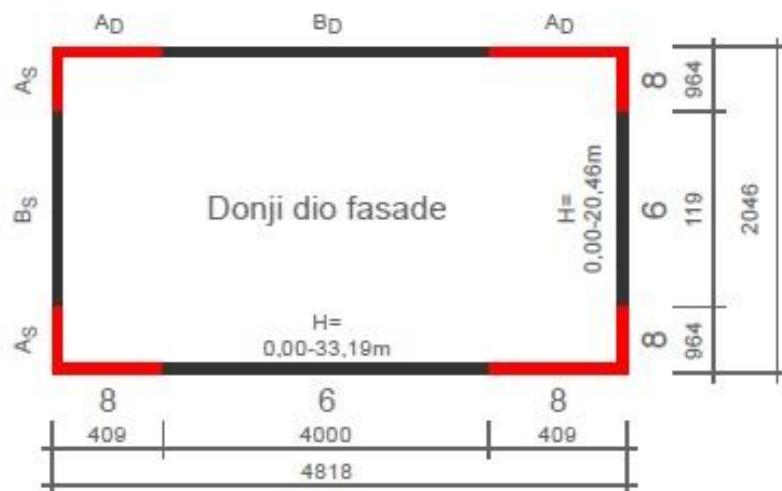
Tip pričvrsnice:	EJOT H4
Vrsta podloge:	(A) Beton C 16/20-C50/60
Dubina sidrenja:	$h_{ef} = 25 \text{ mm}$
Dubina bušenja:	$h_1 = 35 \text{ mm}$

IZRAČUN PRIČVRSNICA

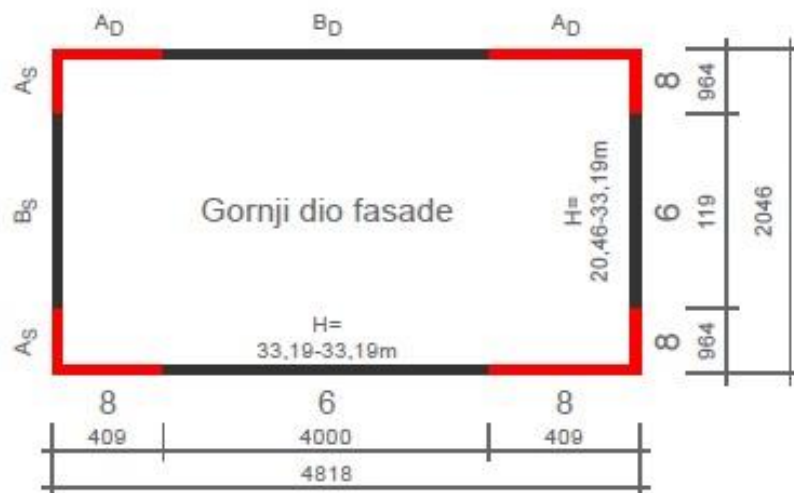
Poredbena brzina vjetra:	$v_b = 25,00 \text{ m/s}$
Poredbeni tlak srednje brzine vjetra:	$q_{ref} = 0,39 \text{ kN/m}^2$
Računska nosivost pričvrsnice:	$N_{Rk} = 0,75 \text{ kN}$

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	3,70	-1,23	-1,78	0,00-33,19	4,09	8
Unutarnja zona B _D	3,70	-0,80	-1,16	0,00-33,19	40,00	6
Širina objekta (S):						
Rubna zona A _S	3,40	-1,20	-1,80	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	3,70	-1,20	-1,73	20,46-33,19	9,64	8
Unutarnja zona B _S	3,70	-0,80	-1,16	20,46-33,19	1,19	6

Tlocrtna shema građevine: Donji dio fasade



Tlocrtna shema građevine: Gornji dio fasade

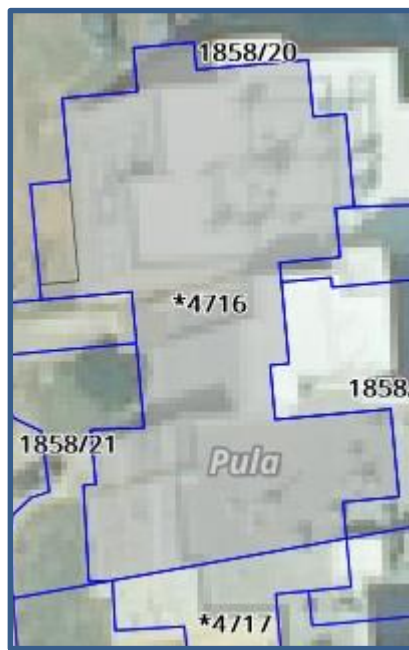


Predloženi proračun omogućuje prethodni izbor i proračun pričvršnica u skladu s važećom hrvatskom normom HRN EN 1991-1-4: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije-Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra, no ne zamjenjuje statički proračun proveden od ovlaštenog statičara! Potrebno se pridržavati tehničkih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

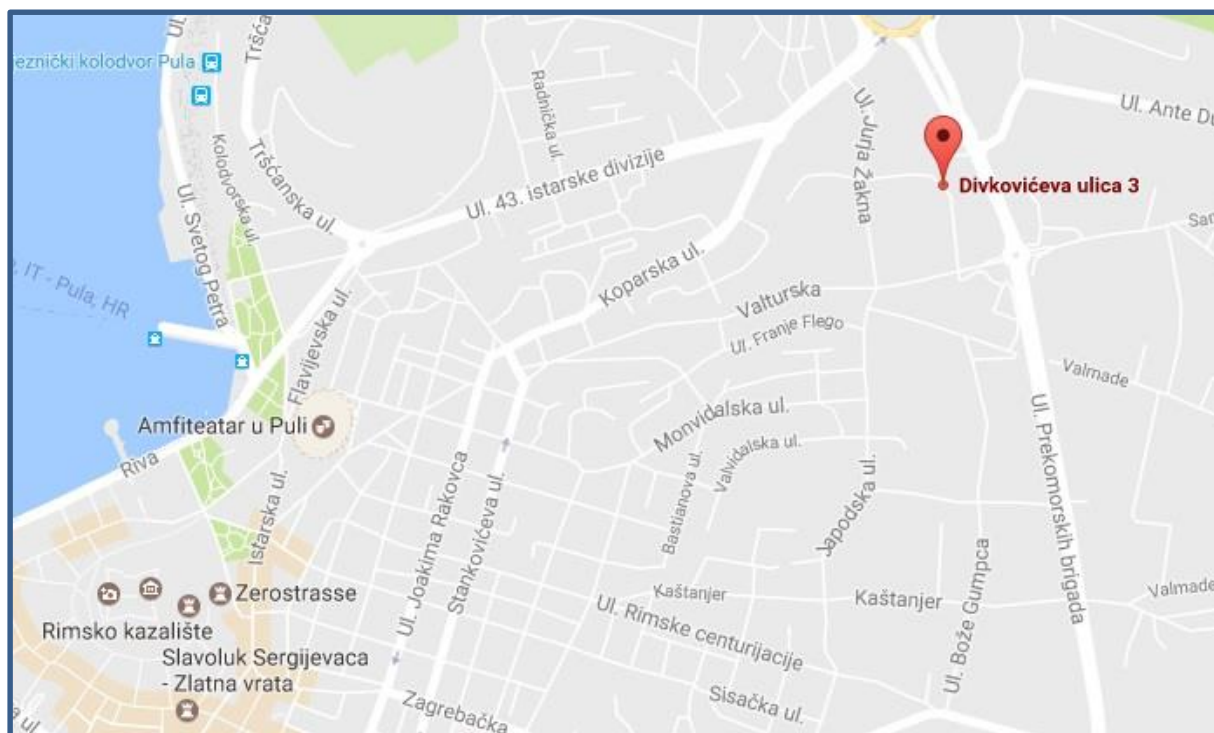
Autor: Krešimir Sturija, dipl.Ing.građ. : www.hupfas.hr
Programsko rješenje | Copyright© 2015 RF - sva prava pridržana | Proračun pričvršnica v1.41

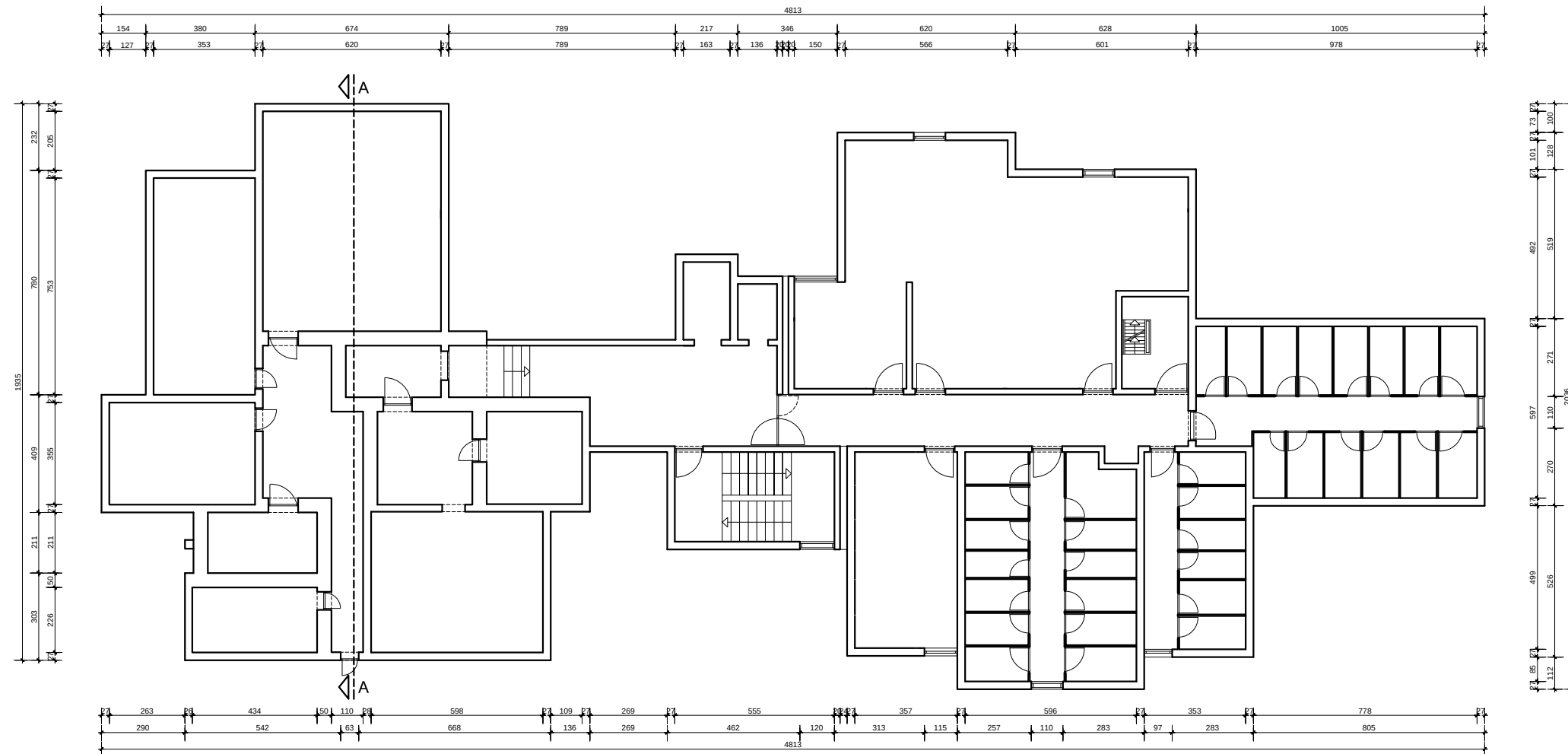
GRAFIČKI DIO

Digitalna ortofoto snimka



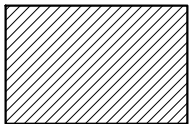
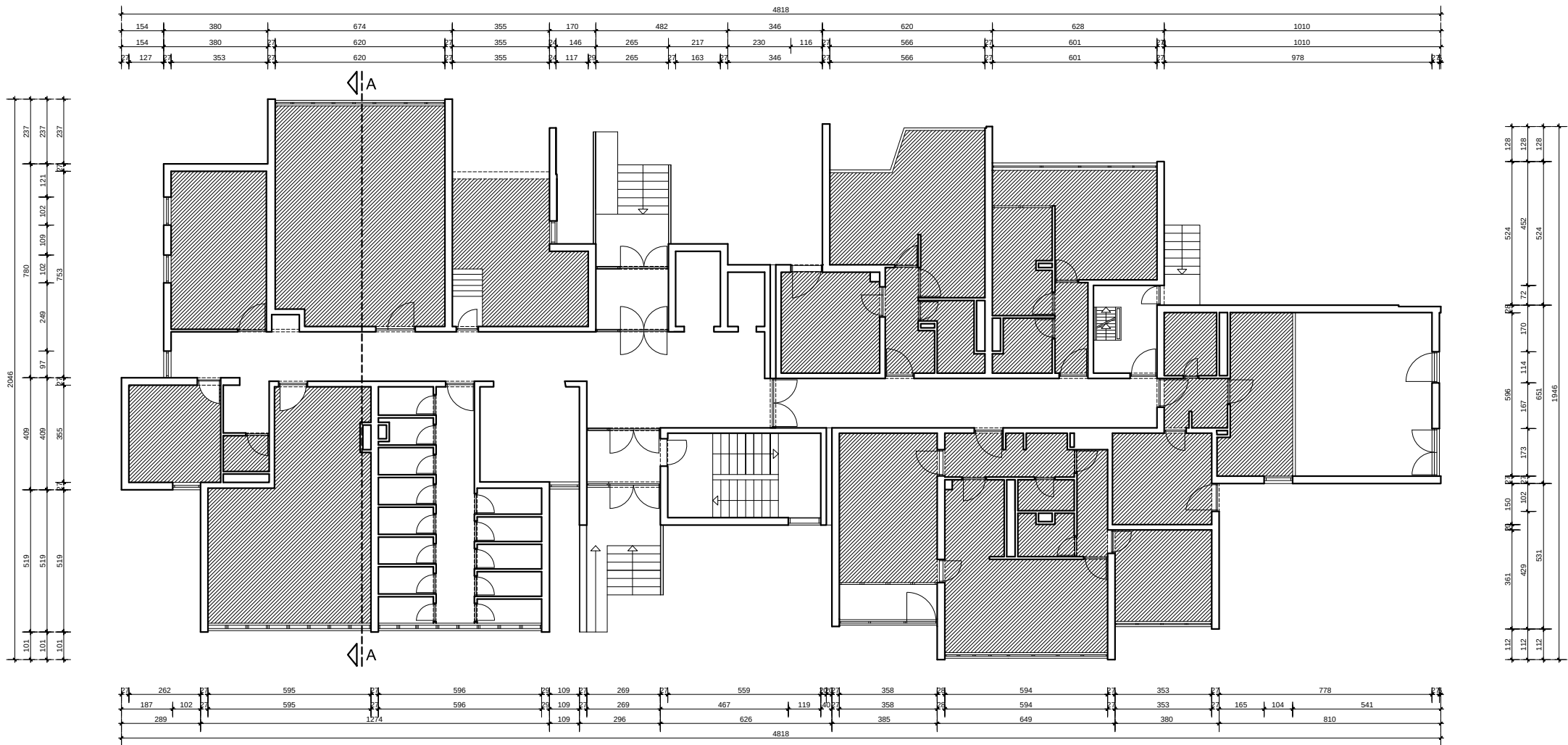
Pregledna situacija





P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka				
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlaštani arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3		
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula		
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije		
		Sadržaj nacrt: TLOCRT PODRUMA		
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200
		broj nacrt 1.		

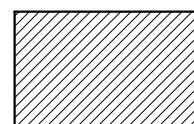
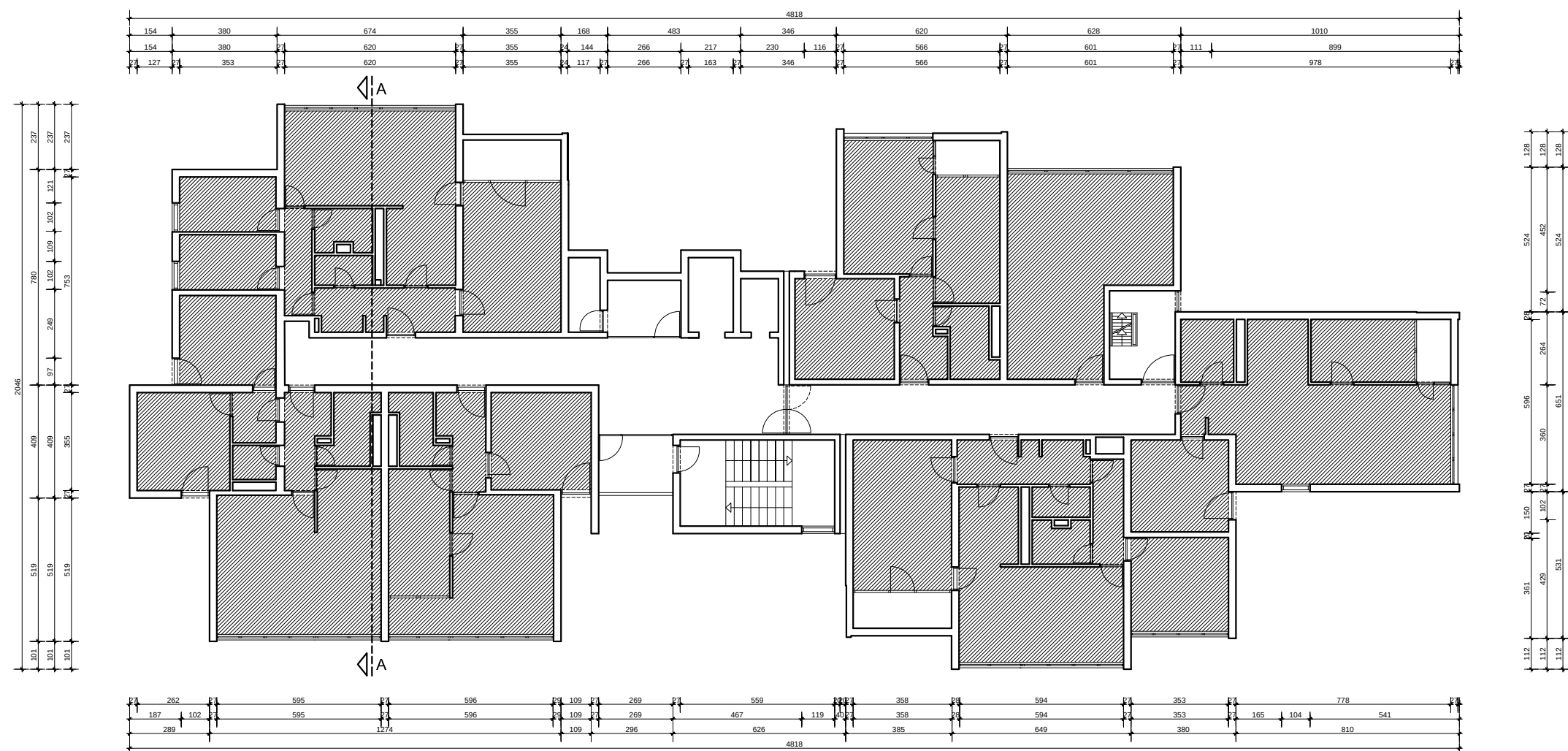
TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:200



GRIJANI DIO ZGRADE

P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlaštenj arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovića 3			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: TLOCRT PRIZEMLJA			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 2.

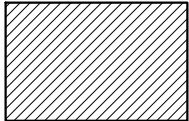
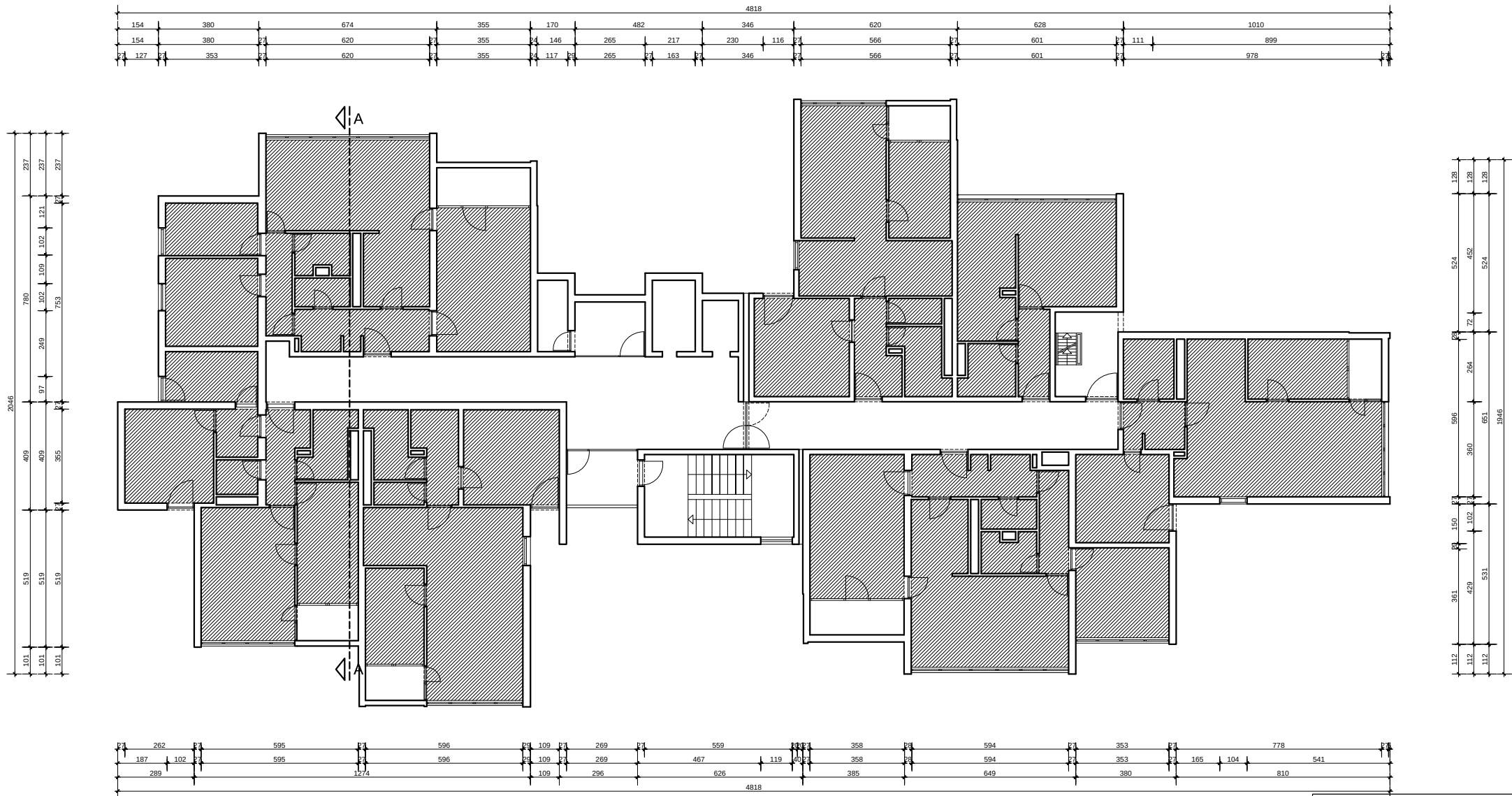
TLOCRT 1. - 5. KATA
M 1:200



GRIJANI DIO ZGRADE

P_G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: TLOCRT 1. - 5. KATA			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 3.

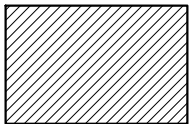
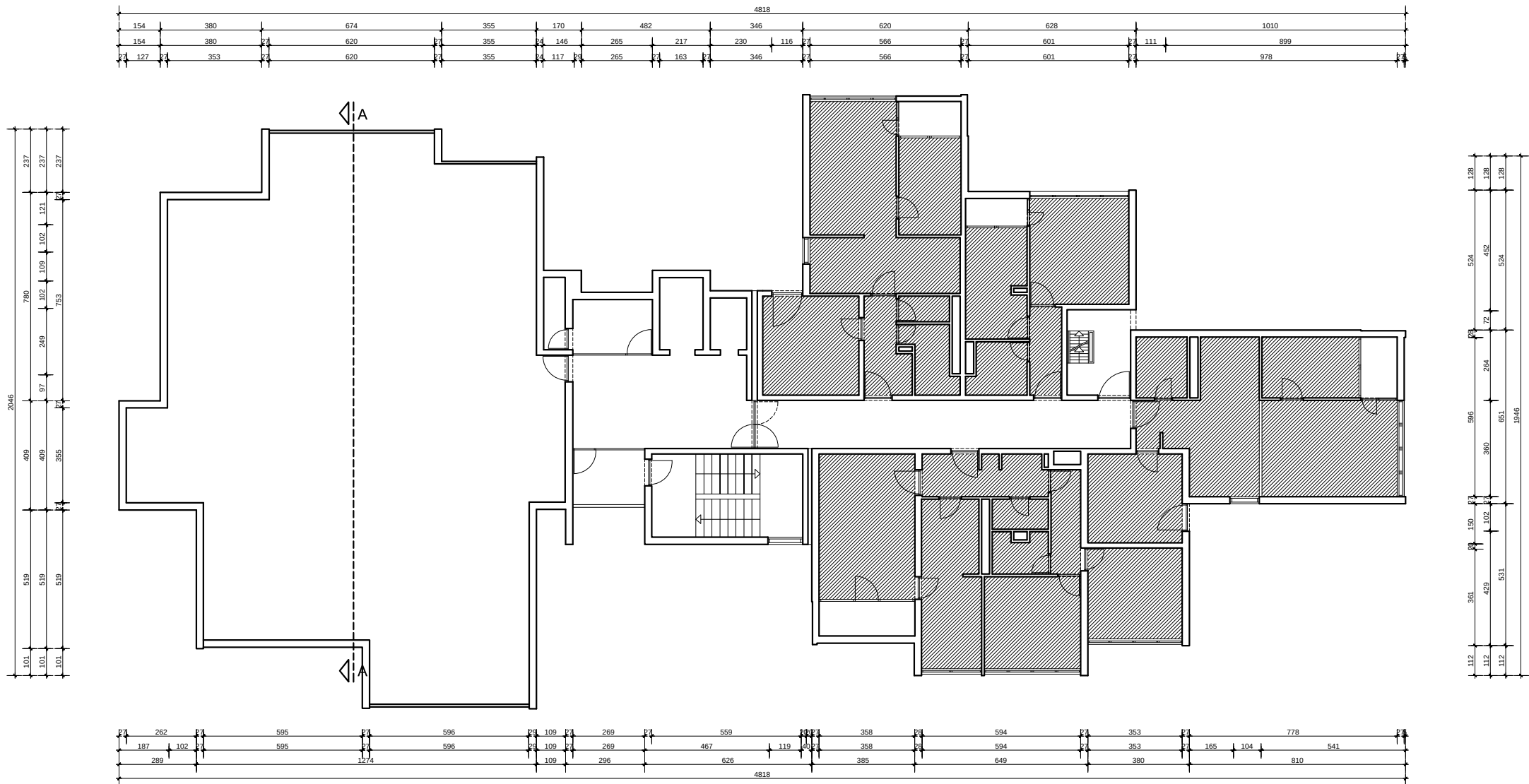
TLOCRT 6. - 10. KATA
M 1:200



GRIJANI DIO ZGRADE

P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt 		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 3 Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije Sadržaj nacрта: TLOCRT 6. - 11. KATA			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 4.

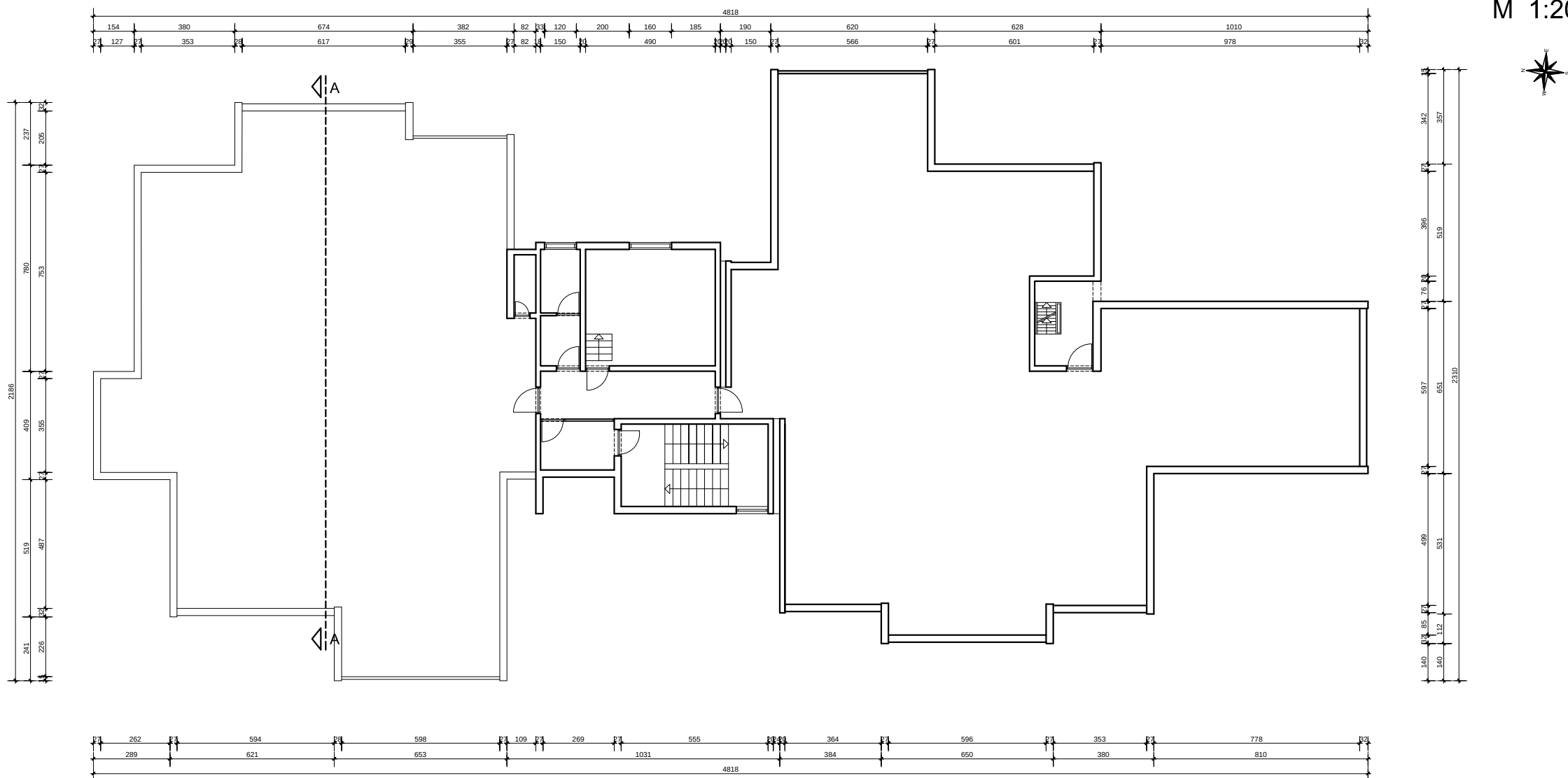
TLOCRT 11. KATA
M 1:200

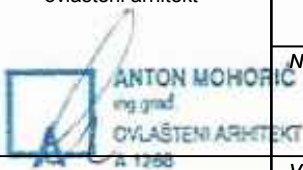


GRIJANI DIO ZGRADE

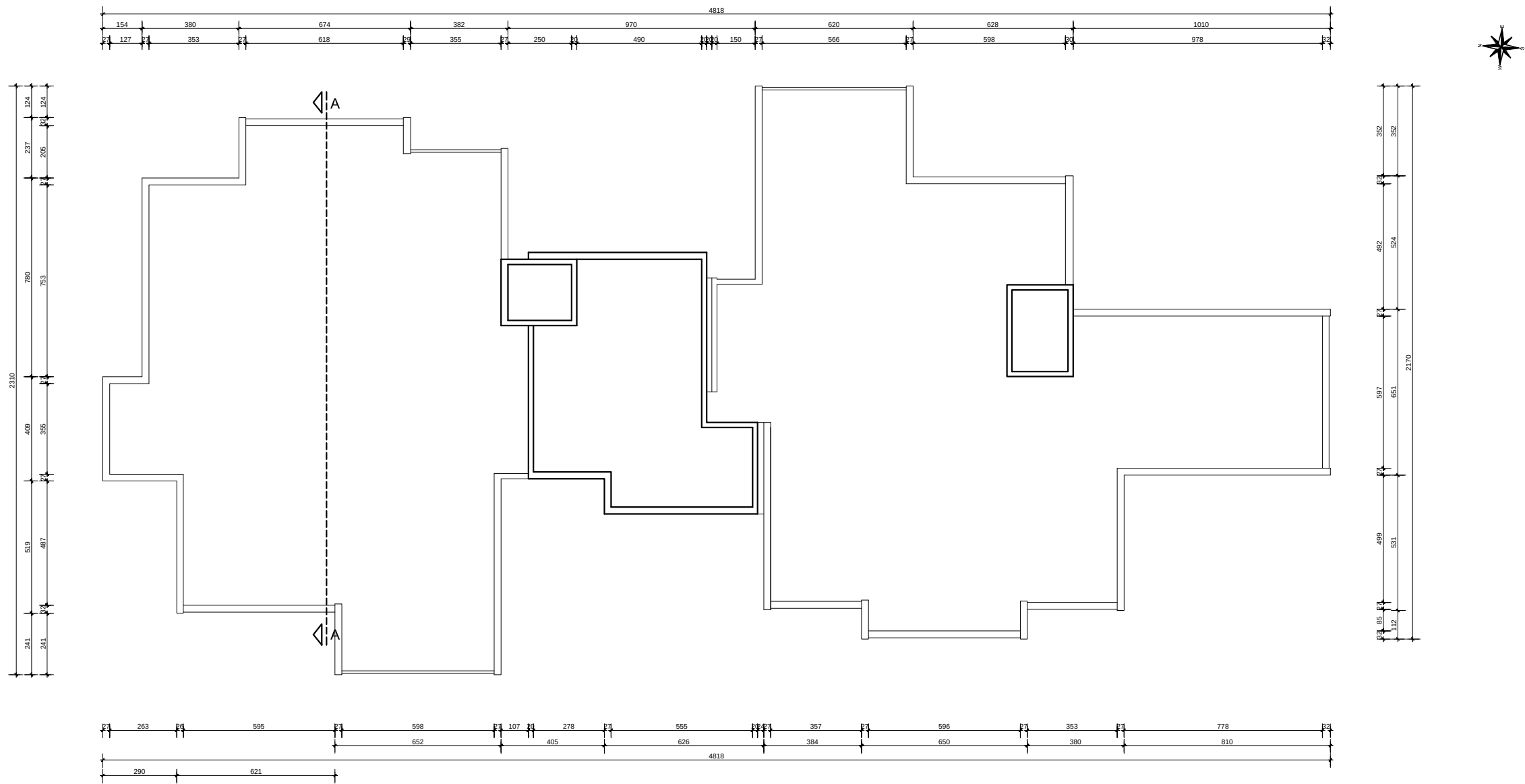
P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt			Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeve 3		
ANTON MOHORIC ing. građ. ovlašteni arhitekt 17.68			Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula		
			Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije		
			Sadržaj nacrt: TLOCRT 12. KATA		
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 5.

TLOCRT STROJARNICE
M 1:200



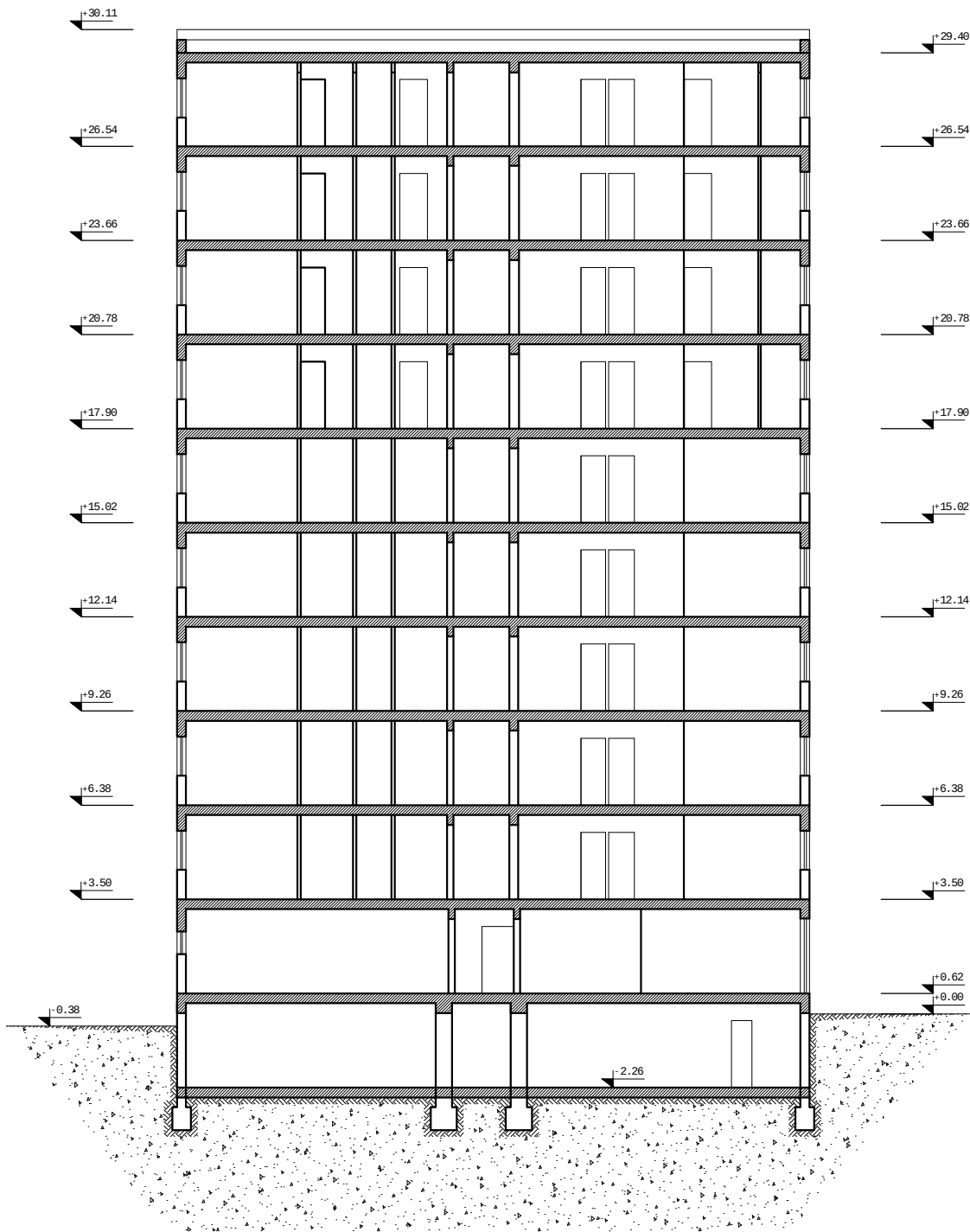
P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: TLOCRT STROJARNICE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 6.

TLOCRT STROJARNICE - KROV
M 1:200



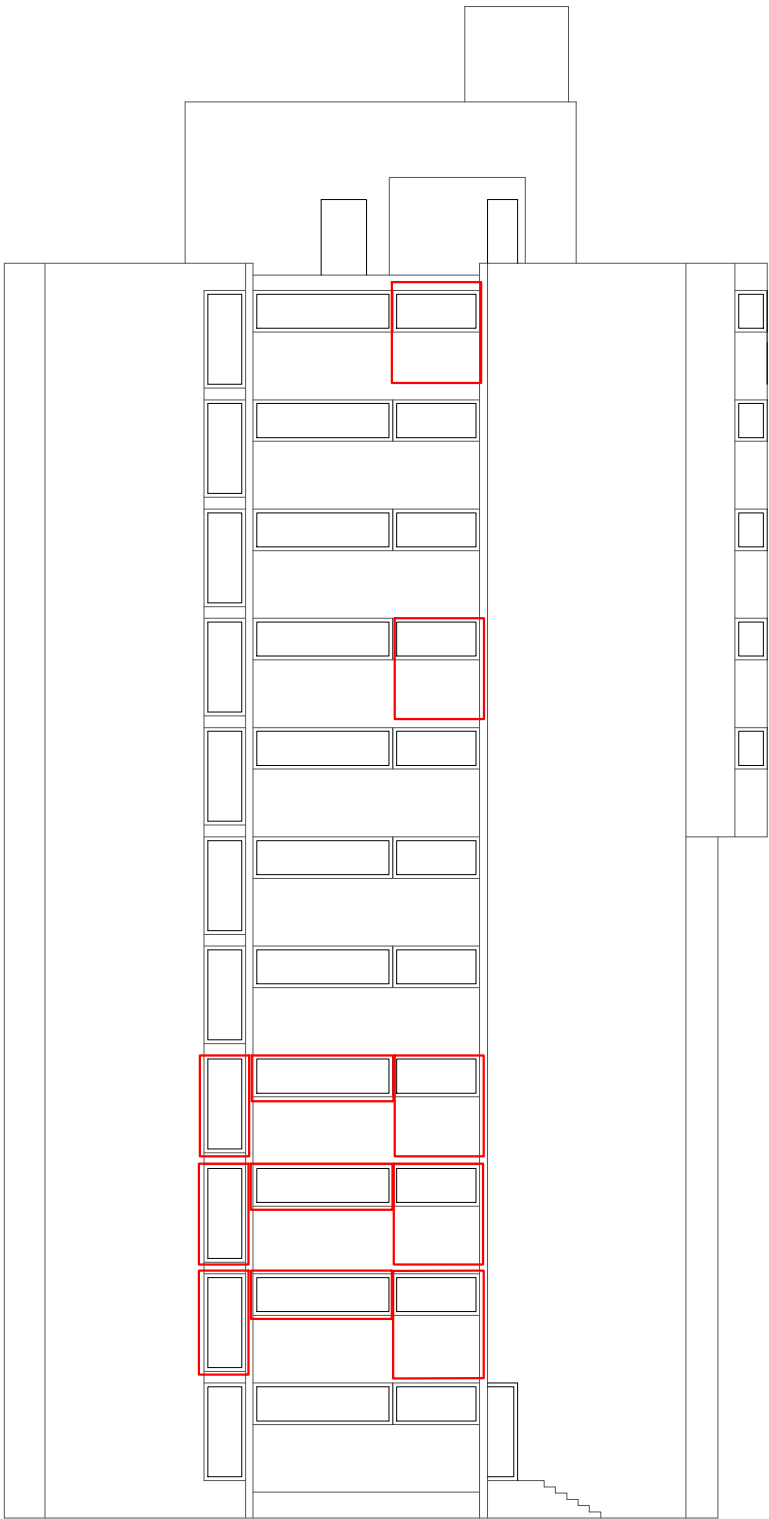
P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlaštteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. ovlaštteni arhitekt A 1268			Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3		
			Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula		
			Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije		
			Sadržaj nacрта: TLOCRT STROJARNICE-KROVIŠTA		
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacрта 7.

PRESJEK A-A
M 1:200

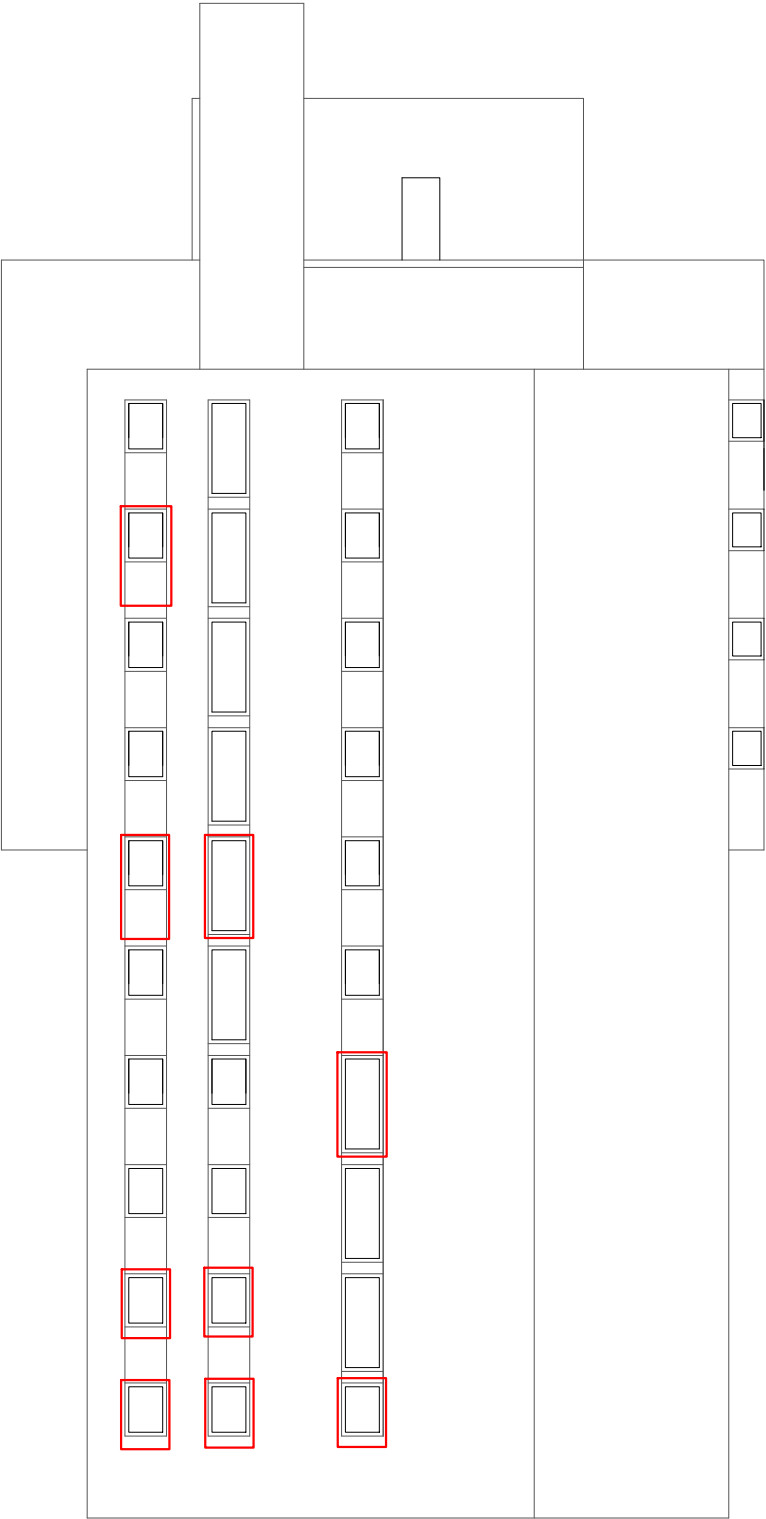


PG POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brajda 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIC ing. građ. OVLASŦENI ARHITEKT A 1234		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 3 Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacрта: PRESJEK A-A			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacрта 8.

JUŽNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE



PROČELJA
M 1:200

PG POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brajdica 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing. građ. ovlašteni arhitekt			Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3		
ANTON MOHORIĆ ing. građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268			Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula		
			Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije		
			Sadržaj nacрта: JUŽNO I SJEVERNO PROČELJE		
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacрта 9.

ZAPADNO PROČELJE
M 1:200



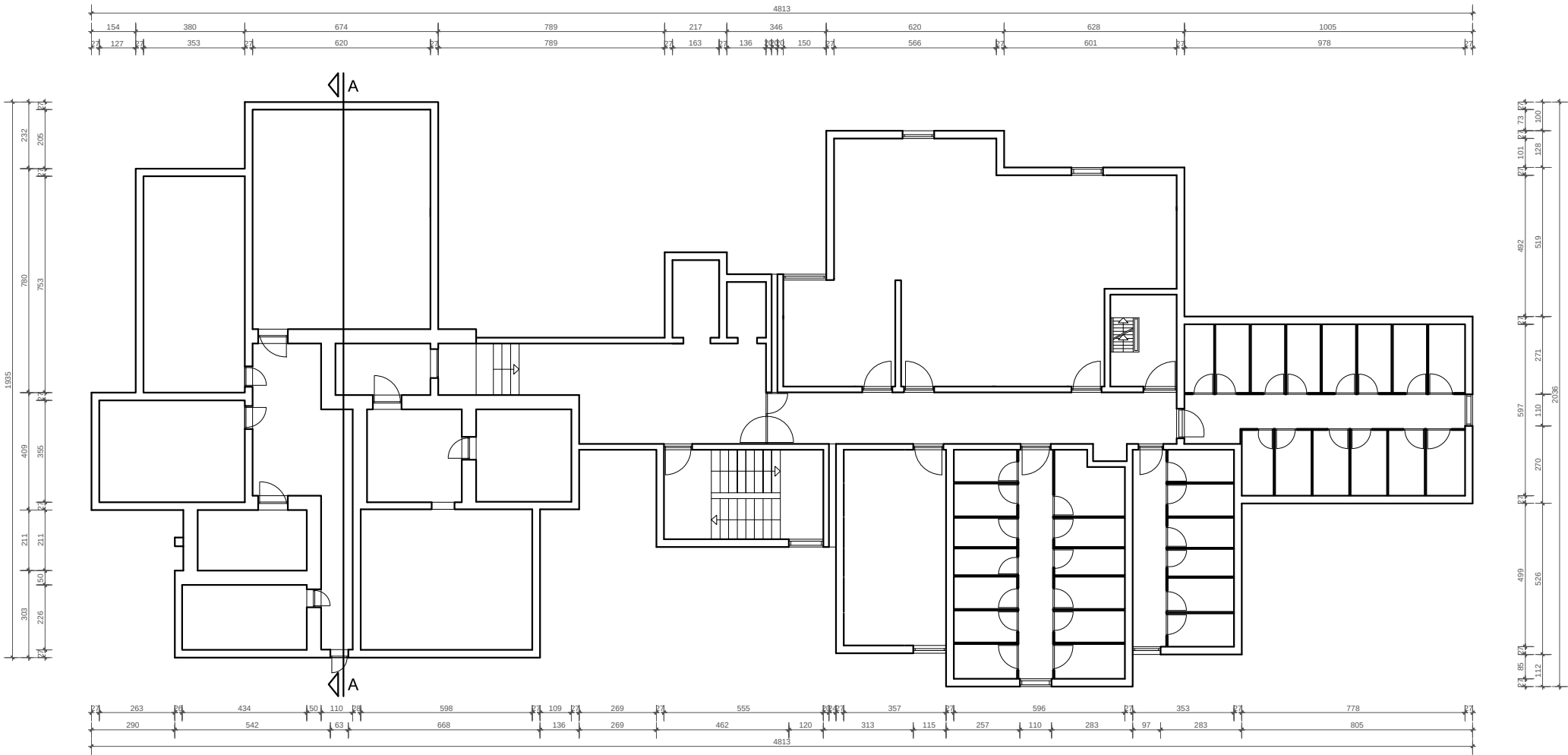
P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brađa 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3			
ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1255		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: ZAPADNO PROČELJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 10.

ISTOČNO PROČELJE
M 1:200



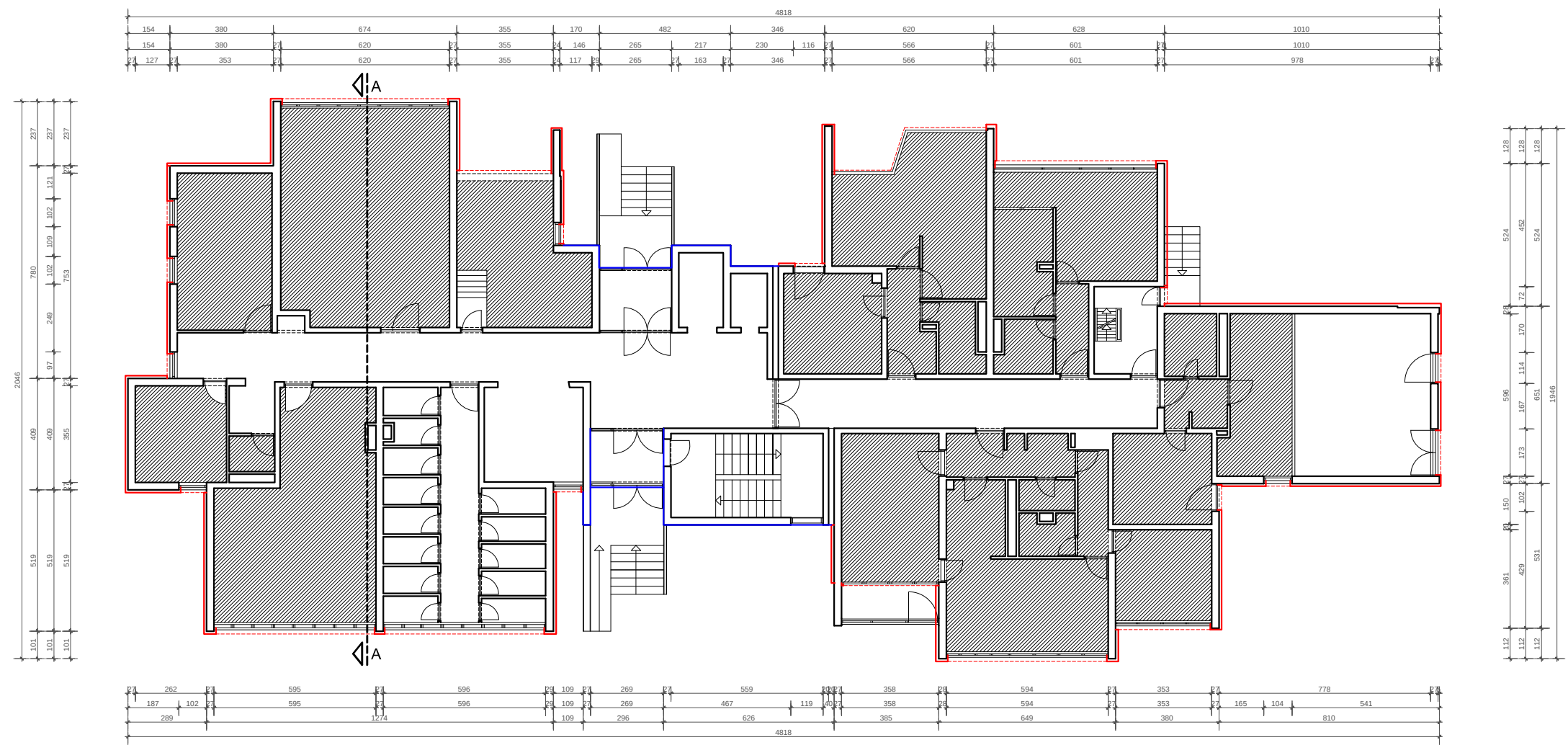
PG POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brađa 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing. građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268			Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3		
Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula					
Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije					
Sadržaj nacрта: ISTOČNO PROČELJE					
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacрта 11.

TLOCRT PODRUMA
M 1:200
NOVO STANJE

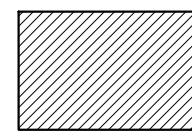


P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brađa 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt			Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3		
 ANTON MOHORIĆ ing.građ. ovlašteni arhitekt A 1:200			Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula		
 ANTON MOHORIĆ ing.građ. ovlašteni arhitekt A 1:200			Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije		
			Sadržaj nacrt: TLOCRT PODRUMA - NOVO STANJE		
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 12.

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:200
NOVO STANJE



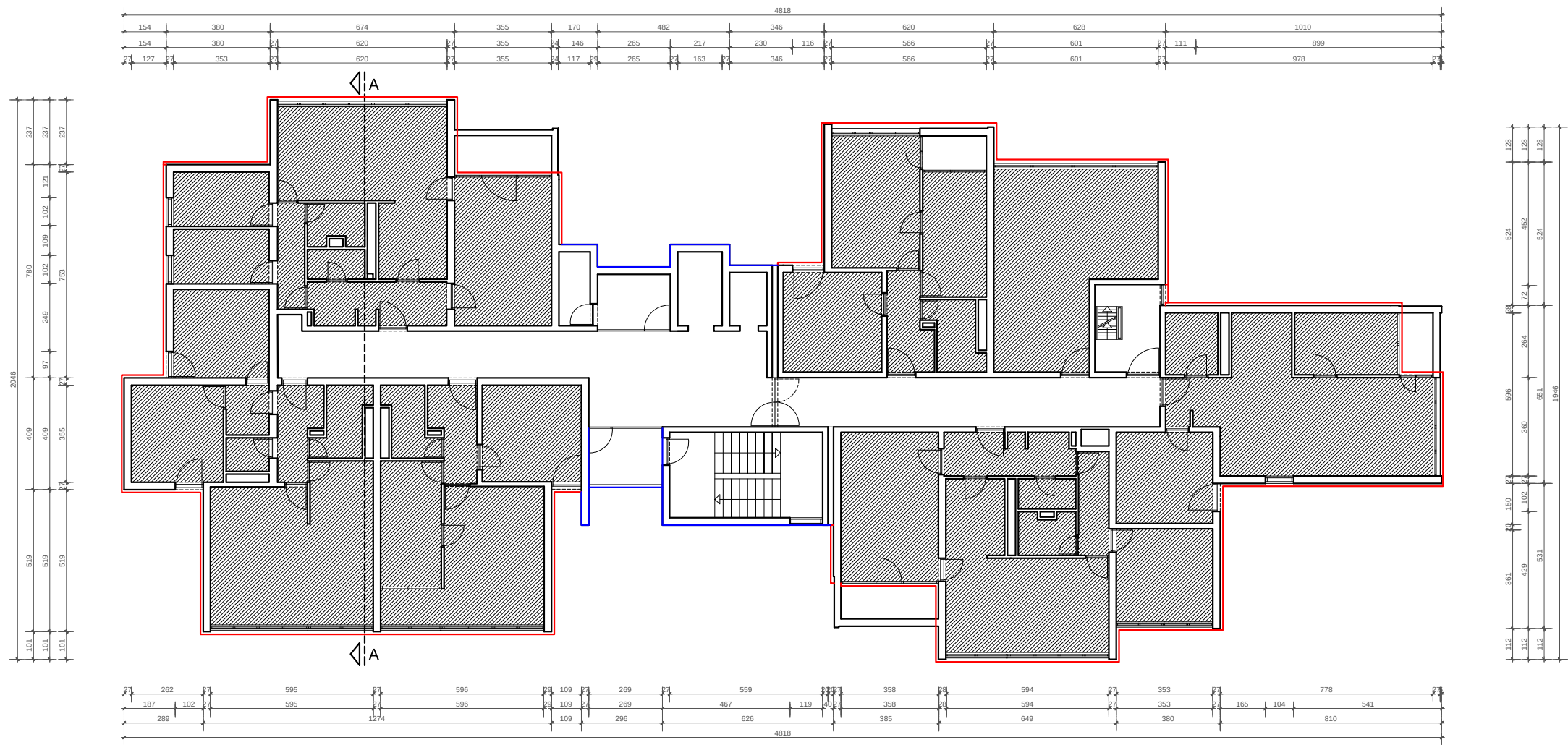
- Vanjski zid na koji se postavlja 10 cm kamene vune
- Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna



GRIJANI DIO ZGRADE

P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula	
					
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt.a: TLOCRT PRIZEMLJA - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt.a 13.

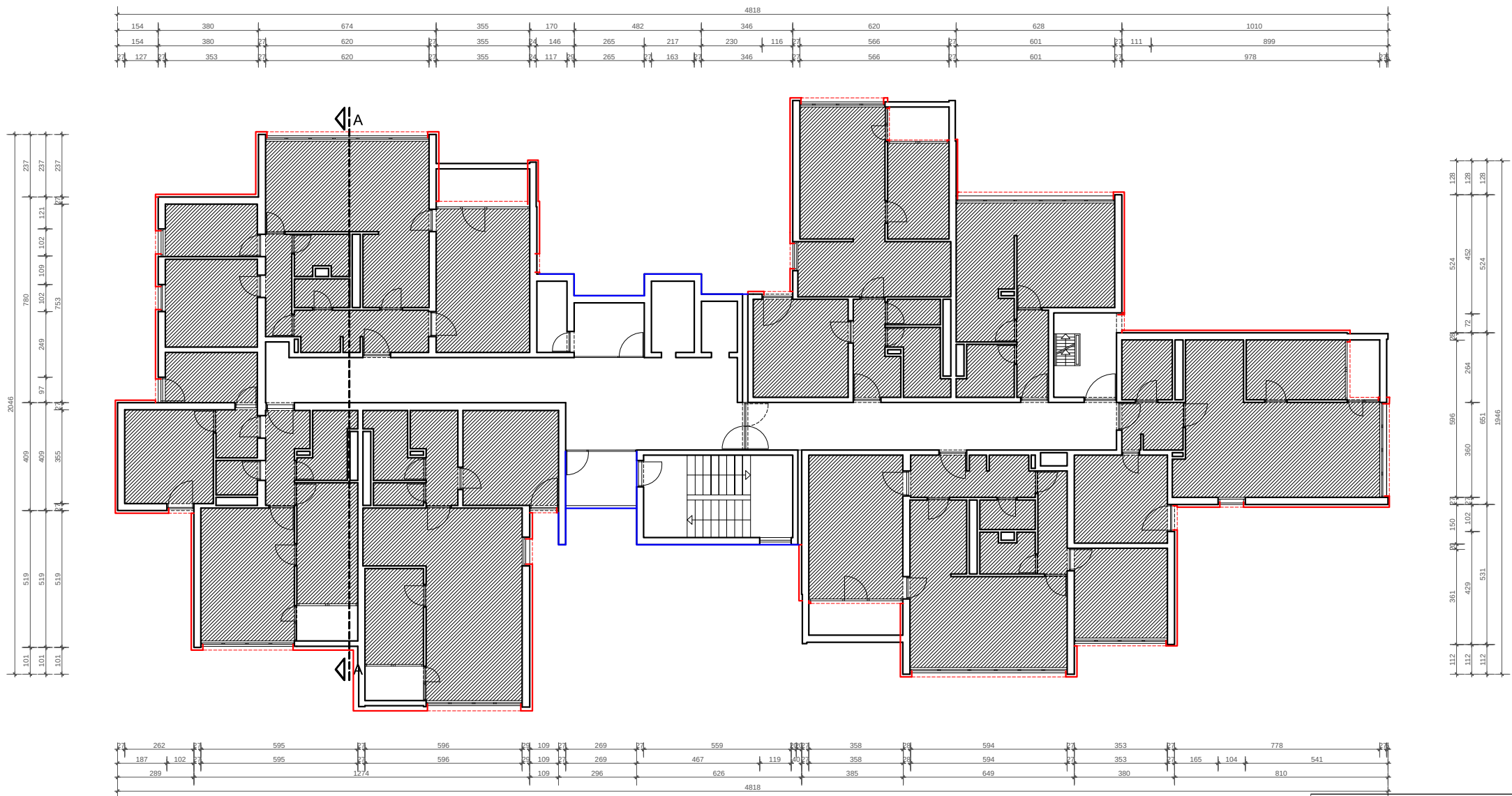
TLOCRT 1. - 5. KATA - NOVO STANJE
M 1:200



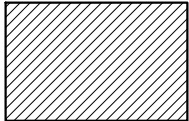
- Vanjski zid na koji se postavlja 10 cm kamene vune
- Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna
- GRIJANI DIO ZGRADE

P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3			
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: TLOCRT 1. - 5. KATA - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 14.

TLOCRT 6. - 10. KATA
M 1:200
NOVO STANJE



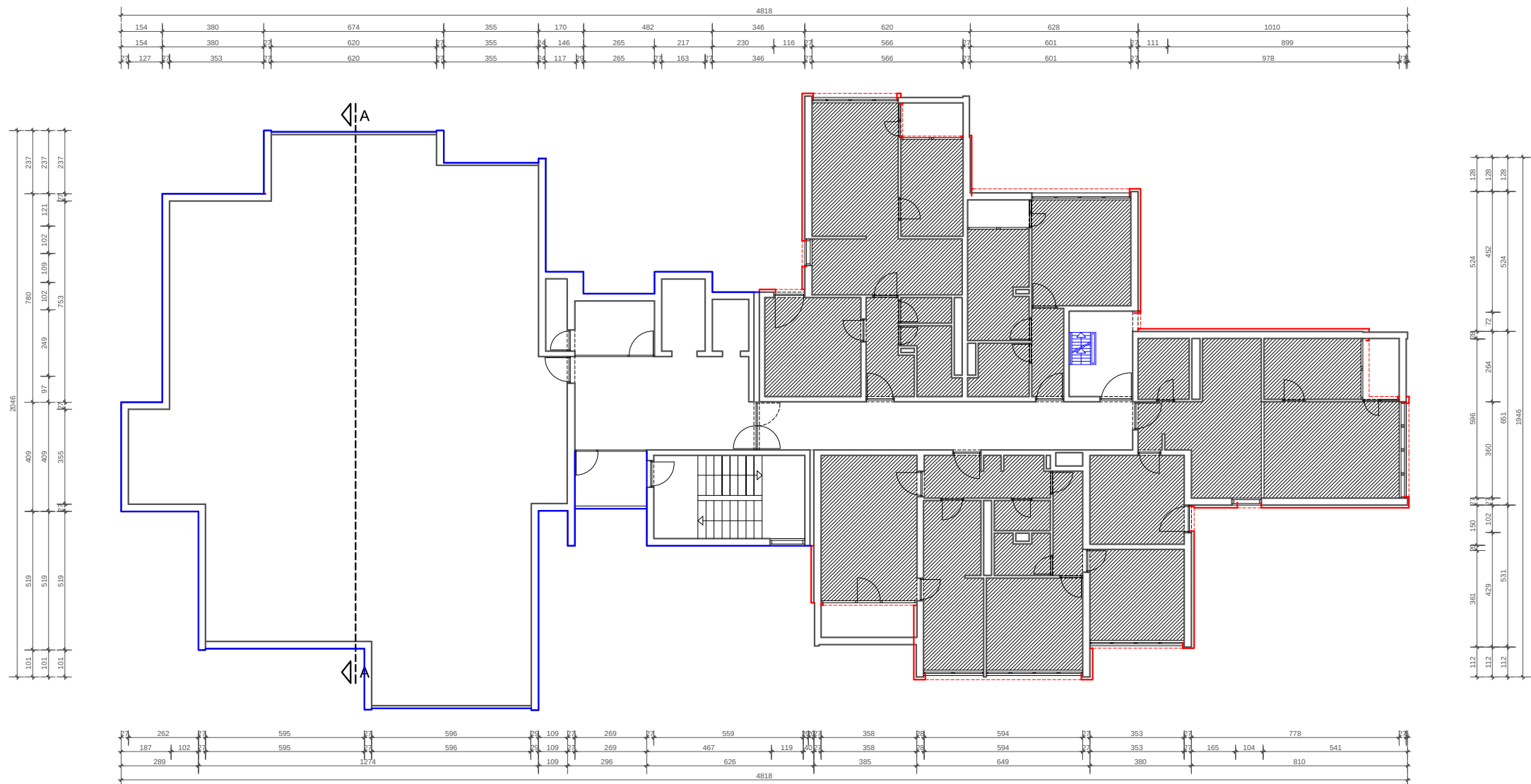
- Vanjski zid na koji se postavlja 10 cm kamene vune
- Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna



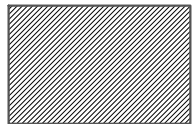
GRIJANI DIO ZGRADE

P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3			
ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLASŦENI ARHITEKT A 658		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: TLOCRT 6. - 10. KATA - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 15.

TLOCRT 11. KATA
M 1:200
NOVO STANJE

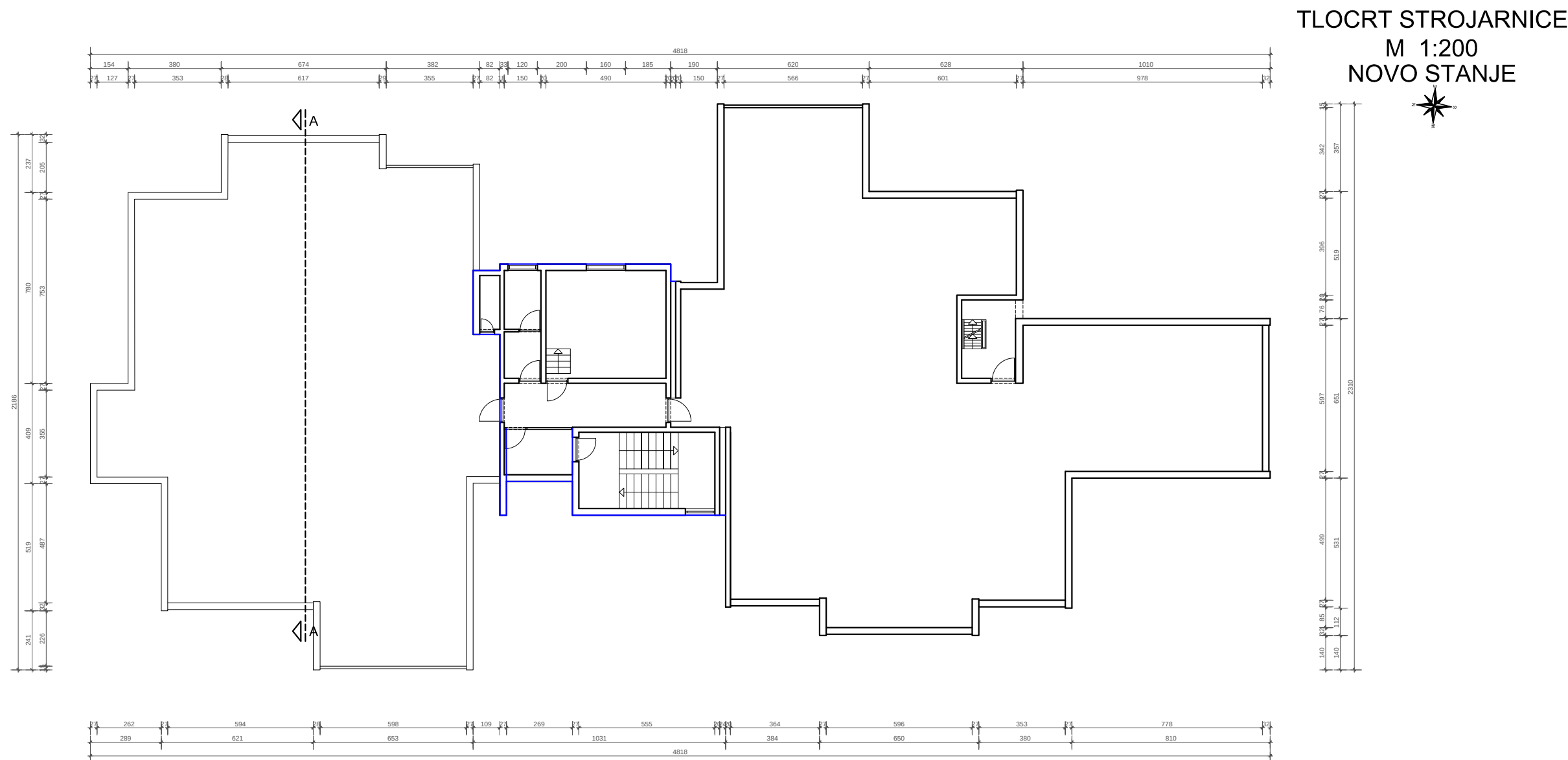


- Vanjski zid na koji se postavlja 10 cm kamene vune
- Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna



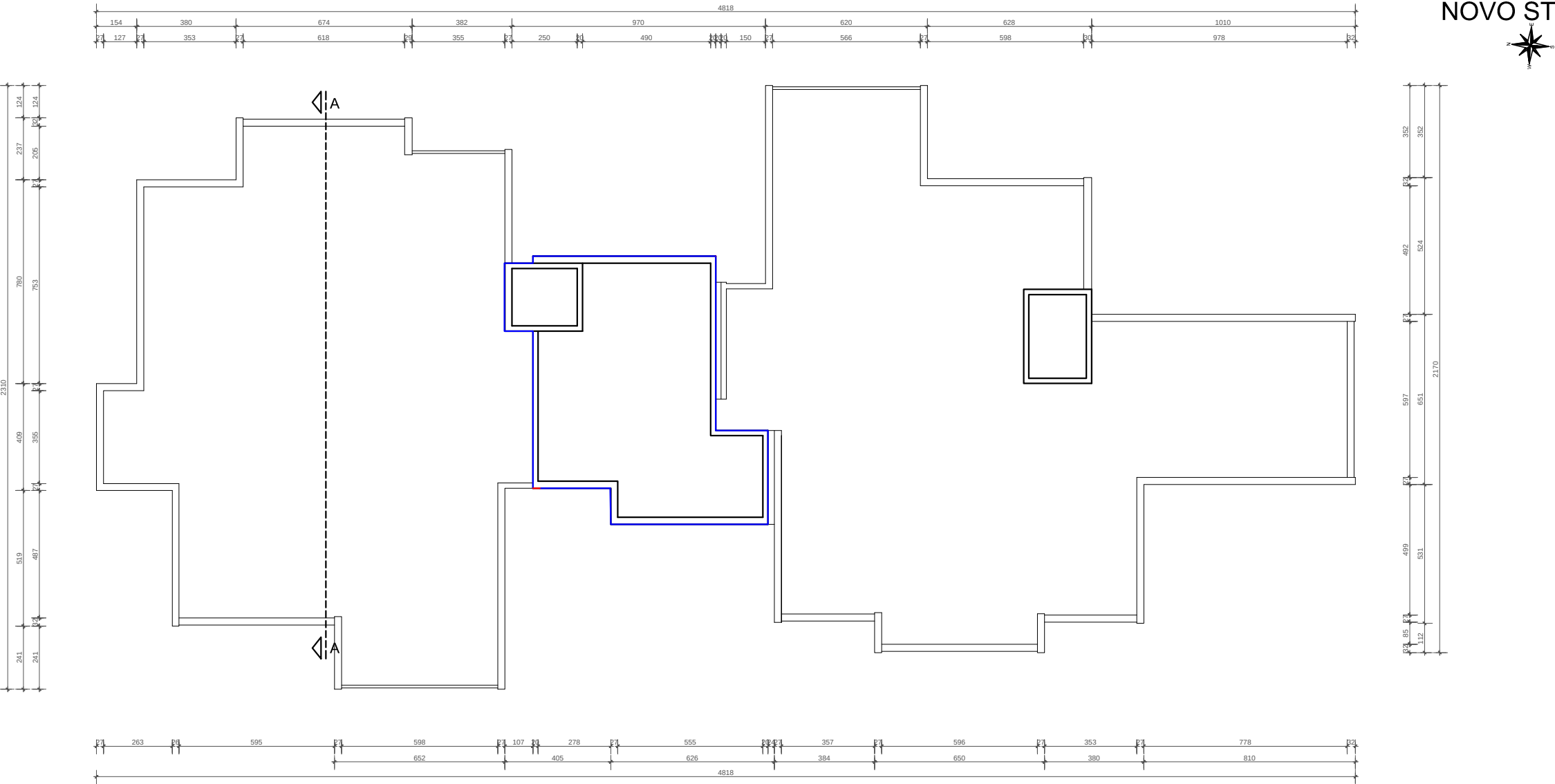
GRIJANI DIO ZGRADE

P G 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, Divkovićeve 3			
ANTON MOHORIĆ ing.građ. ovlašteni arhitekt W 12488		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: TLOCRT 11. KATA - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 16.



P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt 			Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3		
			Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula		
			Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije		
			Sadržaj nacrt: TLOCRT STROJARNICE - NOVO STANJE		
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 17.

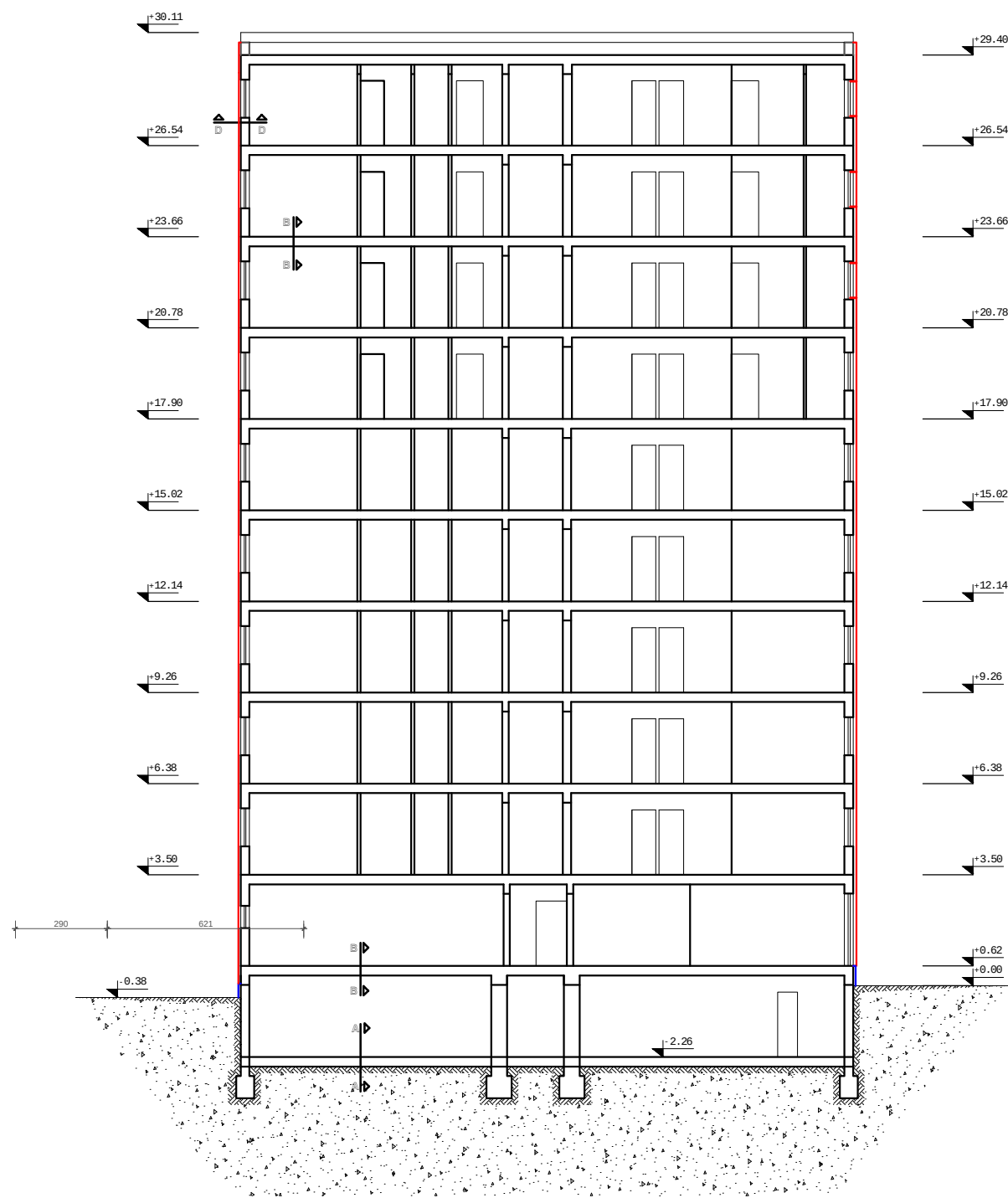
TLOCRT STROJARNICE - KROV
M 1:200
NOVO STANJE



Vanjski zid na koji se ne postavlja kamena vuna

P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3			
ANTON MOHORIC ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: TLOCRT STROJARNICE-KROVIŠTA - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 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 ljepjenka 0,50 cm
 - Armirani beton
 - Kameni nabačaj
- B-B

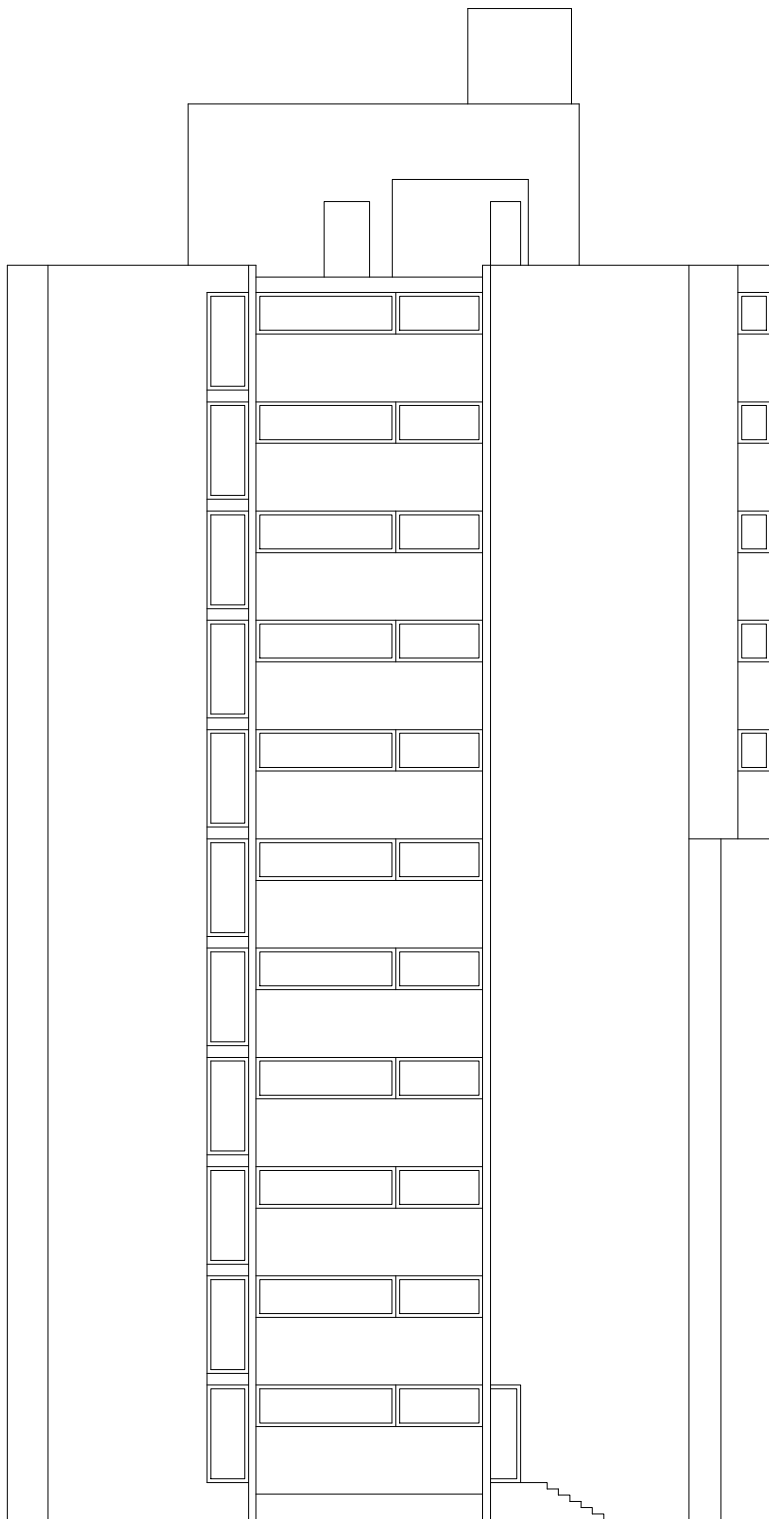
 - Keramičke pločice
 - Polimerno - cementno ljepilo
 - Cementni estrih 5,00 cm
 - Armirani beton 20,00 cm
 - Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm
- C-C

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

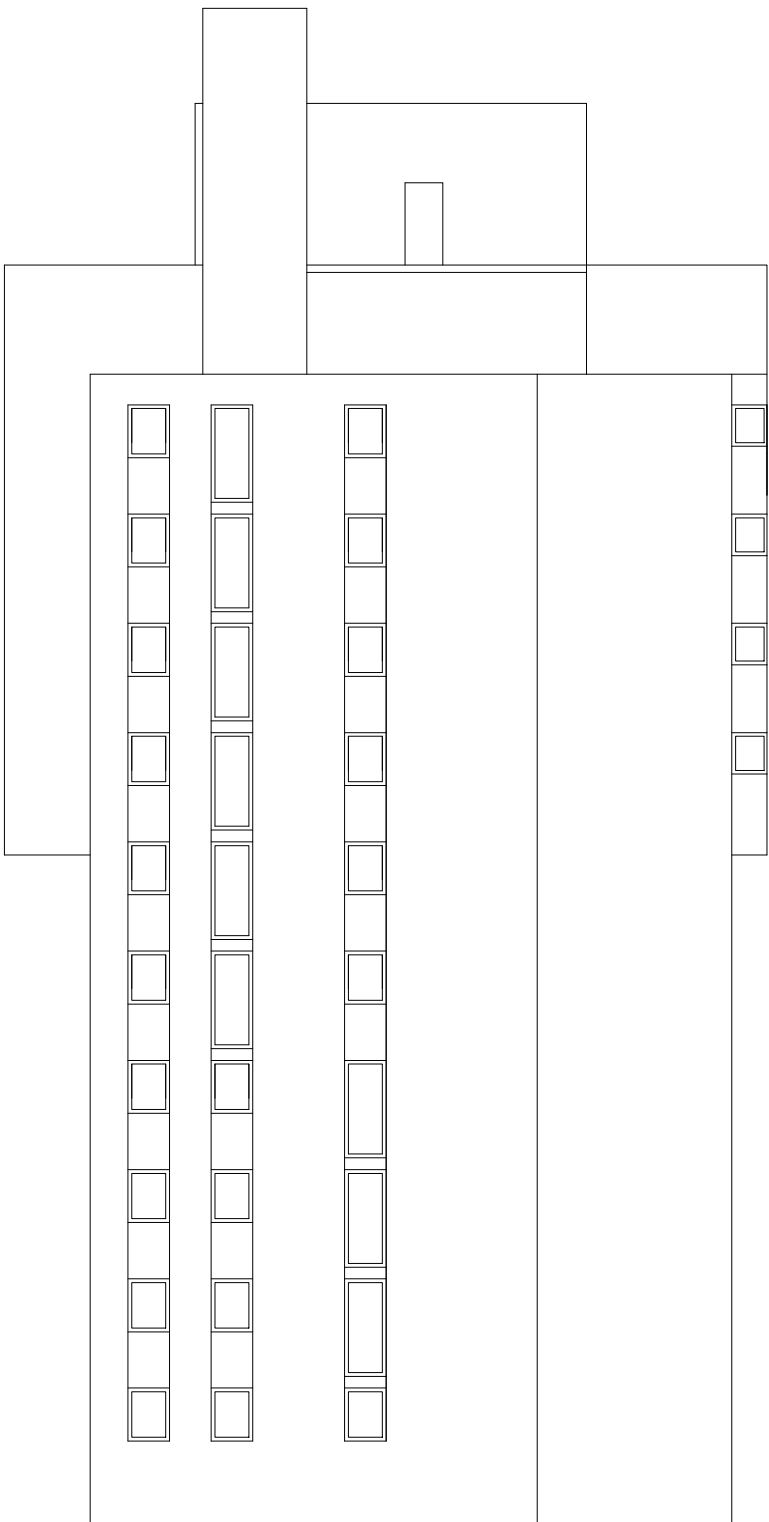
 - Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm
 - Armirani beton 23,00 cm
 - Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm
 - Kamena vuna 10,00 cm
 - Rabić mrežica + 2 sloja polimernog - cementnog ljepila 0,50 cm
 - Silikonska žbuka 0,20 cm

PG POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Braja 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeve 3			
ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: PRESJEK A-A - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 19.

JUŽNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE



PROČELJA
M 1:200
NOVO STANJE

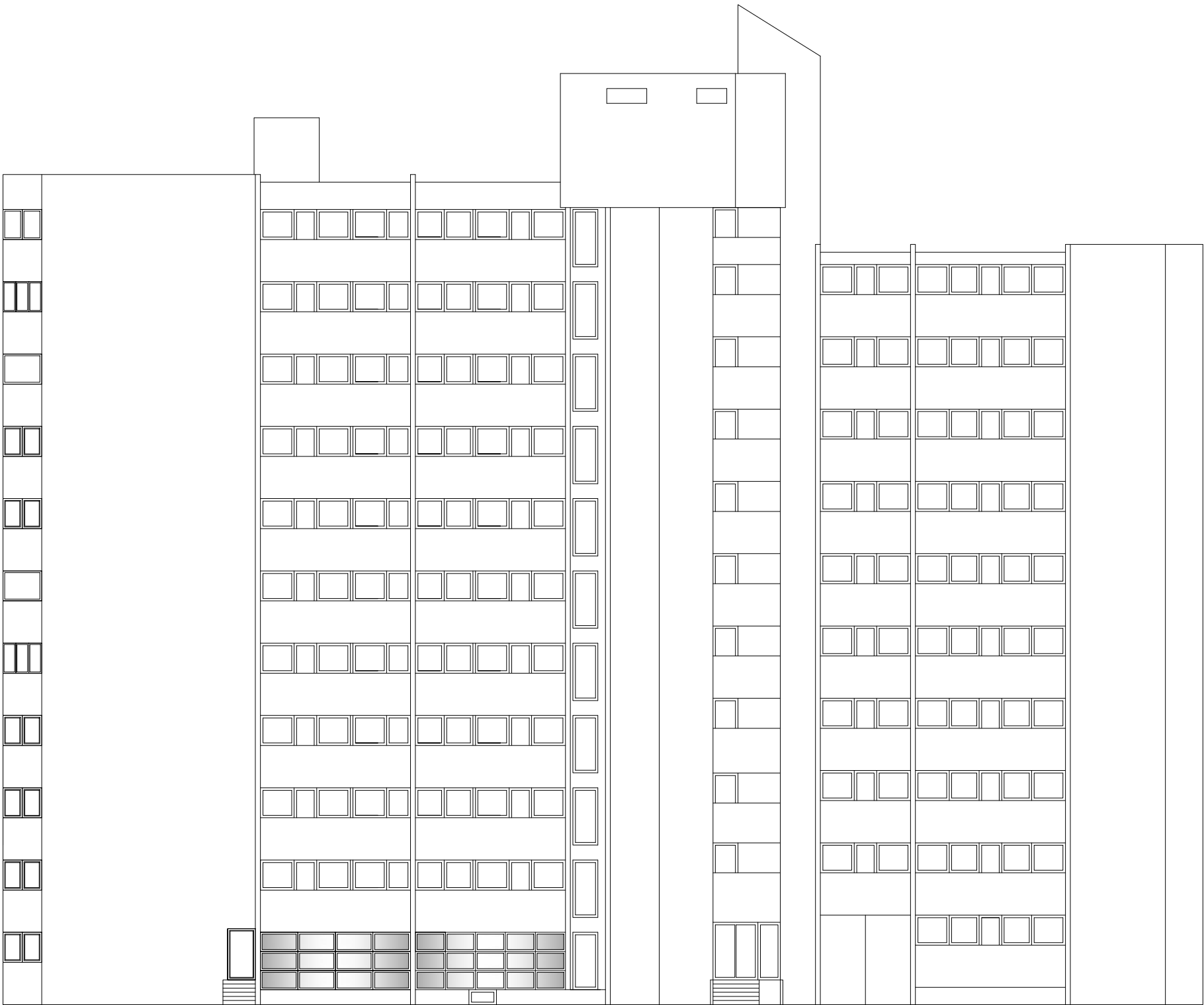
P G POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brajša 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeve 3			
ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT 41268		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: JUŽNO I SJEVERNO PROČELJE - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 20.

ZAPADNO PROČELJE
M 1:200
NOVO STANJE



		POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka <i>za projektiranje, nadzor i građenje</i> <i>Braja 10/1, Rijeka</i>	
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašten arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovićeva 3	
		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula	
Vrsta projekta : Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije		Glavni projekt	
Sadržaj nacrt: ZAPADNO PROČELJE - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mjerilo 1: 200
		mapa -	broj nacrt 21.

ISTOČNO PROČELJE
M 1:200
NOVO STANJE



PG POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brađa 10/1, Rijeka					
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt		Investitor: STANARI STAMBENE ZGRADE Pula, Divkovičeva 3			
ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1258		Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (Pod+P+10) na k.č. *4716 k.o. Pula			
		Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstrukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije			
		Sadržaj nacrt: ISTOČNO PROČELJE - NOVO STANJE			
broj elaborata O-36/16	zajednička oznaka -	datum prosinac 2016.	mapa -	mjerilo 1: 200	broj nacrt 22.

FOTODOKUMENTACIJA

Istočno pročelje



Sjeverno pročelje



Zapadno pročelje



Južno pročelje

