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

Sjedište: Crnčićeva 1, Rijeka
Ured: Brajda 10, Rijeka
OIB: 95242759071
Žiro račun: 2360000-1102501174

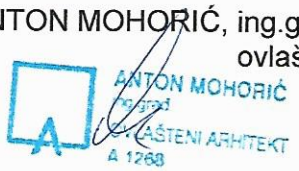
mob: 095/900-1756
tel/fax: (051) 403-368
e-mail: potens.grupa@gmail.com
IBAN: HR8823600001102501174; SWIFT: ZABAHR2X

BROJ PROJEKTA:	O-58/16
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE Drage Gervaisa 36, Rijeka
GRAĐEVINA:	STAMBENA ZGRADA Drage Gervaisa 36, Rijeka
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 Rijeci, Drage Gervaisa 36
k.č. 3187 , k.o. Sušak

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:

/ ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ. /

Rijeka, prosinac 2016.

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

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

INVESTITOR:	**STANARI STAMBENE ZGRADE** **Drage Gervaisa 36, Rijeka**
PROJEKTANT:	POTENS GRUPA d.o.o. RIJEKA, Crnčićeva
GRAĐEVINA:	**STAMBENA ZGRADA** **Drage Gervaisa 36, Rijeka**
VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
RAZINA PROJEKTA:	**GLAVNI PROJEKT**
BROJ PROJEKTA:	O-58/16
PROJEKT:	**GLAVNI PROJEKT** **REKONSTRUKCIJA (ENERGETSKA OBNOVA) VIŠESTAMBENE ZGRADE – OBNOVA VANJSKE OVOJNICE – FASADE I DIJELA STOLARIJE**

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

ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268

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

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

SURADNIK: DAMIR MOLNAR, mag.ing.mech.

POTENS GRUPA d.o.o. RIJEKA

DIREKTOR:

/ ROBERT TOMULIĆ, dipl.ing.građ. /

Rijeka, prosinac 2016.

SADRŽAJ

OPĆA DOKUMENTACIJA Br. stranice

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

TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS 13
2. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE SA PRORAČUNOM SMANJENJA EMISIJA CO2 19
   - 2.1. Proračun postojećeg stanja uštede energije i toplinske zaštite
   - 2.2. Proračun novog stanja uštede energije i toplinske zaštite
   - 2.3. Proračun smanjenja emisija CO_2
   - Prilog: Otisak CO_2
3. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKIH RADOVA 95
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 108
   - Prilog: Proračun pričvrsnica

GRAFIČKI DIO

Digitalna ortofoto karta 121
Pregledna situacija 122

Mjerilo:

1. Tlocrt suterena 1:100
2. Tlocrt prizemlja 1:100
3. Tlocrt karakteristične etaže 1-3 kat 1:100
4. Tlocrt krovnih ploha 1:100
5. Presjek A-A 1:100
6. Jugozapadno pročelje 1:100
7. Sjeveroistočno pročelje 1:100
8. Jugoistočno i sjeverozapadno pročelje 1:100
9. Tlocrt suterena – novo stanje 1:100
10. Tlocrt prizemlja – novo stanje 1:100
11. Tlocrt karakteristične etaže 1-3 kat – novo stanje 1:100
12. Tlocrt krovnih ploha – novo stanje 1:100
13. Presjek A-A – novo stanje 1:100
14. Jugozapadno pročelje – novo stanje 1:100
15. Sjeveroistočno pročelje – novo stanje 1:100
16. Jugoistočno i sjeverozapadno pročelje – novo stanje 1:100

FOTODOKUMENTACIJA 123

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

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

BROJ PROJEKTA: O-58/16

INVESTITOR: STANARI STAMBENE ZGRADE
Drage Gervaisa 36, Rijeka

GRAĐEVINA: STAMBENA ZGRADA
Drage Gervaisa 36, Rijeka

VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

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

I Z J A V A

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

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

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

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

BROJ PROJEKTA:	O-58/16
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE Drage Gervaisa 36, Rijeka
GRAĐEVINA:	STAMBENA ZGRADA Drage Gervaisa 36, Rijeka
VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA (ENERGETSKA OBNOVA) VIŠESTAMBENE ZGRADE – OBNOVA VANJSKE OVOJNICE – FASADE I DIJELA STOLARIJE

I Z J A V A

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

Projektant:

_____
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

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

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

I Z J A V A

kojom potvrđujemo da višestambena zgrada na adresi Drage Gervaisa 36 u Rijeci

NIJE KULTURNO DOBRO

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

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

.

OPĆA DOKUMENTACIJA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

MBS:040351979
Tt-15/5705-2

R J E Š E N J E

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

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom POTENS GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i građenje, sa sjedištem u Rijeci, Crnčićeva 1, u registarski uložak s MBS 040351979, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

U Rijeci, 29. rujna 2015. godine

Sudski savjetnik

Mirta Dremil Štefančić

Sudski savjetnik
MIRTA DREMIL ŠTEFANČIĆ
ZA TOČNOST OTPRAVKA

Uputa o pravnom lijeku:

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

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-15/5705-2

MBS: 040351979
Datum: 29.09.2015

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

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

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

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

POTENS GRUPA d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Rijeka (Grad Rijeka)
Crnčićeva 1

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

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

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-15/5705-2

MBS: 040351979
Datum: 29.09.2015

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

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

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

* - turističke usluge koje uključuju športsko - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
* - ostale turističke usluge - iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
* - prijevoz za vlastite potrebe
* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mijenja
* - djelatnost javnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu
* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

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

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

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

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

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

U Rijeci, 29. rujna 2015

Sudski savjetnik
Mirta Dremil Štefančić

Sudski savjetnik
Mirta Dremil Štefančić

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

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

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

RJEŠENJE

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

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

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

Obrazloženje

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

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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

REPUBLIKA HRVATSKA - Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE

dr.sc. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

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

REPUBLIKA HRVATSKA

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

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

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

RJEŠENJE

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

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

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

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

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

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

Obrazloženje

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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

PREDSJEDNIK KOMORE

Tomislav Tkalčić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

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

POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I STANDARDA

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

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

- HRN EN ISO 10456:20xx Toplinska izolacija – Građevni materijali i proizvodi – Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007,EN ISO 10456:2007)
- HRN EN ISO 12524:2002 Građevni materijali i proizvodi – Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu – Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)
- HRN EN ISO 13370:20xx Toplinske značajke zgrada – Prijenos topline preko tla – Metode proračuna (ISO 13370:2007, EN ISO 13370:2007)
- HRN EN ISO 13788:2002 Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu – Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija – Metode proračuna (ISO 13788:2001, EN ISO 13788:2001)
- HRN EN ISO 13789:20xx Toplinske značajke zgrada – Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka – Metoda proračuna (ISO 13789:2007)
- HRN EN ISO 13790:2008 Energetska svojstva zgrada – Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)
- HRN EN ISO 14683:20xx Toplinski mostovi u zgradarstvu – Linearni koeficijent prolaska topline – Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007)
- Zakon o cestama (N.N. br. 84/11)
- Zakon o zaštiti okoliša (N.N. br. 110/07)
- Zakon o zaštiti prirode (N.N. br. 70/05, 139/08, 57/11)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Zakon o zaštiti zraka (N.N. br. 130/11)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14).
- Zakon o zaštiti od buke (N.N. br. 30/09)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
- Zakon o vodama (N.N. br. 153/09, 63/11, 130/11)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (N.N. br. 113/08, 88/10)
- Zakon o šumama (N.N. br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (N.N. br. 152/08)
- Zakon o lovstvu (N.N. br. 140/05, 75/09)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (N.N. br. 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11)

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

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

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

Rijeka, prosinac 2016.

Projektant:

_____

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

1. TEHNIČKI OPIS

Na zahtjev investitora, stanara stambene zgrade u Rijeci, na adresi Drage Gervaisa 36, izrađen je ovaj glavni projekt rekonstrukcije (energetske obnove) višestambene zgrade – obnove vanjske ovojnice – fasade i dijela stolarije.

OPĆI PODACI

Stambena zgrada je samostojeća, katnosti S+P+3, a sastoji se od ukupno osamnaest (18) stambenih jedinica.

Neto površina grijanog dijela predmetne zgrade iznosi 1.004.54 [m^2], a bruto površina stambene zgrade iznosi 1.412,88 [m^2].

Stambena zgrada je prema postojećem stanju svrstana u energetsku klasu C sa godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje u iznosu od 107.285,59 [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 postojeće stolarije će se zamijeniti novom stolarijom od PVC profila, ostakljena armiranim 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 pune opeke od gline obostrano ožbukanog vapneno – cementnom žbukom. Zidovi između stanova su također od pune opeke od gline obostrano ožbukane vapneno – cementnom žbukom. Stambena zgrada ima armirano betonski ravni krov sa bitumenskom ljepenkom kao završnim slojem, dok je iznutra strop ožbukan vapneno-cementnom žbukom. Stolarija je na većini stanova napravljena je od drvenih profila, ostakljena običnim staklom.

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

NOVO STANJE

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

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

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

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

Obnovom fasade, krovišta i dijela stolarije energetska potreba zgrade bi se smanjila za 58 %. Uštedila bi se potebna godišnja energija za grijanje i hlađenje stambenog objekta, te samim time i snizili njezini troškovi.

Obnovom fasade i dijela stubišne stolarije stambena zgrada će biti svrstana u energetsku klasu B sa godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje u iznosu od 44.927,31 [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 pune opeke od gline obostrano ožbukanog vapneno – cementnom žbukom. Zidovi između stanova su također od pune opeke od gline obostrano ožbukane vapneno – cementnom žbukom. Stambena zgrada ima armirano betonski ravni krov sa bitumenskom ljepenkom kao završnim slojem, dok je iznutra strop ožbukan vapneno-cementnom žbukom. Stolarija je na većini stanova napravljena je od drvenih profila, ostakljena običnim staklom.

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

ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

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

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

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

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

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

REKAPITULACIJA KOEFICIJENATA, OSTVARENE UŠTEDE ENERGETSKIH POTREBA I SMANJENJA EMISIJA CO_2

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

$U = 0,28$ [W/m^{2}K]

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

$U = 0,28 \leq U_{dop} = 0,40$

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

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

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

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

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

ušteda = 58 %,

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

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

Trenutna količina emisije CO_2 : **25,51 [t/god]**

Količina emisije CO_2 nakon postavljanja nove fasade,
i zamjene dijela stolarije: **16,32 [t/god]**

Nakon poduzete mjere postavljanja nove fasade i zamjene dijela stolarije, ostvaruje se smanjenje emisije CO_2 od 36 %.

Rijeka, prosinac 2016.

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

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

2.1. Proračun postojećeg stanja uštede energije i toplinske zaštite

ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE

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

1. INVESTITOR	Stanari stambene zgrade
2. OZNAKA PROJEKTA	O-58/16
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.: 3187, K.o.: Sušak Drage Gervaisa 36, 51000 Rijeka N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	1741,72
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	2611,80
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,67
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	1004,54
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Rijeka (120,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	5,90
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

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]	109649,86	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m^2 a] (za stambene ili nestambene zgrade)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	90,00	109,15
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	107285,59	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	36,46	106,80
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m^3 a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	14047,62	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	13,98

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4m ^{2} ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ^{2} K]		*najveći dopušteni*	*izračunati*
		0,67	1,90
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		3304,501	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		316,00	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		203522,50	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		43998,85	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		70234,90	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		114233,75	

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Rijeka, Drage Gervaisa 36
Referentna postaja: Rijeka

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

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

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

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

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

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
	90	185	259	317	352	383	374	413	394	363	327	189	165	3720
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176
	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784
	90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312
NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807

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

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - SZ2

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	1741,72
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	2611,80
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	2089,44
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,67
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	1004,54
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	1367,82
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	241,39

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 - Z1 vanjski (grijano)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	0,680	7,00	2,10	1600,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		201,44
				Jugoistok		124,31
				Jugozapad		290,79
				Sjeverozapad		124,31

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2 vanjski (negrijano)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	0,680	7,00	2,10	1600,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		96,84
				Jugoistok		22,34
				Sjeverozapad		22,34

1.3.2.3 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z5 zid prema stubištu

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	1.02 Puna opeka od gline	26,000	0,680	7,00	1,82	1600,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						288,63

1.3.2.4 Zidovi prema tlu 1 - Z3 zid prema tlu (grijano)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	0,680	7,00	2,10	1600,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						43,69

1.3.2.5 Zidovi prema tlu 2 - Z4 zid prema tlu (negrijano)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	0,680	7,00	2,10	1600,00

3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						24,90

1.3.2.6 Podovi na tlu 1 - P1 pod na tlu (grijano)

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	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,700	1,000	20,00	0,14	1800,00
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}]:						134,46

1.3.2.7 Podovi na tlu 2 - P2 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	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,700	1,000	20,00	0,14	1800,00
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	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						115,83

1.3.2.8 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S strop prema negrijanom suterenu

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	4,000	1,600	50,00	2,00	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}]:						95,29

1.3.2.9 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - S1 strop iznad vanjskog

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	4,000	1,600	50,00	2,00	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}]:	7,25

1.3.2.10 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	5,000	1,350	60,00	3,00	2000,00
5	5.04 Bitum. traka s ul. krovnog kartona	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						217,52

1.3.2.11 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	5,000	1,350	60,00	3,00	2000,00
5	5.04 Bitum. traka s ul. krovnog kartona	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						26,54

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
Prozor SI drvo - negrijano	3,60	Sjevero-istok	5,02	1,00
Prozor SI drvo	3,60	Sjevero-istok	18,24	1,00
Prozor SI pvc	1,40	Sjevero-istok	18,24	1,00
Ul.vrata (stanovi) SI drvo	3,50	Sjevero-istok	3,86	1,00
Prozor SZ drvo	3,60	Sjevero-zapad	11,02	1,00
Prozor SZ pvc	1,40	Sjevero-zapad	11,02	1,00
Prozor SZ drvo - negrijano	3,60	Sjevero-zapad	7,97	1,00
Ul.vrata (zgrada) SZ drvo	3,60	Sjevero-zapad	3,20	1,00
Ul.vrata (stanovi) SZ drvo	3,50	Sjevero-zapad	14,72	1,00
Prozor JI drvo	3,60	Jugo-istok	11,02	1,00
Prozor JI pvc	1,40	Jugo-istok	11,02	1,00

Prozor JI drvo - negrijano	3,60	Jugo-istok	7,97	1,00
Ul.vrata (zgrada) JI drvo	3,60	Jugo-istok	3,20	1,00
Ul.vrata (stanovi) JI drvo	3,50	Jugo-istok	14,72	1,00
Prozor JZ drvo	3,60	Jugo-zapad	47,87	1,00
Prozor JZ pvc	1,40	Jugo-zapad	52,30	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:	Lokalno
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:	Električna energija
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

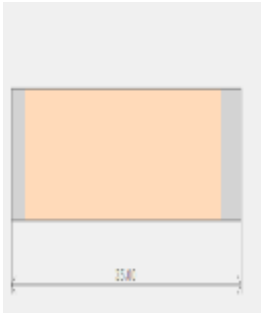
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

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
Z1 vanjski (grijano)	740,85	1,51	0,45	--
Z2 vanjski (negrijano)	141,52	1,51	0,45	--
Z5 zid prema stubištu	288,63	1,47	0,60	--
Z3 zid prema tlu (grijano)	43,69	1,58	0,50	--
Z4 zid prema tlu (negrijano)	24,90	1,58	0,50	--
P1 pod na tlu (grijano)	134,46	4,12	0,50	--
P2 pod na tlu (negrijano)	115,83	1,83	0,50	--
S strop prema negrijanom suterenu	95,29	2,31	0,60	--
S1 strop iznad vanjskog	7,25	2,68	0,30	--
Ravni krov iznad grijanog	217,52	3,15	0,30	--
Ravni krov iznad negrijanog	26,54	3,15	0,30	--

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 vanjski (grijano)

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	A $_I$	A $_Z$	A $_S$	A $_J$	A $_{SI}$	A $_{SZ}$	A $_{JI}$	A $_{JZ}$
740,85	0,00	0,00	0,00	0,00	201,44	124,31	124,31	290,79

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 1,51 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,62	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	570,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 1,51 ≤ 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	1.02 Puna opeka od gline	30,000	1600,00	0,680	0,441
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
					R $_{si}$ = 0,130
					R $_{se}$ = 0,040
					R $_T$ = 0,661
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] = 1,51**		U = 1,51 ≥ U $_{max}$ = 0,45		**NE ZADOVOLJAVA**	

Plošna masa građevnog dijela **570,00 [kg/m2]**	570,00 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 1,51 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**

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

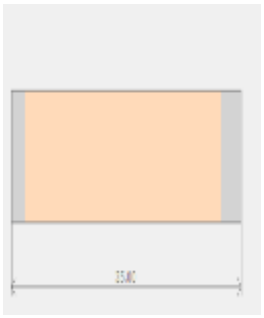
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura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

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
Prozor SI drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor SI pvc	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor SZ drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor SZ pvc	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor JI drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor JI pvc	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor JZ drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor JZ pvc	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2 vanjski (negrijano)

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
141,52	0,00	0,00	0,00	0,00	96,84	22,34	22,34	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 1,51 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≤ 0,62	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	570,00 ≥ 100 kg/m² U = 1,51 ≤ 0,45	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	1600,00	0,680	0,441
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,661
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 1,51**		U = 1,51 ≥ U_{max} = 0,45			**NE ZADOVOLJAVA**
Plošna masa građevnog dijela **570,00 [kg/m2]**		570,00 ≥ 100 kg/m² U = 1,51 ≤ 0,45			**NE ZADOVOLJAVA**

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

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

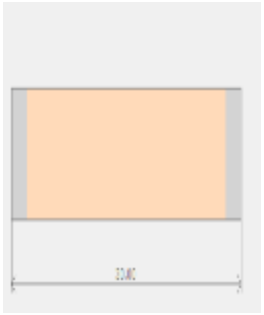
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ min	OK
Prozor SI drvo - negrijano	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor SZ drvo - negrijano	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Ul.vrata (zgrada) SZ drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor JI drvo - negrijano	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Ul.vrata (zgrada) JI drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.3. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z5 zid prema stubištu

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
288,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 1,47 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≤ 0,63	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.02 Puna opeka od gline	26,000	1600,00	0,680	0,382
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,682
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 1,47**		U = 1,47 ≥ U_{max} = 0,60		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

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

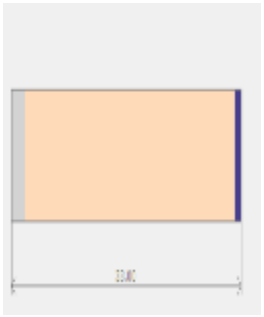
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51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

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
Ul.vrata (stanovi) SI drvo	0,55	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Ul.vrata (stanovi) SZ drvo	0,55	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Ul.vrata (stanovi) JI drvo	0,55	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.4. Zidovi prema tlu 1 - Z3 zid prema tlu (grijano)

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
43,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 1,58 ≤ 0,50	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,00 ≤ 0,61	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	1600,00	0,680	0,441
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,635
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 1,58**		U = 1,58 ≥ U_{max} = 0,50		**NE ZADOVOLJAVA**	

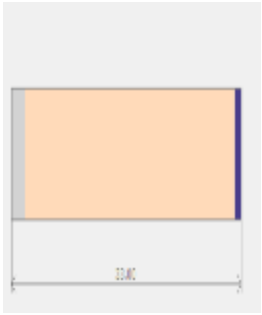
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,61			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Zidovi prema tlu 2 - Z4 zid prema tlu (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}
24,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 1,58 ≤ 0,50	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,61	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	1.02 Puna opeka od gline	30,000	1600,00	0,680	0,441
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,635
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 1,58**		U = 1,58 ≥ U_{max} = 0,50		**NE ZADOVOLJAVA**	

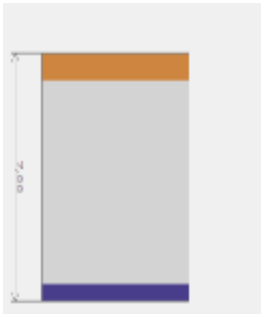
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00

Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,61$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Podovi na tlu 1 - P1 pod na tlu (grijano)

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
134,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 4,12 ≤ 0,50	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,00 ≥ -0,03	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,700	1800,00	1,000	0,010
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,243
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 4,12**		U = 4,12 ≥ U_{max} = 0,50			**NE ZADOVOLJAVA**

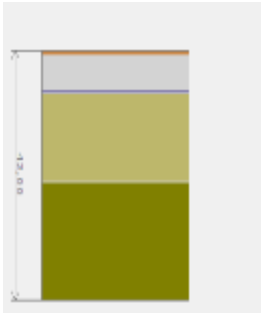
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C						
Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00

Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≥ $fR_{si,\ max}$ = -0,03			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.7. Podovi na tlu 2 - P2 pod na tlu (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}
115,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 1,83 ≤ 0,50	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,54	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[$m^2 K/W$]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,700	1800,00	1,000	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	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,548
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 1,83**		U = 1,83 ≥ U_{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

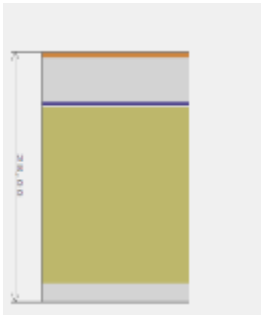
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00

Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,54			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S strop prema negrijanom suterenu

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}
95,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 2,31 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,42	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[m^2 K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
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} = 0,100
					R_T = 0,434
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 2,31**		U = 2,31 ≥ U_{max} = 0,60			**NE ZADOVOLJAVA**

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

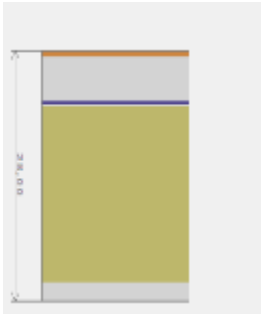
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00

Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,42			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. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - S1 strop iznad vanjskog

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
7,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,68 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,33	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
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 = 0,374
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,68**		U = 2,68 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

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

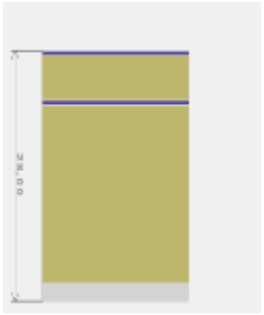
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura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

Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,\,max} = 0,33$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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

2.A.1.10. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravni krov iznad grijanog

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
217,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 3,15 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≥ 0,21	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	647,00 ≥ 100 kg/m² U = 3,15 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA

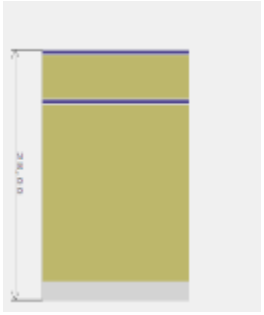
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.05 Beton	5,000	2000,00	1,350	0,037
5	5.04 Bitum. traka s ul. krovnog kartona	0,500	1100,00	0,230	0,022
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,317$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 3,15**		U = 3,15 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **647,00 [kg/m2]**		647,00 ≥ 100 kg/m² U = 3,15 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

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

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

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00061	0,00061
Veljača	-0,00106	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.11. 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}**
	26,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = 3,15 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,54 ≥ 0,21			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			647,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,15 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.05 Beton	5,000	2000,00	1,350	0,037
5	5.04 Bitum. traka s ul. krovnog kartona	0,500	1100,00	0,230	0,022
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,317
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] = 3,15**		U = 3,15 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **647,00 [kg/m2]**		647,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,15 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

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

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

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00061	0,00061
Veljača	-0,00106	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Korištene kratice:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Sjevero-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 K]
Prozor SI drvo - negrijano	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,89	1,00	4,02	5,02	1,00	3,60
Prozor SI drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	3,15	3,65	14,59	18,24	1,00	3,60
Prozor SI pvc	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	3,15	3,65	14,59	18,24	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; Ruj = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Sjevero-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 K]
Prozor SZ drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,90	2,20	8,82	11,02	1,00	3,60
Prozor SZ pvc	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,90	2,20	8,82	11,02	1,00	1,40
Prozor SZ drvo - negrijano	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,59	1,59	6,38	7,97	1,00	3,60
Ul.vrata (zgrada) SZ drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,84	0,64	2,56	3,20	1,00	3,60

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; Ruj = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Jugo-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 K]
Prozor JI drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,90	2,20	8,82	11,02	1,00	3,60
Prozor JI pvc	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,90	2,20	8,82	11,02	1,00	1,40

Prozor JI drvo - negrijano	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,59	1,59	6,38	7,97	1,00	3,60
Ul.vrata (zgrada) JI drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,84	0,64	2,56	3,20	1,00	3,60

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; Ruj = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

Jugo-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} K]
Prozor JZ drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	8,27	9,57	38,30	47,87	1,00	3,60
Prozor JZ pvc	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	9,04	10,46	41,84	52,30	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; Ruj = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

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 (stanovi) SI drvo		D	0,77	3,09	3,86	1,00	3,50
Ul.vrata (stanovi) SZ drvo		D	2,94	11,78	14,72	1,00	3,50
Ul.vrata (stanovi) JI drvo		D	2,94	11,78	14,72	1,00	3,50

2.A.3. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	2784,788
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	284,896
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	234,817
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	3304,501

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	**U · A**
Z1 vanjski (grijano)	1120,503
Z2 vanjski (negrijano)	214,043
S1 strop iznad vanjskog	19,403
Ravni krov iznad grijanog	685,235
Ravni krov iznad negrijanog	83,607

2.A.3.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	**n**	**A_w**	**U_w**	**H_D**
Prozor SI drvo - negrijano	1,00	5,02	3,60	18,07
Prozor SI drvo	1,00	18,24	3,60	65,66

Prozor SI pvc	1,00	18,24	1,40	25,54
Ul.vrata (stanovi) SI drvo	1,00	3,86	3,50	13,51
Prozor SZ drvo	1,00	11,02	3,60	39,67
Prozor SZ pvc	1,00	11,02	1,40	15,43
Prozor SZ drvo - negrijano	1,00	7,97	3,60	28,69
Ul.vrata (zgrada) SZ drvo	1,00	3,20	3,60	11,52
Ul.vrata (stanovi) SZ drvo	1,00	14,72	3,50	51,52
Prozor JI drvo	1,00	11,02	3,60	39,67
Prozor JI pvc	1,00	11,02	1,40	15,43
Prozor JI drvo - negrijano	1,00	7,97	3,60	28,69
Ul.vrata (zgrada) JI drvo	1,00	3,20	3,60	11,52
Ul.vrata (stanovi) JI drvo	1,00	14,72	3,50	51,52
Prozor JZ drvo	1,00	47,87	3,60	172,33
Prozor JZ pvc	1,00	52,30	1,40	73,22

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	0,85	154,66
G2	Podovi na tlu	0,76	130,23

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	116,16	117,08	127,46	152,29	508,10	-483,09	-129,66	-140,03	899,10	176,08	133,06	118,52
G2	96,43	97,29	106,75	129,44	424,53	-411,68	-113,52	-122,26	754,32	151,29	111,91	98,61

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	90,49	90,62	93,01	97,41	174,92	322,06	-1858,49	-5741,37	193,92	100,34	93,92	90,96
G2	75,12	75,31	77,90	82,80	146,15	274,45	-1627,12	-5012,72	162,70	86,22	79,00	75,68

2.A.3.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m² K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_n [W/m² K]	U [W/m² K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m² K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	ψ_g [W/mK]	H_g [W/mK]
G1	134,46	62,24	4,32	0,69	0,00	2,00 (1)	0,00	0,85	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	154,66
G2	115,83	65,10	3,56	1,18	0,25	2,00 (1)	0,00	0,76	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	130,23

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)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)	*	625,61	0,50	0,44	234,82

(1) Z5 zid prema stubištu, Z2 vanjski (negrijano)
(a) Ul.vrata (stanovi) SI drvo, Ul.vrata (stanovi) SZ drvo, Ul.vrata (stanovi) JI drvo, Prozor SI drvo - negrijano, Prozor SZ drvo - negrijano, Ul.vrata (zgrada) SZ drvo, Prozor JI drvo - negrijano, Ul.vrata (zgrada) JI drvo
* 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	1741,72	[m ^{2}]
Obujam grijanog dijela zgrade	V $_e$	2611,80	[m ^{3}]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2089,44	[m ^{3}]
Faktor oblika zgrade	f $_0$	0,67	[m $^{-1}$]
Ploština korisne površine	A $_K$	1004,54	[m ^{2}]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A $_f$	1160,77	[m ^{2}]
Ukupna ploština pročelja	A $_{uk}$	1367,82	[m ^{2}]
Ukupna ploština prozora	A $_{wuk}$	241,39	[m ^{2}]

2.A.4.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 15 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$

H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	3304,501 [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	$A = 1004,54$ [m^2]
Neto volumen zone	$V = 2089,44$ [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	$e_{wind} = 0,10$ [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00$ [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 15,00$ [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 17,00$ [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,00$ [$m^3/(hm^2)$]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,50$ [h^{-1}]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 1044,72$ [m^3/h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15$ [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06$ [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00$ [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00$ [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00$ [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00$ [m^3/h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00$ [m^3/h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00$ [m^3/h]
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00$ [m^3/h]

Infiltracija	
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{v,mech} = 0,00$ [-]
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u danu uprosječeni	$n_{inf} = 0,20$ [h^{-1}]

Prozračivanje	
Korekcija uslijed infiltracije	$\Delta n_{win} = 0,34$ [h^{-1}]
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech} = 0,34$ [h^{-1}]

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	48	47	37	24	7	-5	-15	-14	4	18	33	45
$Q_{Ve,win,H}$	72	70	54	33	5	-15	-30	-28	1	24	48	67
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{Ve,H}$	3731	3257	2806	1715	387	-599	-1367	-1294	138	1297	2418	3486
$Q_{Ve,inf,C}$	62	60	51	38	21	8	-1	0	18	32	46	59
$Q_{Ve,win,C}$	94	91	75	54	27	7	-8	-7	22	45	69	89
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{Ve,C}$	4814	4236	3889	2764	1470	450	-284	-210	1187	2381	3467	4569

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	47737,30	37667,87	3542,47	3587,52
Veljača	42099,35	33003,58	3541,93	3588,13
Ožujak	39099,82	29031,53	3542,94	3601,93
Travanj	28394,08	18650,88	3544,83	3635,65
Svibanj	16662,52	6598,35	3663,95	4198,23
Lipanj	6752,63	0,00	3874,14	2651,52
Srpanj	0,00	0,00	880,23	3205,48
Kolovoz	221,26	0,00	-3965,31	3184,06
Rujan	13665,50	3951,59	3697,37	4842,64
Listopad	24485,21	14411,86	3551,47	3678,00
Studeni	34699,31	24953,63	3546,90	3614,90
Prosinac	45323,37	35253,20	3543,49	3591,91

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	299140,38	203522,50

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
$Q_{sol,k}$	13879	19831	25530	30152	19663	20518	19799	17703	14005	25290	14296	12201
$Q_{sol,u,l}$	744	1082	1495	1905	2504	2656	2801	2283	1698	1396	774	642
Q_{sol}	14622	20913	27025	32056	22167	23174	22601	19987	15703	26686	15070	12843

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}	3.736,89	3.375,25	3.736,89	3.616,34	3.736,89	3.616,34	3.736,89	3.736,89	3.616,34	3.736,89	3.616,34	3.736,89

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} = 43.998,85 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 39.238,29 [MJ]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	7188,36	1996,77
Veljača	7102,51	1972,92
Ožujak	8449,43	2347,06
Travanj	9151,79	2542,16
Svibanj	7548,81	2096,89
Lipanj	7523,50	2089,86
Srpanj	7928,22	2202,28
Kolovoz	7397,61	2054,89
Rujan	6636,41	1843,45
Listopad	8026,96	2229,71

Studeni	4272,27	1186,74
Prosinac	7944,92	2206,92

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	89170,79	24769,66

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

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova 400 >= m' > 250 kg/m2; C_m = 165000 A_f [kJ/K]; C_m = 191527100,00 [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	33.937	3.731	37.668	3.451	3.737	7.188	0,19	0,969	0,83	31,00	23.268
Veljača	29.746	3.257	33.004	3.727	3.375	7.103	0,22	0,961	0,81	28,00	19.764
Ožujak	26.226	2.806	29.032	4.713	3.737	8.449	0,29	0,936	0,74	31,00	15.590
Travanj	16.936	1.715	18.651	5.535	3.616	9.152	0,49	0,857	0,71	30,00	7.002
Svibanj	6.212	387	6.598	3.812	3.737	7.549	1,14	0,617	0,71	16,00	400
Lipanj	- 2.416	- 599	- 3.015	3.907	3.616	7.524	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 8.848	- 1.367	- 10.215	4.191	3.737	7.928	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 8.360	- 1.294	- 9.653	3.661	3.737	7.398	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	3.813	138	3.952	3.020	3.616	6.636	1,68	0,485	0,71	10,00	17
Listopad	13.115	1.297	14.412	4.290	3.737	8.027	0,56	0,830	0,71	31,00	4.718
Studeni	22.535	2.418	24.954	656	3.616	4.272	0,17	0,974	0,85	30,00	15.710
Prosinac	31.767	3.486	35.253	4.208	3.737	7.945	0,23	0,958	0,80	31,00	20.816
UKUPNO											107286

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	42.923	4.814	47.737	3.451	3.737	7.188	0,15	0,147	0,86	0
Veljača	37.863	4.236	42.099	3.727	3.375	7.103	0,17	0,164	0,85	0
Ožujak	35.211	3.889	39.100	4.713	3.737	8.449	0,22	0,208	0,81	0

Travanj	25.630	2.764	28.394	5.535	3.616	9.152	0,32	0,298	0,71	0
Svibanj	15.192	1.470	16.663	3.812	3.737	7.549	0,45	0,395	0,71	0
Lipanj	6.303	450	6.753	3.907	3.616	7.524	1,11	0,698	0,71	1.661
Srpanj	98	- 284	- 186	4.191	3.737	7.928	1.000,00	1,000	0,71	6.621
Kolovoz	432	- 210	221	3.661	3.737	7.398	33,43	0,999	0,71	5.766
Rujan	12.479	1.187	13.666	3.020	3.616	6.636	0,49	0,417	0,71	0
Listopad	22.105	2.381	24.485	4.290	3.737	8.027	0,33	0,302	0,71	0
Studeni	31.232	3.467	34.699	656	3.616	4.272	0,12	0,121	0,89	0
Prosinac	40.754	4.569	45.323	4.208	3.737	7.945	0,18	0,171	0,84	0
UKUPNO										14048

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	238,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	127,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	1004,54 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) - $Q_{W,g}$	10480,24 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	5592,40 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	16072,64 kWh

2.A.4.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1741,72$ [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2611,80$ [m^3]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,67$ [m^{-1}]
Ploština korisne površine	$A_k = 1004,54$ [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 107285,59$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 106,80$ (max = 36,46) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} =$ - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 14047,62$ [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,90$ (max = 0,67) [W/m^2 K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 3304,50$ [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 316,00$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 732.680,98$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 158.395,86$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 252.845,63$ [MJ]

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	137405,85	1,0000	137405,85	kWh	0,50	68702,92

2.A.4.6. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Električna energija	Energija za grijanje	107285,59	0,798	85613,90
Električna energija	Energija za hlađenje	14047,62	0,798	11210,00
Električna energija	Energija za PTV	16072,64	0,798	12825,97
Ukupno		**137.405,85**		**109.649,86**

2.2. Proračun novog stanja uštede energije i toplinske zaštite

ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE

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

1. INVESTITOR	Stanari stambene zgrade
2. OZNAKA PROJEKTA	O-58/16
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.: 3187, K.o.: Sušak Drage Gervaisa 36, 51000 Rijeka N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	1741,72
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	2611,80
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,67
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	1004,54
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Rijeka (120,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	5,90
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

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]	70383,57	
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)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	90,00	70,07
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	44927,31	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	36,46	44,72
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m^3 a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	27200,01	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	27,08

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4m ^{2} ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ^{2} K]		*najveći dopušteni*	*izračunati*
		0,67	1,20
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		2093,927	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		346,92	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		135780,19	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		87600,00	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		70608,38	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		158208,38	

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Rijeka, Giuseppe Carabino 3
Referentna postaja: Rijeka

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

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

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

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

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

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ^{2})												
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
	90	185	259	317	352	383	374	413	394	363	327	189	165	3720
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176
	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784
	90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312
NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807

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

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - SZ2

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	1741,72
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	2611,80
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	2089,44
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,67
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	1004,54
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	1367,82
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	241,39

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 - Z1 vanjski (grijano)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	0,680	7,00	2,10	1600,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	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}]:				Sjeveroistok		201,44
				Jugoistok		124,31
				Jugozapad		290,79
				Sjeverozapad		124,31

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2 vanjski (negrijano)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	0,680	7,00	2,10	1600,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	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}]:				Sjeveroistok		96,84
				Jugoistok		22,34
				Sjeverozapad		22,34

1.3.2.3 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z5 zid prema stubištu

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	1.02 Puna opeka od gline	26,000	0,680	7,00	1,82	1600,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						288,63

1.3.2.4 Zidovi prema tlu 1 - Z3 zid prema tlu (grijano)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	0,680	7,00	2,10	1600,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00

Definirana ploština [m ^{2}]:	43,69

1.3.2.5 Zidovi prema tlu 2 - Z4 zid prema tlu (negrijano)

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	0,680	7,00	2,10	1600,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						24,90

1.3.2.6 Podovi na tlu 1 - P1 pod na tlu (grijano)

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	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,700	1,000	20,00	0,14	1800,00
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}]:						134,46

1.3.2.7 Podovi na tlu 2 - P2 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	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,700	1,000	20,00	0,14	1800,00
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	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						115,83

1.3.2.8 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S strop prema negrijanom suterenu

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	4,000	1,600	50,00	2,00	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}]:						95,29

1.3.2.9 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - S1 strop iznad vanjskog

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	4,000	1,600	50,00	2,00	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}]:						7,25

1.3.2.10 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	5,000	1,350	60,00	3,00	2000,00
5	5.04 Bitum. traka s ul. krovnog kartona	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						217,52

1.3.2.11 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	5,000	1,350	60,00	3,00	2000,00
5	5.04 Bitum. traka s ul. krovnog kartona	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						26,54

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
Prozor SI drvo - negrijano	3,60	Sjevero-istok	5,02	1,00
Prozor SI drvo	3,60	Sjevero-istok	14,24	1,00
Prozor SI pvc	1,40	Sjevero-istok	18,24	1,00
Ul.vrata (stanovi) SI drvo	3,50	Sjevero-istok	3,86	1,00
Prozor SZ drvo	3,60	Sjevero-zapad	11,02	1,00

Prozor SZ pvc	1,40	Sjevero-zapad	11,02	1,00
Prozor SZ drvo - negrijano	3,60	Sjevero-zapad	7,97	1,00
Ul.vrata (zgrada) SZ drvo	3,60	Sjevero-zapad	3,20	1,00
Ul.vrata (stanovi) SZ drvo	3,50	Sjevero-zapad	14,72	1,00
Prozor JI drvo	3,60	Jugo-istok	11,02	1,00
Prozor JI pvc	1,40	Jugo-istok	11,02	1,00
Prozor JI drvo - negrijano	3,60	Jugo-istok	7,97	1,00
Ul.vrata (zgrada) JI drvo	3,60	Jugo-istok	3,20	1,00
Ul.vrata (stanovi) JI drvo	3,50	Jugo-istok	14,72	1,00
Prozor JZ drvo	3,60	Jugo-zapad	31,91	1,00
Prozor JZ pvc	1,40	Jugo-zapad	52,30	1,00
Prozor SI novi	1,20	Sjevero-istok	4,00	1,00
Prozor JZ novi	1,20	Jugo-zapad	15,96	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:	Lokalno
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:	Električna energija
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

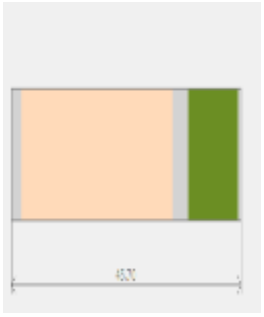
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

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
Z1 vanjski (grijano)	740,85	0,28	0,45	-
Z2 vanjski (negrijano)	141,52	0,28	0,45	-
Z5 zid prema stubištu	288,63	1,47	0,60	--
Z3 zid prema tlu (grijano)	43,69	1,58	0,50	--
Z4 zid prema tlu (negrijano)	24,90	1,58	0,50	--
P1 pod na tlu (grijano)	134,46	4,12	0,50	--
P2 pod na tlu (negrijano)	115,83	1,83	0,50	--
S strop prema negrijanom suterenu	95,29	2,31	0,60	--
S1 strop iznad vanjskog	7,25	2,68	0,30	--
Ravni krov iznad grijanog	217,52	3,15	0,30	--
Ravni krov iznad negrijanog	26,54	3,15	0,30	--

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 vanjski (grijano)

Opći podaci o građevnom dijelu



A $_{gd}$ [m ^{2}]	A $_I$	A $_Z$	A $_S$	A $_J$	A $_{SI}$	A $_{SZ}$	A $_{JI}$	A $_{JZ}$
740,85	0,00	0,00	0,00	0,00	201,44	124,31	124,31	290,79

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,28 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≤ 0,93	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	591,85 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,28 ≤ 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	1.02 Puna opeka od gline	30,000	1600,00	0,680	0,441
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
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 = 3,538
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 0,28**		U = 0,28 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **591,85 [kg/m2]**		591,85 ≥ 100 kg/m ² U = 0,28 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

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

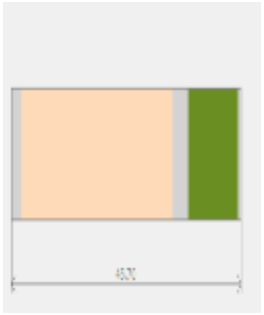
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,93			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
Prozor SI drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor SI pvc	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor SZ drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor SZ pvc	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor JI drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor JI pvc	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor JZ drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor JZ pvc	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor SI novi	0,84	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Prozor JZ novi	0,84	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2 vanjski (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}
141,52	0,00	0,00	0,00	0,00	96,84	22,34	22,34	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,28 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≤ 0,93	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	591,85 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,28 ≤ 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	1.02 Puna opeka od gline	30,000	1600,00	0,680	0,441
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
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 = 3,538
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 0,28**		U = 0,28 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **591,85 [kg/m2]**		591,85 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,28 ≤ 0,45		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,93			ZADOVOLJAVA			

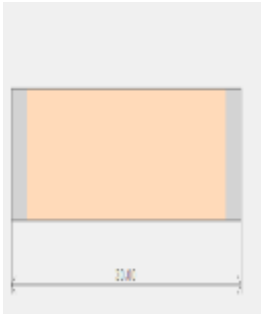
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**

Prozor SI drvo - negrijano	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor SZ drvo - negrijano	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Ul.vrata (zgrada) SZ drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Prozor JI drvo - negrijano	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA
Ul.vrata (zgrada) JI drvo	0,53	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.3. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z5 zid prema stubištu

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
288,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 1,47 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≤ 0,63	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.02 Puna opeka od gline	26,000	1600,00	0,680	0,382
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,130
					R_T = 0,682
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 1,47**		U = 1,47 ≥ U_{max} = 0,60		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

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

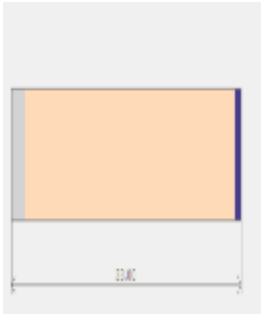
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,max}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

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
Ul.vrata (stanovi) SI drvo	0,55	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Ul.vrata (stanovi) SZ drvo	0,55	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Ul.vrata (stanovi) JI drvo	0,55	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.4. Zidovi prema tlu 1 - Z3 zid prema tlu (grijano)

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
43,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 1,58 ≤ 0,50	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,00 ≤ 0,61	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	1600,00	0,680	0,441
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,635
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 1,58**		U = 1,58 ≥ U_{max} = 0,50		**NE ZADOVOLJAVA**	

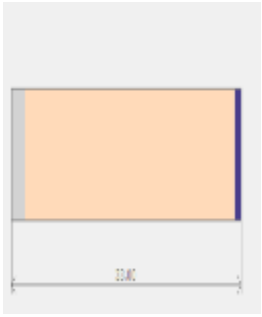
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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

Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,61			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Zidovi prema tlu 2 - Z4 zid prema tlu (negrijano)

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
24,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 1,58 ≤ 0,50	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,61	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.02 Puna opeka od gline	30,000	1600,00	0,680	0,441
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,635
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 1,58**		U = 1,58 ≥ U_{max} = 0,50			**NE ZADOVOLJAVA**

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00

Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,61$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Podovi na tlu 1 - P1 pod na tlu (grijano)

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
134,46	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 ≤ 0,50	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,00 ≥ -0,03	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[$m^2 K/W$]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,700	1800,00	1,000	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 ≥ U_{max} = 0,50		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

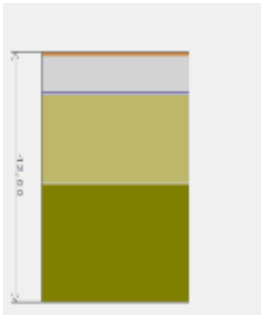
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni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

Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00

Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≥ $fR_{si,max}$ = -0,03			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.7. Podovi na tlu 2 - P2 pod na tlu (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}
115,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 1,83 ≤ 0,50	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,00 ≤ 0,54	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[$m^2 K/W$]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,700	1800,00	1,000	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	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,548
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 1,83**		U = 1,83 ≥ U_{max} = 0,50		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

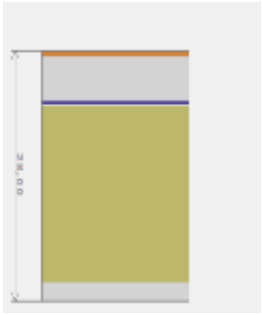
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00

Lipanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Studeni	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	223	1895	2369	20,2	20,0	0,00
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,00 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,54			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S strop prema negrijanom suterenu

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
95,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,31 ≤ 0,60	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,42	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
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} = 0,100
					R_T = 0,434
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 2,31**		U = 2,31 ≥ U_{max} = 0,60			**NE ZADOVOLJAVA**

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

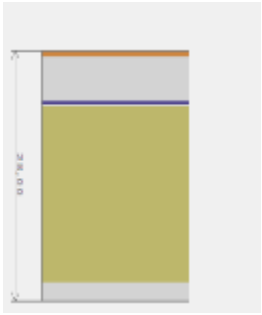
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00

Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,max} = 0,42$			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. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - S1 strop iznad vanjskog

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
7,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 2,68 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,54 ≥ 0,33	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[$m^2 K/W$]**
1	4.03 Keramičke pločice	0,800	2300,00	1,300	0,010
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,700	1650,00	0,900	0,010
3	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
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 = 0,374
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] = 2,68**		U = 2,68 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

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

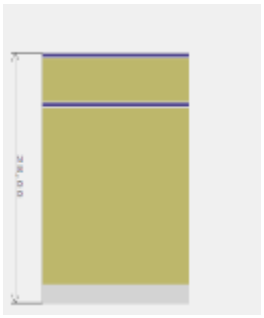
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura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

Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studeni	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Prosinac	6,8	0,66	652	535	1240	1550	13,5	20,0	0,51
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,54 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,33			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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

2.A.1.10. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravni krov iznad grijanog

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
217,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 3,15 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,21	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	647,00 ≥ 100 kg/m² U = 3,15 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.05 Beton	5,000	2000,00	1,350	0,037
5	5.04 Bitum. traka s ul. krovnog kartona	0,500	1100,00	0,230	0,022
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,317
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] = 3,15**		U = 3,15 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **647,00 [kg/m2]**		647,00 ≥ 100 kg/m² U = 3,15 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

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

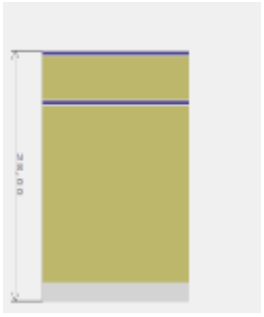
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00061	0,00061
Veljača	-0,00106	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.11. 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}
26,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,15 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,54 ≥ 0,21	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	647,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,15 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**

1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	2.05 Beton	5,000	2000,00	1,350	0,037
5	5.04 Bitum. traka s ul. krovnog kartona	0,500	1100,00	0,230	0,022
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,317
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] = 3,15**		U = 3,15 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **647,00 [kg/m2]**		647,00 ≥ 100 kg/m ² U = 3,15 ≤ 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00061	0,00061
Veljača	-0,00106	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Korištene kratice:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Sjevero-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
Prozor SI drvo - negrijano	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,89	1,00	4,02	5,02	1,00	3,60
Prozor SI drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,46	2,85	11,39	14,24	1,00	3,60
Prozor SI pvc	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	3,15	3,65	14,59	18,24	1,00	1,40
Prozor SI novi	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,69	0,80	3,20	4,00	1,00	1,20

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; Ruj = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Sjevero-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
Prozor SZ drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,90	2,20	8,82	11,02	1,00	3,60
Prozor SZ pvc	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,90	2,20	8,82	11,02	1,00	1,40
Prozor SZ drvo - negrijano	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,59	1,59	6,38	7,97	1,00	3,60
Ul.vrata (zgrada) SZ drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,84	0,64	2,56	3,20	1,00	3,60

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; Ruj = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Jugo-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
Prozor JI drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,90	2,20	8,82	11,02	1,00	3,60
Prozor JI pvc	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,90	2,20	8,82	11,02	1,00	1,40
Prozor JI drvo - negrijano	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,59	1,59	6,38	7,97	1,00	3,60
Ul.vrata (zgrada) JI drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,84	0,64	2,56	3,20	1,00	3,60

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; Ruj = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

Jugo-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
Prozor JZ drvo	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	5,51	6,38	25,53	31,91	1,00	3,60
Prozor JZ pvc	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	9,04	10,46	41,84	52,30	1,00	1,40
Prozor JZ novi	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,76	3,19	12,77	15,96	1,00	1,20

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; Ruj = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

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 (stanovi) SI drvo		D	0,77	3,09	3,86	1,00	3,50
Ul.vrata (stanovi) SZ drvo		D	2,94	11,78	14,72	1,00	3,50
Ul.vrata (stanovi) JI drvo		D	2,94	11,78	14,72	1,00	3,50

2.A.3. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	1651,714
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	275,281
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	166,932
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	2093,927

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	**U · A**
Z1 vanjski (grijano)	209,379
Z2 vanjski (negrijano)	39,996
S1 strop iznad vanjskog	19,403
Ravni krov iznad grijanog	685,235
Ravni krov iznad negrijanog	83,607

2.A.3.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	**n**	**A_w**	**U_w**	**H_D**
Prozor SI drvo - negrijano	1,00	5,02	3,60	18,07
Prozor SI drvo	1,00	14,24	3,60	51,26
Prozor SI pvc	1,00	18,24	1,40	25,54
Ul.vrata (stanovi) SI drvo	1,00	3,86	3,50	13,51
Prozor SZ drvo	1,00	11,02	3,60	39,67
Prozor SZ pvc	1,00	11,02	1,40	15,43
Prozor SZ drvo - negrijano	1,00	7,97	3,60	28,69
Ul.vrata (zgrada) SZ drvo	1,00	3,20	3,60	11,52
Ul.vrata (stanovi) SZ drvo	1,00	14,72	3,50	51,52
Prozor JI drvo	1,00	11,02	3,60	39,67
Prozor JI pvc	1,00	11,02	1,40	15,43
Prozor JI drvo - negrijano	1,00	7,97	3,60	28,69
Ul.vrata (zgrada) JI drvo	1,00	3,20	3,60	11,52
Ul.vrata (stanovi) JI drvo	1,00	14,72	3,50	51,52
Prozor JZ drvo	1,00	31,91	3,60	114,88
Prozor JZ pvc	1,00	52,30	1,40	73,22

Prozor SI novi	1,00	4,00	1,20	4,80
Prozor JZ novi	1,00	15,96	1,20	19,15

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	0,81	148,70
G2	Podovi na tlu	0,73	126,58

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
G1	110,18	111,09	121,29	145,71	493,13	-475,88	-130,37	-140,50	875,32	169,16	126,82	112,51
G2	92,98	93,83	103,16	125,54	414,64	-405,64	-113,16	-121,74	738,12	147,12	108,26	95,13

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubitak	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
G1	85,83	85,99	88,51	93,20	169,76	317,25	-1868,60	-5760,47	188,79	96,40	89,52	86,34
G2	72,43	72,63	75,28	80,30	142,75	270,43	-1622,02	-4991,17	159,20	83,84	76,42	73,01

2.A.3.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ^{2}]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m ^{2}K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_o [W/m ^{2}K]	U [W/m ^{2}K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m ^{2}K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	ψ_g [W/mK]	H_g [W/mK]
G1	134,46	62,24	4,32	0,80	0,00	2,00 (1)	0,00	0,81	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	148,70
G2	115,83	65,10	3,56	1,29	0,25	2,00 (1)	0,00	0,73	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	126,58

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)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)	*	625,61	0,50	0,31	166,93

(1) Z5 zid prema stubištu, Z2 vanjski (negrijano)
(a) Ul.vrata (stanovi) SI drvo, Ul.vrata (stanovi) SZ drvo, Ul.vrata (stanovi) JI drvo, Prozor SI drvo - negrijano, Prozor SZ drvo - negrijano, Ul.vrata (zgrada) SZ drvo, Prozor JI drvo - negrijano, Ul.vrata (zgrada) JI drvo
* 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	1741,72	[m ^{2}]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	2611,80	[m ^{3}]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2089,44	[m ^{3}]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,67	[m $^{-1}$]
Ploština korisne površine	A_K	1004,54	[m ^{2}]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	1160,77	[m ^{2}]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	1367,82	[m ^{2}]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	241,39	[m ^{2}]

2.A.4.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 15 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	2093,927 [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 = 1004,54 [m ^{2}]
Neto volumen zone	V = 2089,44 [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} = 0,10 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f_{wind} = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t_{Kor} = 15,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech}$ = 17,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A = 0,00 [m ^{3} /(hm ^{2})]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n_{req} = 0,50 [h $^{-1}$]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V_{req} = 1044,72 [m ^{3} /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak}$ = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak}$ = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak}$ = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak}$ = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C_{leak} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup}$ = 0,00 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak}$ = 0,00
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom uprosječen po danu (za mjesečnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m ^{3} /h]

Infiltracija	
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{v,mech}$ = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u danu uprosječeni	n_{inf} = 0,20 [h $^{-1}$]

Prozračivanje	
Korekcija uslijed infiltracije	Δn_{win} = 0,34 [h $^{-1}$]
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech}$ = 0,34 [h $^{-1}$]

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	48	47	37	24	7	-5	-15	-14	4	18	33	45
$Q_{Ve,win,H}$	72	70	54	33	5	-15	-30	-28	1	24	48	67
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{Ve,H}$	3731	3257	2806	1715	387	-599	-1367	-1294	138	1297	2418	3486
$Q_{Ve,inf,C}$	62	60	51	38	21	8	-1	0	18	32	46	59
$Q_{Ve,win,C}$	94	91	75	54	27	7	-8	-7	22	45	69	89
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{Ve,C}$	4814	4236	3889	2764	1470	450	-284	-210	1187	2381	3467	4569

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	31454,50	24959,11	2334,17	2377,13
Veljača	27737,82	21870,25	2333,66	2377,72
Ožujak	25767,38	19273,08	2334,85	2391,20
Travanj	18720,75	12436,24	2337,17	2424,22
Svibanj	11162,00	4671,73	2454,43	2972,41
Lipanj	4643,96	0,00	2664,34	1463,81
Srpanj	68,67	0,00	-325,74	2004,17
Kolovoz	288,14	0,00	-5163,81	1983,16
Rujan	9194,88	2938,98	2487,79	3601,70
Listopad	16161,77	9662,59	2344,19	2465,96
Studeni	22881,97	16595,08	2338,95	2404,04
Prosinac	29869,21	23373,10	2335,25	2381,46

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	197951,03	135780,19

2.A.4.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

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

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	13993	19934	25644	30262	19777	20629	19914	17818	14116	25404	14406	12315
$Q_{sol,u,l}$	744	1082	1495	1905	2504	2656	2801	2283	1698	1396	774	642
Q_{sol}	14736	21016	27139	32167	22281	23285	22715	20101	15813	26800	15180	12957

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	7.440,00	6.720,00	7.440,00	7.200,00	7.440,00	7.200,00	7.440,00	7.440,00	7.200,00	7.440,00	7.200,00	7.440,00

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} = 87.600,00 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 39.238,29 [MJ]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	10891,48	3025,41
Veljača	10447,25	2902,01
Ožujak	12152,54	3375,71
Travanj	12735,45	3537,62
Svibanj	11251,92	3125,53
Lipanj	11107,16	3085,32
Srpanj	11631,33	3230,92
Kolovoz	11100,72	3083,53
Rujan	10220,06	2838,91
Listopad	11730,07	3258,35
Studeni	7855,93	2182,20
Prosinac	11648,03	3235,56

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	132771,93	36881,09

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

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova 400 >= m' > 250 kg/m2; C_m = 165000 A_f [kJ/K]; C_m = 191527100,00 [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	21.228	3.731	24.959	3.451	7.440	10.891	0,44	0,921	0,74	31,00	11.824
Veljača	18.613	3.257	21.870	3.727	6.720	10.447	0,48	0,907	0,71	28,00	9.596
Ožujak	16.467	2.806	19.273	4.713	7.440	12.153	0,63	0,849	0,71	31,00	5.891
Travanj	10.721	1.715	12.436	5.535	7.200	12.735	1,02	0,701	0,71	23,00	505
Svibanj	4.285	387	4.672	3.812	7.440	11.252	2,41	0,385	0,71	0,00	0
Lipanj	- 1.066	- 599	- 1.664	3.907	7.200	11.107	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 5.020	- 1.367	- 6.387	4.191	7.440	11.631	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 4.719	- 1.294	- 6.013	3.661	7.440	11.101	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	2.801	138	2.939	3.020	7.200	10.220	3,48	0,278	0,71	0,00	0
Listopad	8.366	1.297	9.663	4.290	7.440	11.730	1,21	0,638	0,71	18,00	0
Studeni	14.177	2.418	16.595	656	7.200	7.856	0,47	0,908	0,71	30,00	7.283
Prosinac	19.887	3.486	23.373	4.208	7.440	11.648	0,50	0,899	0,71	31,00	9.828
UKUPNO											44927

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	26.640	4.814	31.455	3.451	7.440	10.891	0,35	0,329	0,79	0
Veljača	23.502	4.236	27.738	3.727	6.720	10.447	0,38	0,354	0,77	0
Ožujak	21.878	3.889	25.767	4.713	7.440	12.153	0,47	0,429	0,72	0
Travanj	15.957	2.764	18.721	5.535	7.200	12.735	0,68	0,565	0,71	0
Svibanj	9.692	1.470	11.162	3.812	7.440	11.252	1,01	0,712	0,71	807
Lipanj	4.194	450	4.644	3.907	7.200	11.107	2,39	0,927	0,71	5.720
Srpanj	352	- 284	69	4.191	7.440	11.631	169,39	1,000	0,71	10.036
Kolovoz	498	- 210	288	3.661	7.440	11.101	38,53	1,000	0,71	9.249
Rujan	8.008	1.187	9.195	3.020	7.200	10.220	1,11	0,746	0,71	1.388
Listopad	13.781	2.381	16.162	4.290	7.440	11.730	0,73	0,590	0,71	0
Studeni	19.415	3.467	22.882	656	7.200	7.856	0,34	0,326	0,79	0
Prosinac	25.300	4.569	29.869	4.208	7.440	11.648	0,39	0,365	0,76	0
UKUPNO										27200

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	192,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	173,00 dan
Ploština korisne površine zone - A_k	1004,54 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) - $Q_{W,g}$	8454,65 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	7617,99 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	16072,64 kWh

2.A.4.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1741,72$ [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2611,80$ [m^3]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,67$ [m^{-1}]
Ploština korisne površine	$A_k = 1004,54$ [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 44927,31$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 44,72$ (max = 36,46) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} =$ - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 27200,01$ [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,20$ (max = 0,67) [W/m^2 K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 2093,93$ [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 346,92$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 488.808,66$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 315.359,99$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 254.190,16$ [MJ]

2.A.4.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	88199,96	1,0000	88199,96	kWh	0,50	44099,98

2.A.4.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Električna energija	Energija za grijanje	44927,31	0,798	35851,99
Električna energija	Energija za hlađenje	27200,01	0,798	21705,61
Električna energija	Energija za PTV	16072,64	0,798	12825,97
Ukupno		**88.199,96**		**70.383,57**

Tablica: *Dosadašnje energetske potrebe stambene zgrade*

Energetske potrebe stambene zgrade prema proračunu za cjelogodišnje korištenje						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m²a)]	**Ukupno** [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m²a)]	**Dopušteno** [kWh/(m²a)]	**Ispunjeno** DA / NE
$Q_{h,nd}$	75.760,59	75,42	107.285,59	106,80	36,46	NE

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

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

Energetske potrebe stambene zgrade prema proračunu za cjelogodišnje korištenje						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m²a)]	**Ukupno** [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m²a)]	**Dopušteno** [kWh/(m²a)]	**Ispunjeno** DA / NE
$Q_{h,nd}$	28.245,69	28,12	44.927,31	44,72	36,46	DA

Izračun uštede energentskih potreba zgrade sa poduzetim mjerama:

107.285,59 [kWh/a] – 44.927,31 [kWh/a] = 62.358,28 [kWh/a]

$$Energetska\ ušteda = \frac{62.358,28}{107.285,59} = 0,58 = 58\ \%$$

Iz izračuna zaključujemo da smanjenje energetskih potreba od 58 % podiže energetsku učinkovitost zgrade na vrlo visoku razinu.

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

Projektant:

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

2.3. Proračun smanjenja emisija CO_2

PRORAČUN EMISIJA CO_2

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

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

Modelirana potrošnja električne energije u zgradi prema instaliranim potrošačima iznosi **107.242 [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 **1.296 [m^3].**

Modelirana potrošnja drva za grijanje iznosi **18 [m^3]**.

Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju električne energije:

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

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

gdje su:

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

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

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

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

Dakle, prema gornjem izračunate trenutne emisije CO_2koje su vezane uz prosječnu godišnju potrošnju električne energije (107.242 kWh/god]) iznosi oko **25,20 [t/god].**

Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju vode:

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

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

gdje su:

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

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

Dakle, prema gornjem izrazu izračunate trenutne emisije CO_2 koje su vezane uz prosječnu referentnu godišnju potrošnju električne energije za dopremanje vode (1.296 [m3]) iznosi **0,429 [t/god]**.

Emisije CO2 koje su vezane uz potrošnju krutih goriva – drva:

Tablica: *Specifični faktori emisije CO2 po jedinici goriva i jedinicni korisne topline*

Izvor energije	Faktor emisije CO_2	
	Po naturalnoj jedinici goriva [kgCO_2/m3]	Po energetskoj jednici goriva [kgCO_2/kWh]
Kruta goriva	1,79	0,339

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 CO_2 koje su vezane uz prosječnu referentnu godišnju potrošnju drva (18 [m^3]) iznosi **0,02 [t/god]**.

PRORAČUN SMANJENJA EMISIJA CO_2

Tablica : Popis svih emisija i projektiranog smanjenja CO2

	Trenutno stanje [t/god]	Predložena mjera	Projektirano stanje emisija CO_2 [t/god]
Emisija CO_2 vezana za potrošnju električne energije	25,20	Mjere ugradnje 10 [cm] kamene vune na postojeću fasadu te zamjena dijela stolarije	16,32
Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju vode	0,29		
Emisije CO_2 koje su vezane uz potrošnju drva	0,02		
Ukupno [t/god]:	**25,51**		**16,32**

Izračun smanjenja emisije CO2 uslijed poduzete mjere:

25,51 [t/god] – 16,32 [t/god] = **9,19 [t/god]**

$$Smanjenje\ emisije\ CO_2 = \frac{9{,}19}{25{,}51} = 0{,}36 = 36\ \%$$

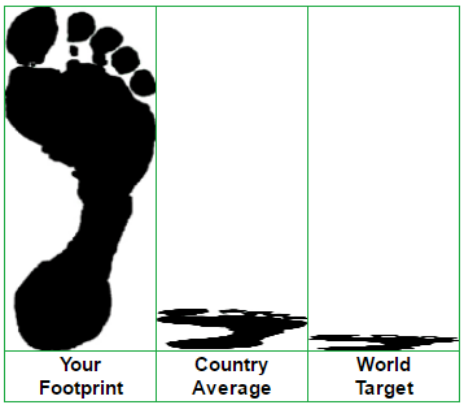
Provođenjem mjera ugradnje 10 [cm] kamene vune na postojeću fasadu te zamjenom dijela stolarije, emisija CO_2 bi se smanjila za 36%.

Projektant:

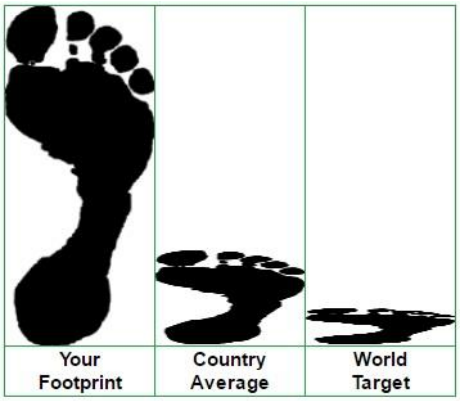
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

KALKULATOR OTISKA CO_2

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



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



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

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mjere

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

Materijal

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

Način ugrađivanja

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

Postignuta kvaliteta

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

PREGLED POTREBNIH ISPITIVANJA

PRIPREMNI RADOVI

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

ZIDARSKI RADOVI

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

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

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

LIMARSKI RADOVI

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

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

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

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

ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

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

OSTALI RADOVI

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

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

Zidovi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN 13500. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno - otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!), minimalno 6 kom/m^2. Uz rubove fasadnih površina postaviti i više mehaničkih spojnica radi mogućih utjecaja olujnih vjetrova, odnosno prema proračunu pričvrsnica koji je sastavni dio ovog projekta..

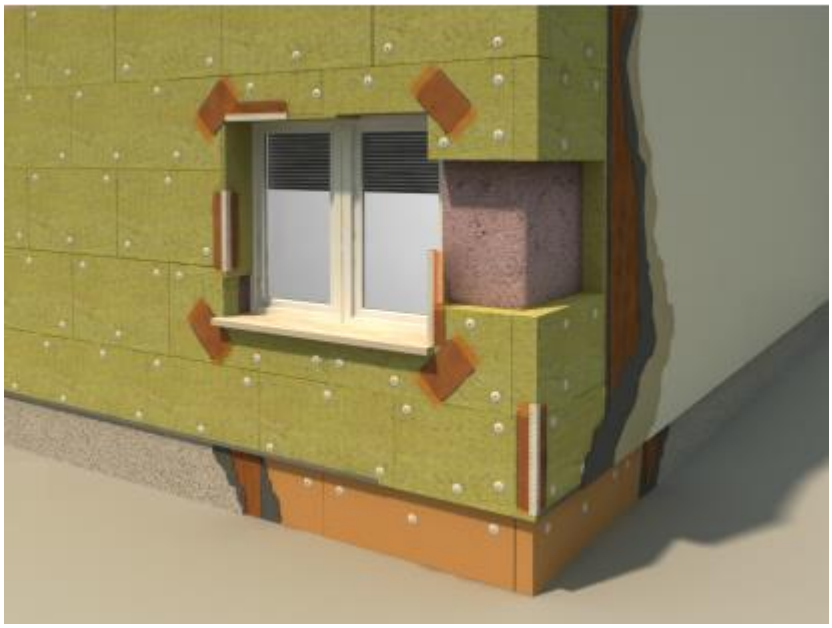
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče),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

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

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

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

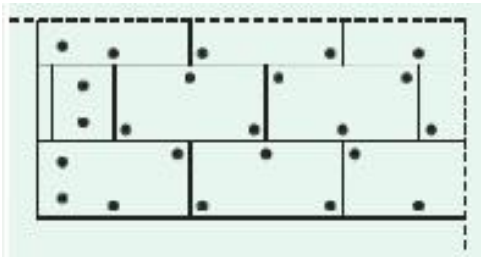
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te se pričvršćuje mehaničkim spojnicama kao i kamena vuna na fasadu. Ukoliko postoji zid ispod razine tla dodatno se mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Ekstrudirani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



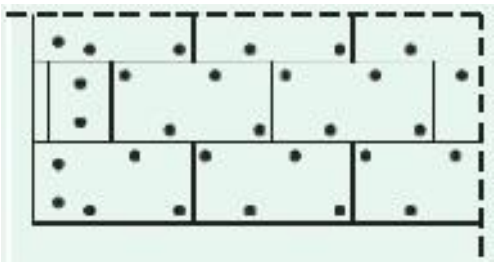
Slika: *Primjer postavljanja kamene vune na fasadu*

Shema tiplanja kamene vune

6 kom/m2



8kom/m2



VAŽNA NAPOMENA: Ispod pričvrsnice uvijek mora biti ljepilo!

Napomena za ugradnju stolarije:

RAL ugradnja:

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

Smjernice za ugradnju stolarije RAL postupkom:

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

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

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

Slika: *Primjer RAL ugradnje stolarije*

Rijeka, prosinac 2016.

Projektant:

ANTON MOHORIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1260

_____

Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

HUPFAS
HRVATSKA UDRUGA PROIZVOĐAČA TOPLINSKO FASADNIH SUSTAVA

Proračun pričvrsnica

Izračun broja pričvrsnica za povezane sustave za vanjsku toplinsku izolaciju

OBJEKT

Širina (vanjska):	11,57 m
Duljina (vanjska):	26,64 m
Visina fasade:	14,62 m
Kategorija terena:	Kategorija 0
Mjesto:	Rijeka (Područje 2)

PRIČVRSNICE

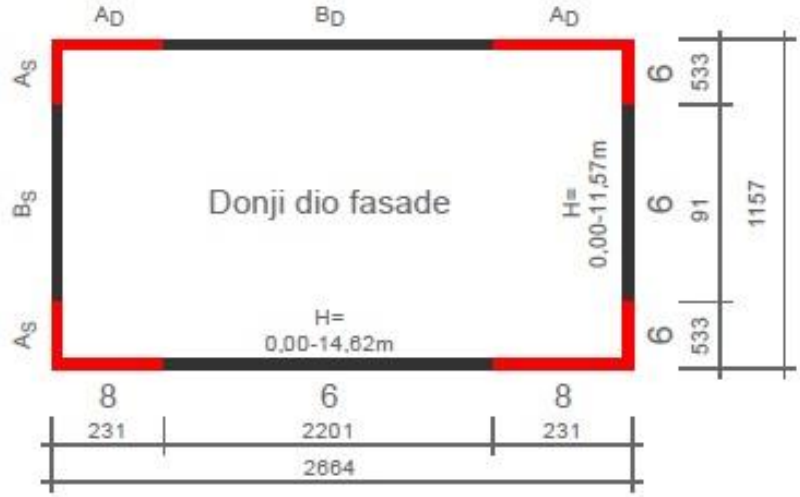
Tip pričvrsnice:	EJOT H4
Vrsta podloge:	(B) Puna opeka
Dubina sidrenja:	h_{ef} = 25 mm
Dubina bušenja:	h_1 = 35 mm

IZRAČUN PRIČVRSNICA

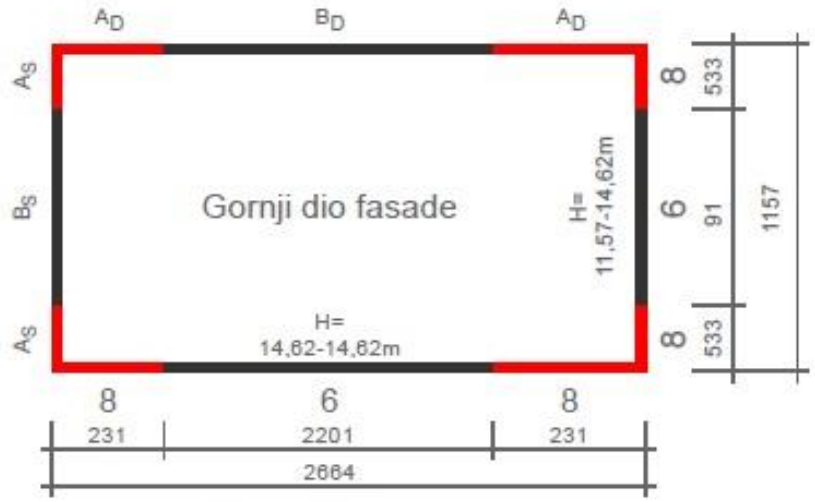
Poredbena brzina vjetra:	v_b = 25,00 m/s
Poredbeni tlak srednje brzine vjetra:	q_{ref} = 0,39 kN/m^2
Računska nosivost pričvrsnice:	N_{Rk} = 0,75 kN

Zona djelovanja	$c_e(z_e)$	c_{pe}	W_e [kN/m^2]	H [m]	r [m]	Broj pričvrsnica [kom/m^2]
Duljina objekta (D):						
Rubna zona A_D	3,20	-1,21	-1,52	0,00-14,62	2,31	**8**
Unutarnja zona B_D	3,20	-0,80	-1,00	0,00-14,62	22,01	**6**
Širina objekta (S):						
Rubna zona A_S	3,06	-1,20	-1,43	0,00-11,57	5,33	**6**
Unutarnja zona B_S	3,06	-0,80	-0,95	0,00-11,57	0,91	**6**
Rubna zona A_S	3,20	-1,20	-1,50	11,57-14,62	5,33	**8**
Unutarnja zona B_S	3,20	-0,91	-1,14	11,57-14,62	0,91	**6**

Tlocrtna shema građevine: Donji dio fasade



Tlocrtna shema građevine: Gornji dio fasade



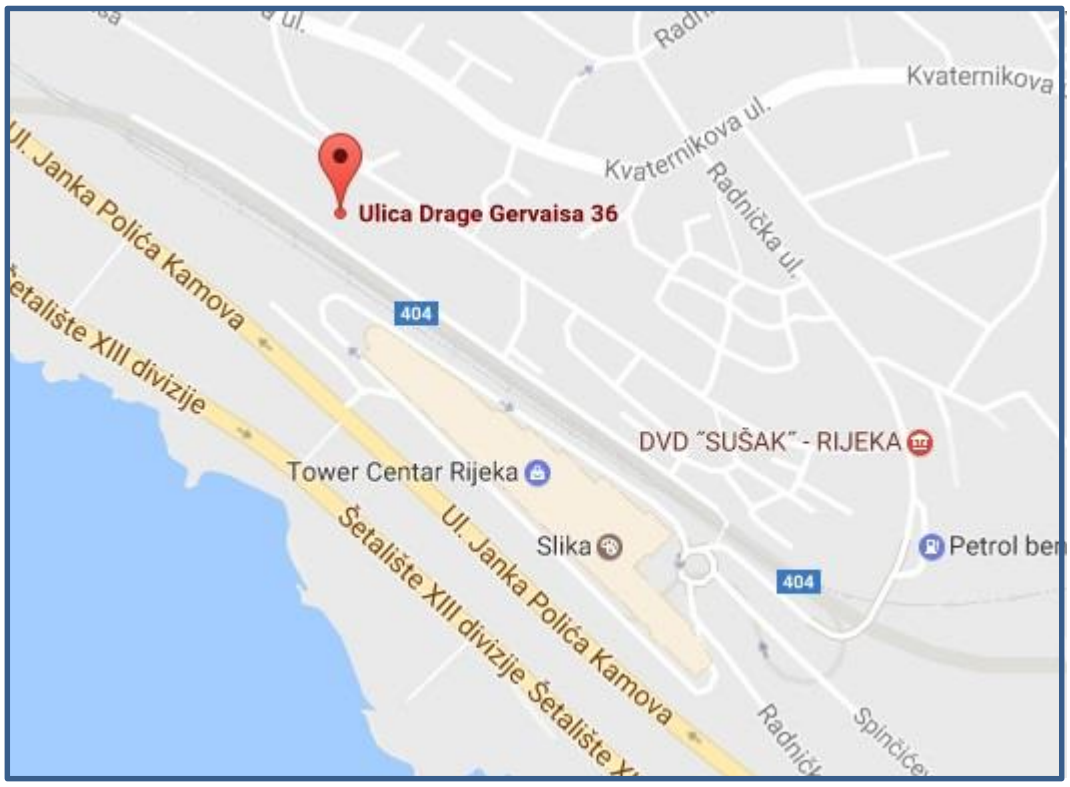
Predočeni proračun omogućuje prethodni izbor i proračun pričvrsnica u skladu s važećom hrvatskom normom HRN EN 1991-1-4: Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije-Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra, no ne zamjenjuje statički proračun proveden od ovlaštenog statičara!
Potrebno se pridržavati tehničkih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

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

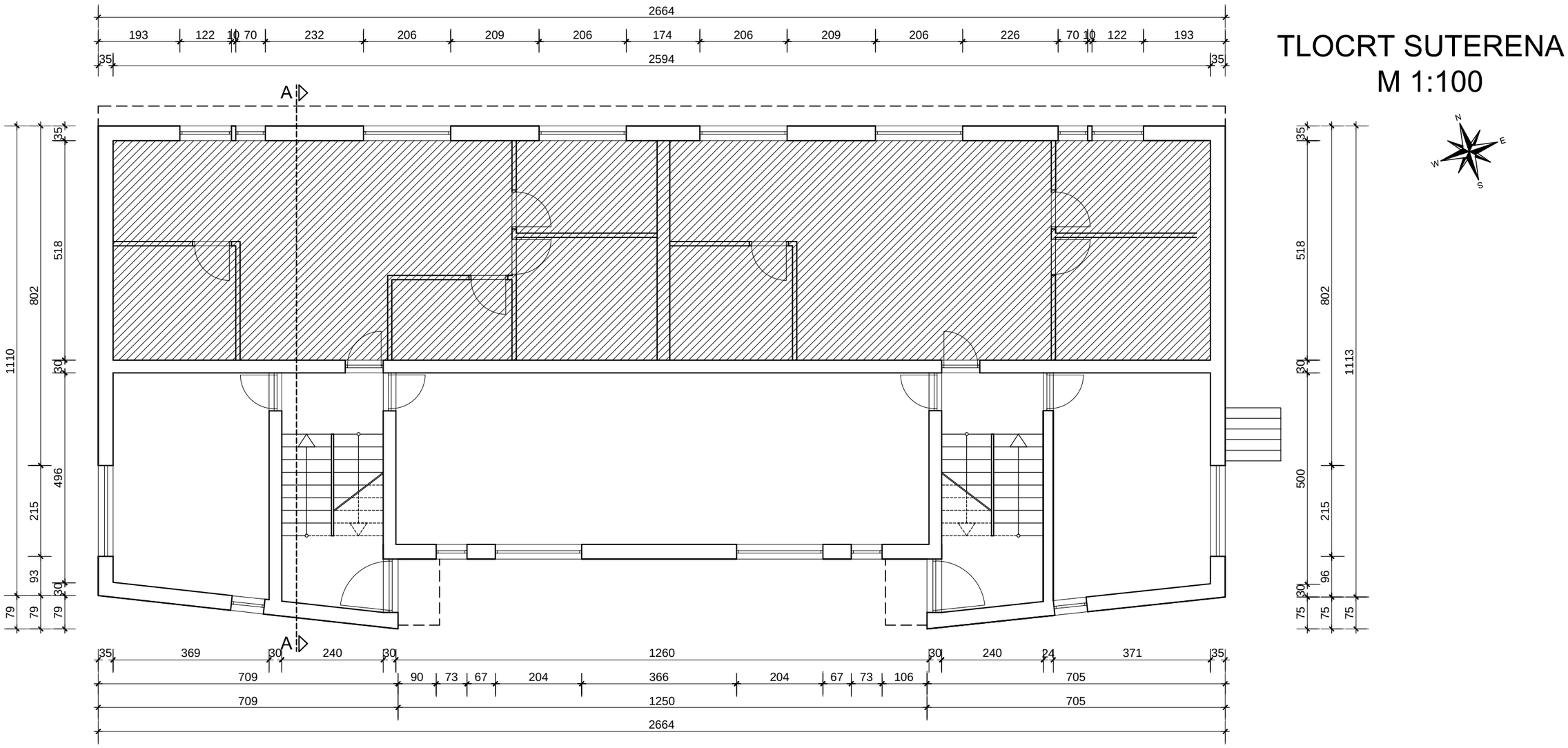
GRAFIČKI DIO

Digitalna ortofoto snimka

Pregledna situacija



TLOCRT SUTERENA
M 1:100

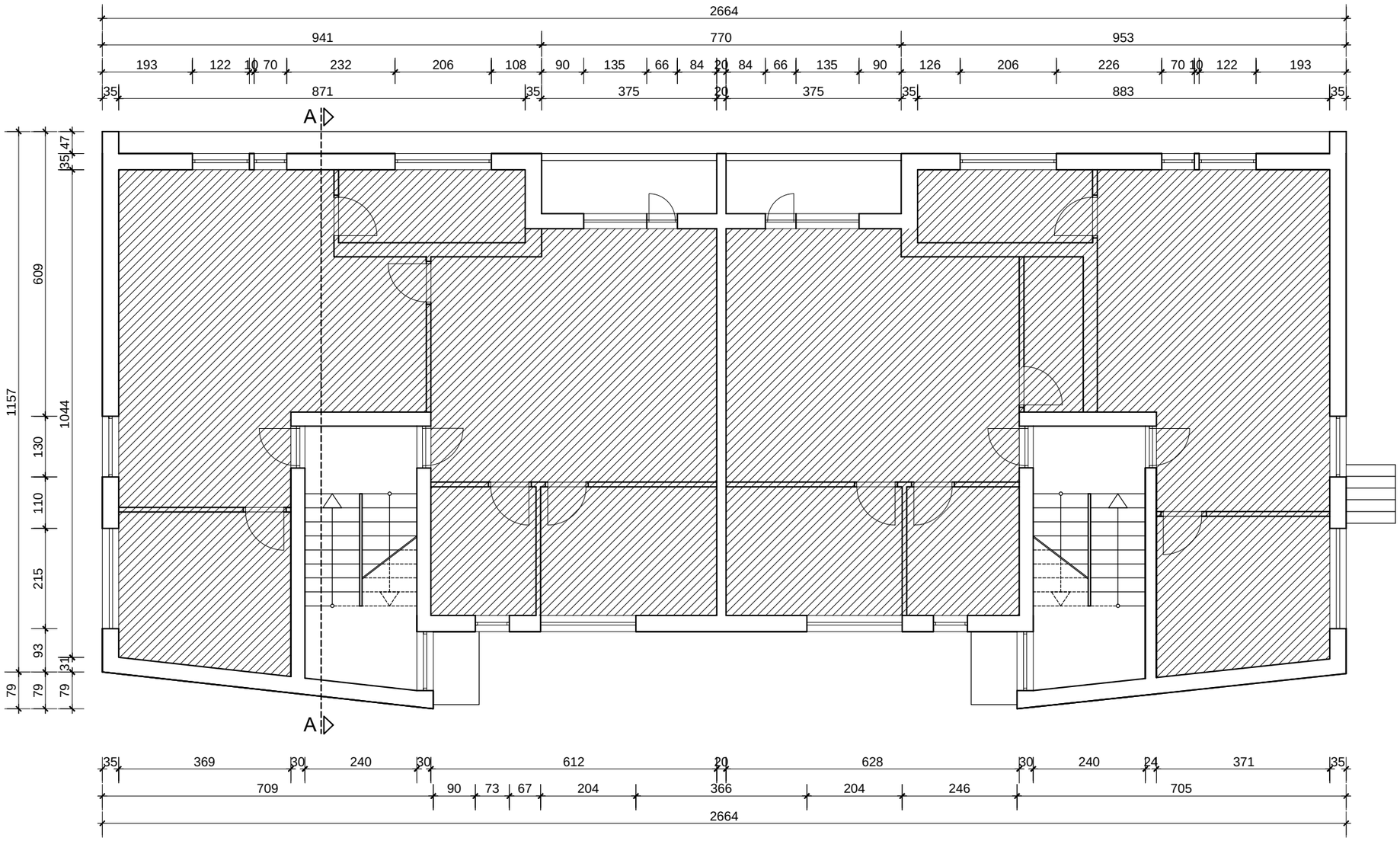


GRIJANI PROSTOR

POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka za projektiranje, nadzor i građenje Brajda 10/1, Rijeka	
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1263	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Rijeka, Drage Gervaisa 36
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (S+P+3) na k.č. 3187 k.o. Sušak
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: TLOCRT SUTERENA

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	1.

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:100



GRIJANI PROSTOR

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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

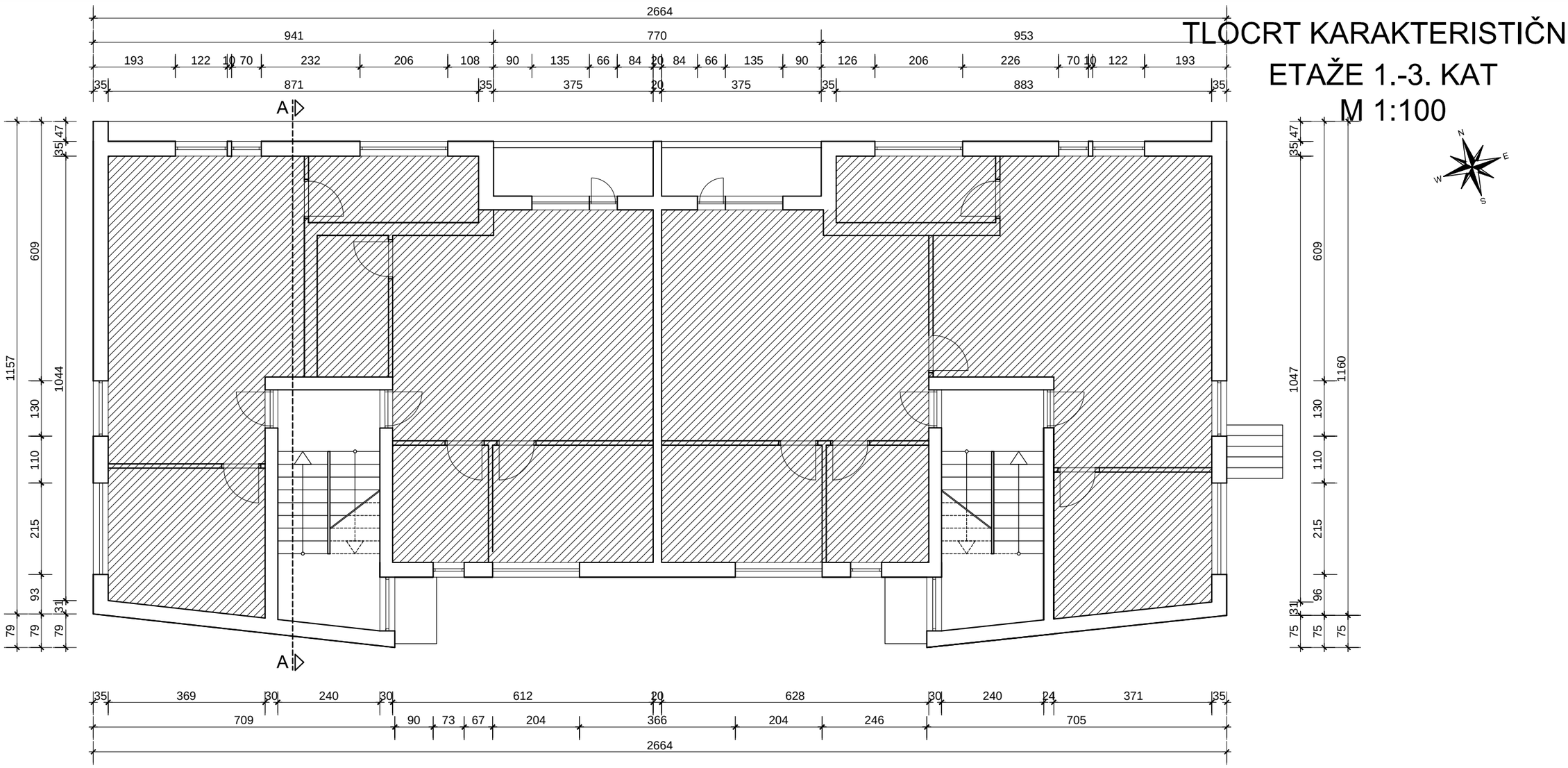
Vrsta projekta :
GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
TLOCRT PRIZEMLJA

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	2.

TLOCRT KARAKTERISTIČNE ETAŽE 1.-3. KAT

M 1:100



GRIJANI PROSTOR

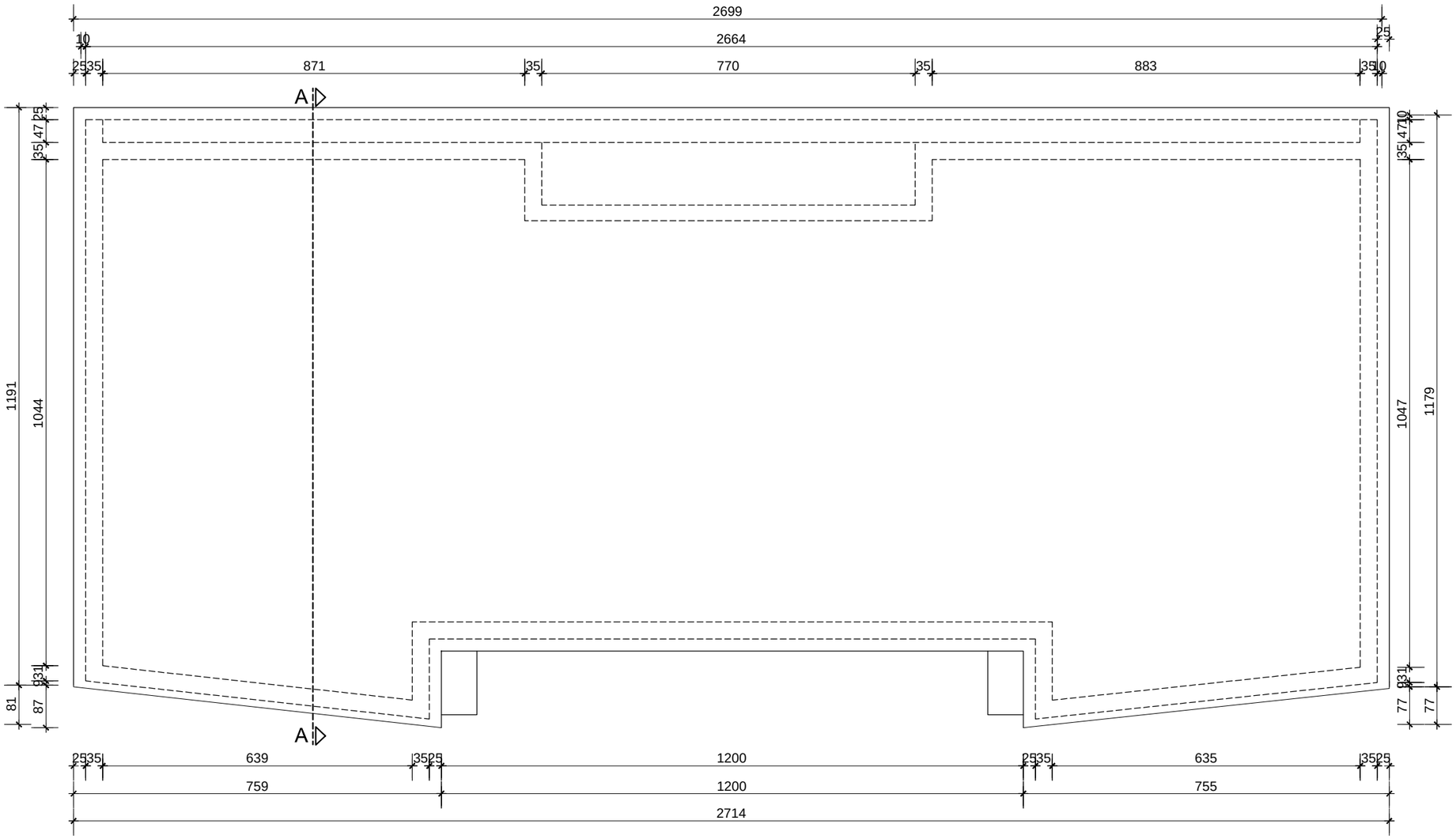
POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Rijeka, Drage Gervaisa 36
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (S+P+3) na k.č. 3187 k.o. Sušak
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: TLOCRT KARAKTERISTIČNE ETAŽE 1.-3. KAT

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	3.

ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268

TLOCRT KROVNIH PLOHA
1:100



PG

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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1258

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

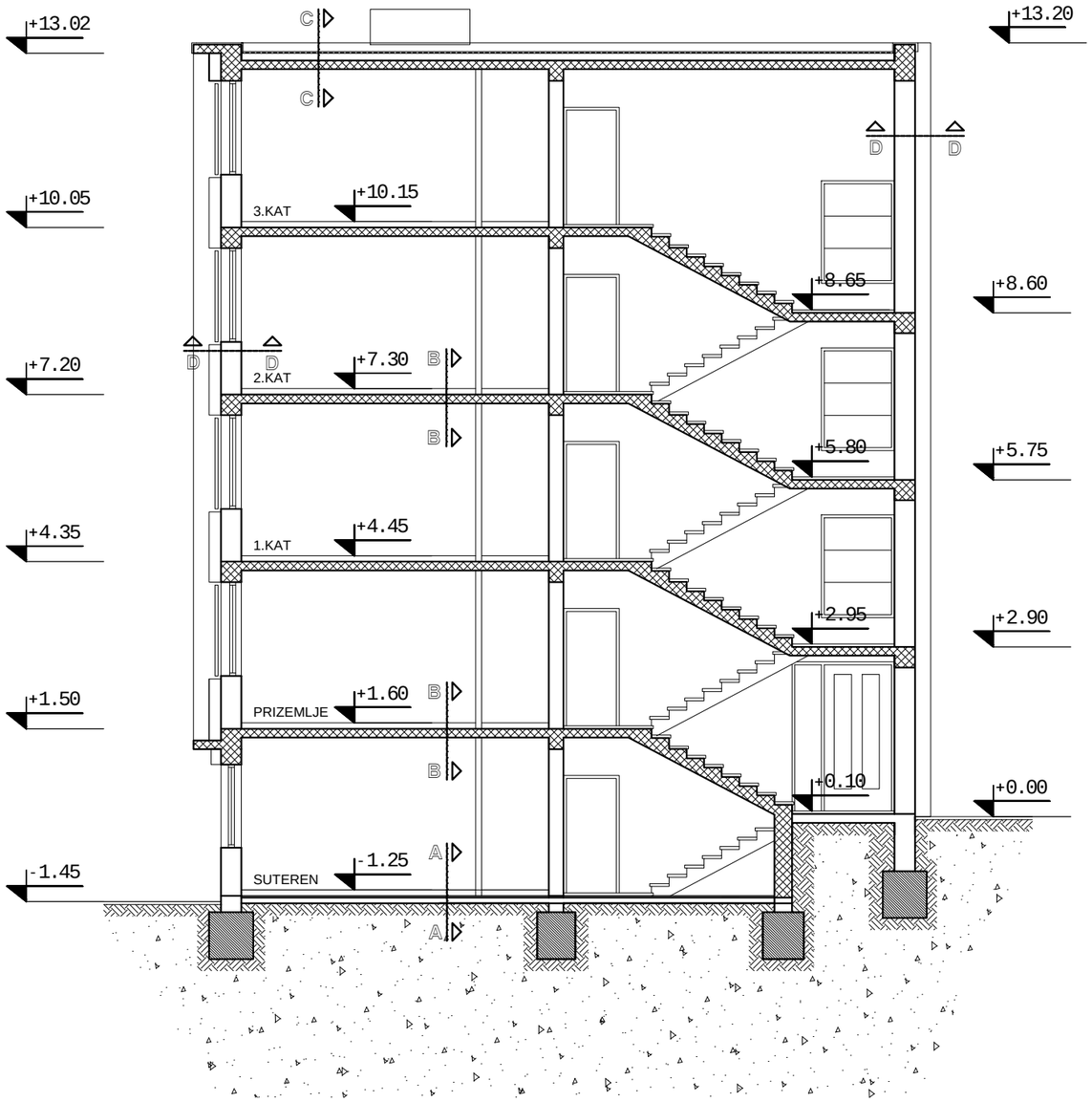
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

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

Sadržaj nacrta:
TLOCRT KROVNIH PLOHA

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-		4.

PRESJEK A-A
M 1:100



A-A

- Keramičke pločice
- Pomerno-cementno ljepilo
- Cementni estrih 5 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton 15 cm
- Kameni nabačaj

B-B

- Keramičke pločice
- Pomerno-cementno ljepilo
- Cementni estrih 4 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton 22 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,50 cm

C-C

- Bitumenska ljepenka sa ul. krovnog kartona 0,50 cm
- Beton za pad 5,00 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton 20,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm

D-D

- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm
- Puna opeka od gline 30,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 3,00 cm

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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1760

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

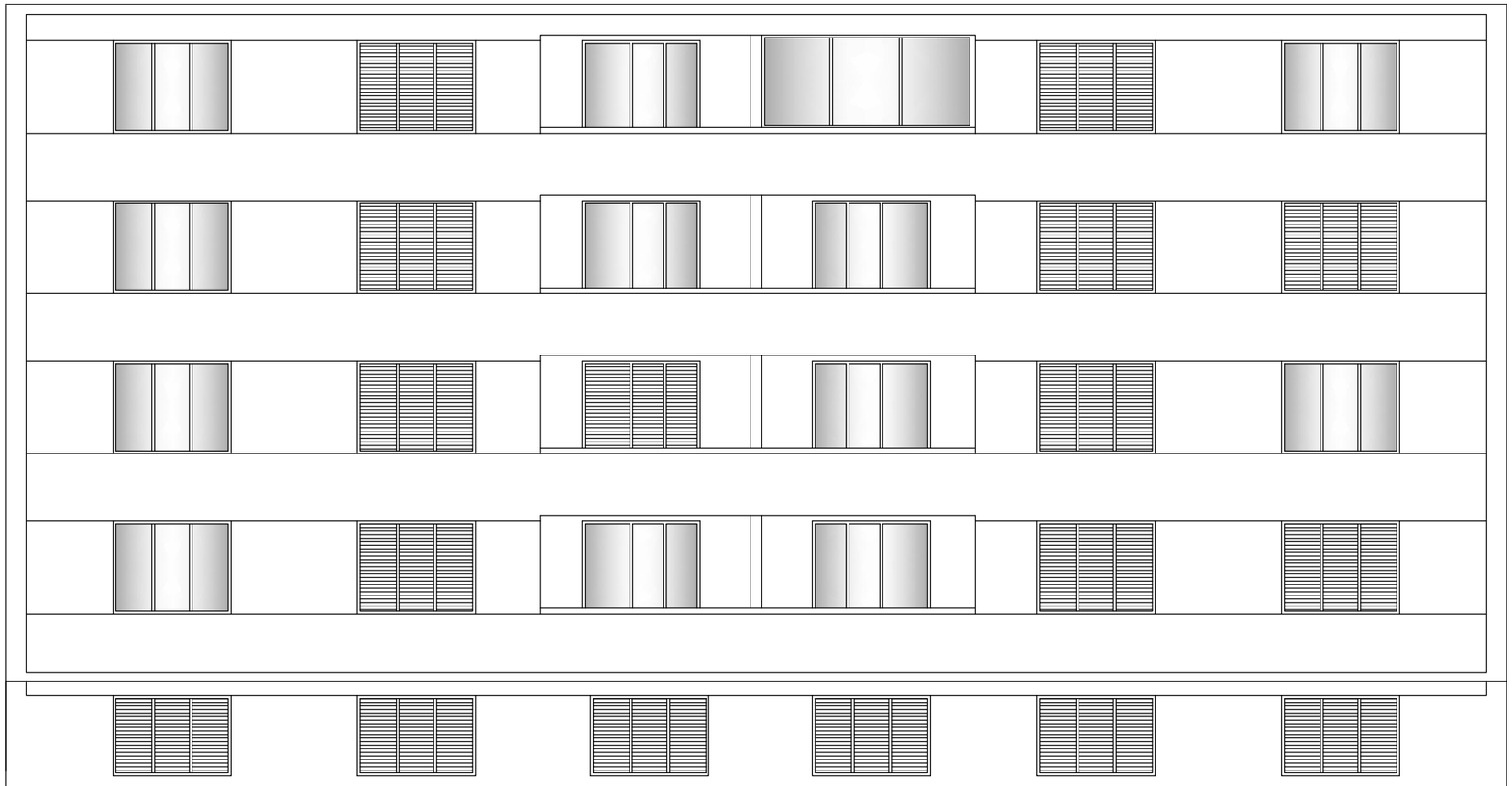
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

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

Sadržaj nacrta:
PRESJEK A-A

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	5.

JUGOZAPADNO PROČELJE
M 1:100

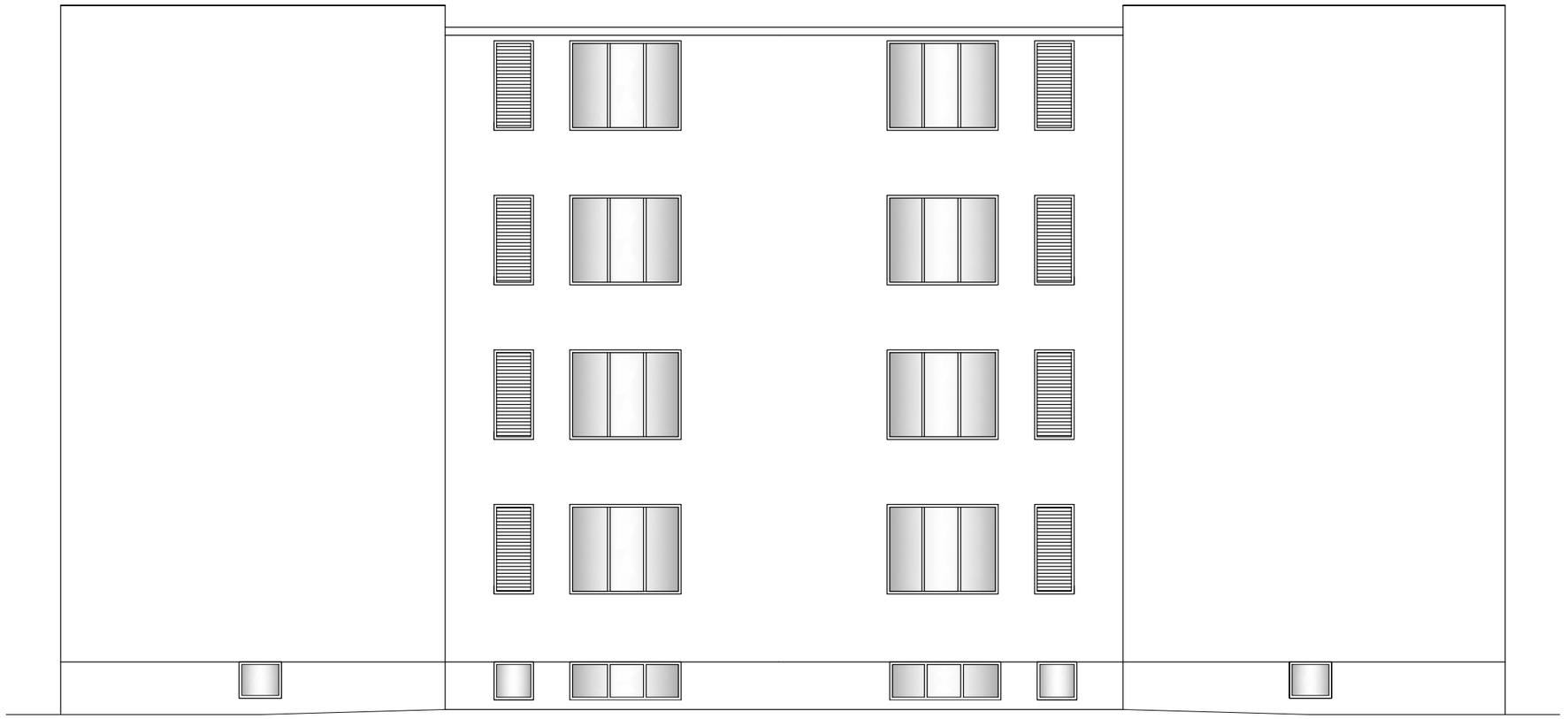


POTENS GRUPA d.o.o. Rijeka
za projektiranje, nadzor i građenje
Brajda 10/1, Rijeka

Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1288	***Investitor:*** STANARI STAMBENE ZGRADE Rijeka, Drage Gervaisa 36
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (S+P+3) na k.č. 3187 k.o. Sušak
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: JUGOZAPADNO PROČELJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	6.

SJEVEROISTOČNO PROČELJE
M 1:100



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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 12480

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

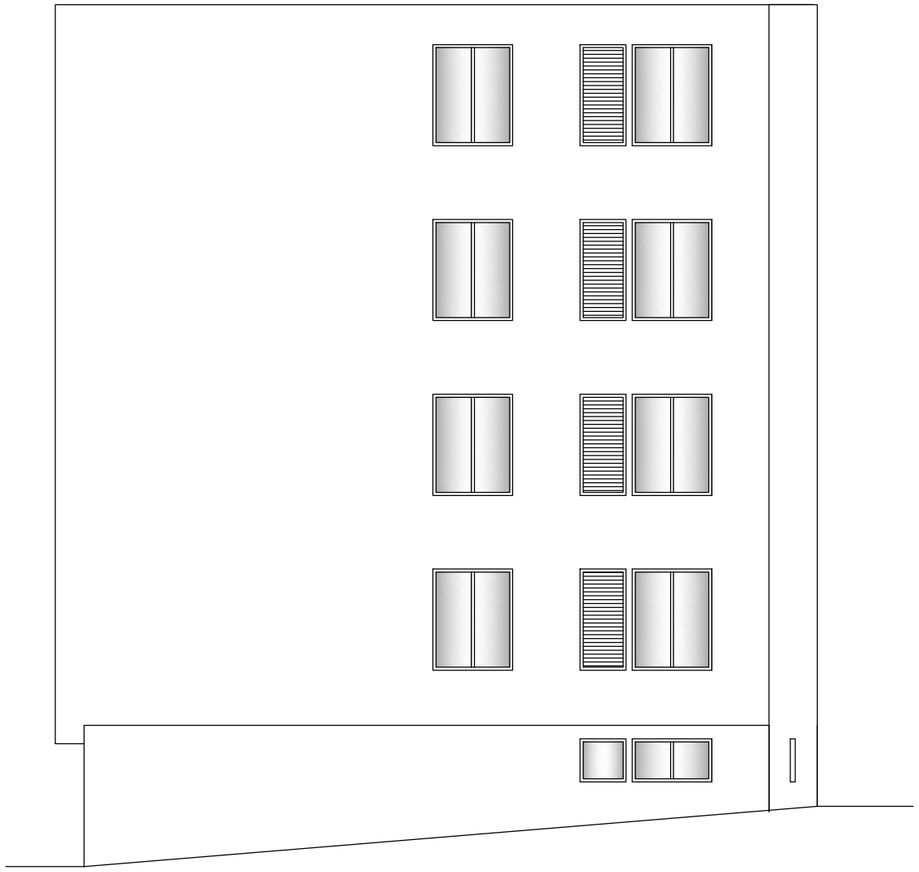
Vrsta projekta :
GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
SJEVEROISTOČNO PROČELJE

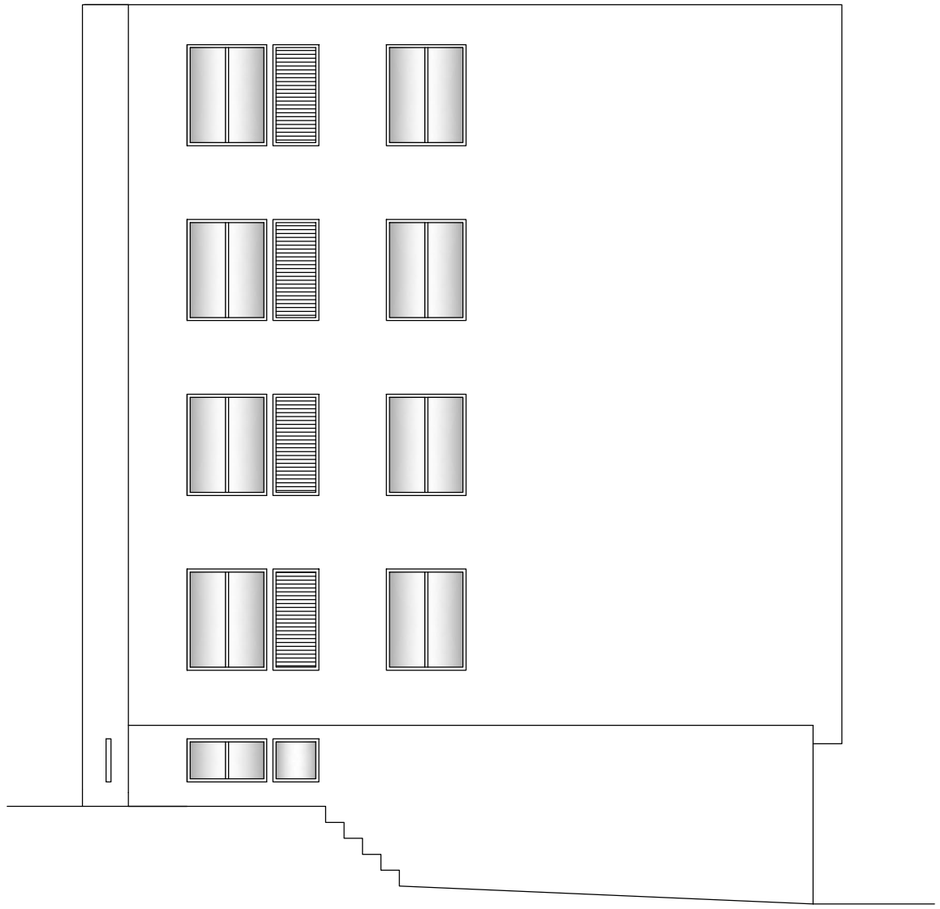
broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	7.

PROČELJA
M 1:100

JUGOISTOČNO PROČELJE



SJEVEROZAPADNO PROČELJE



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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

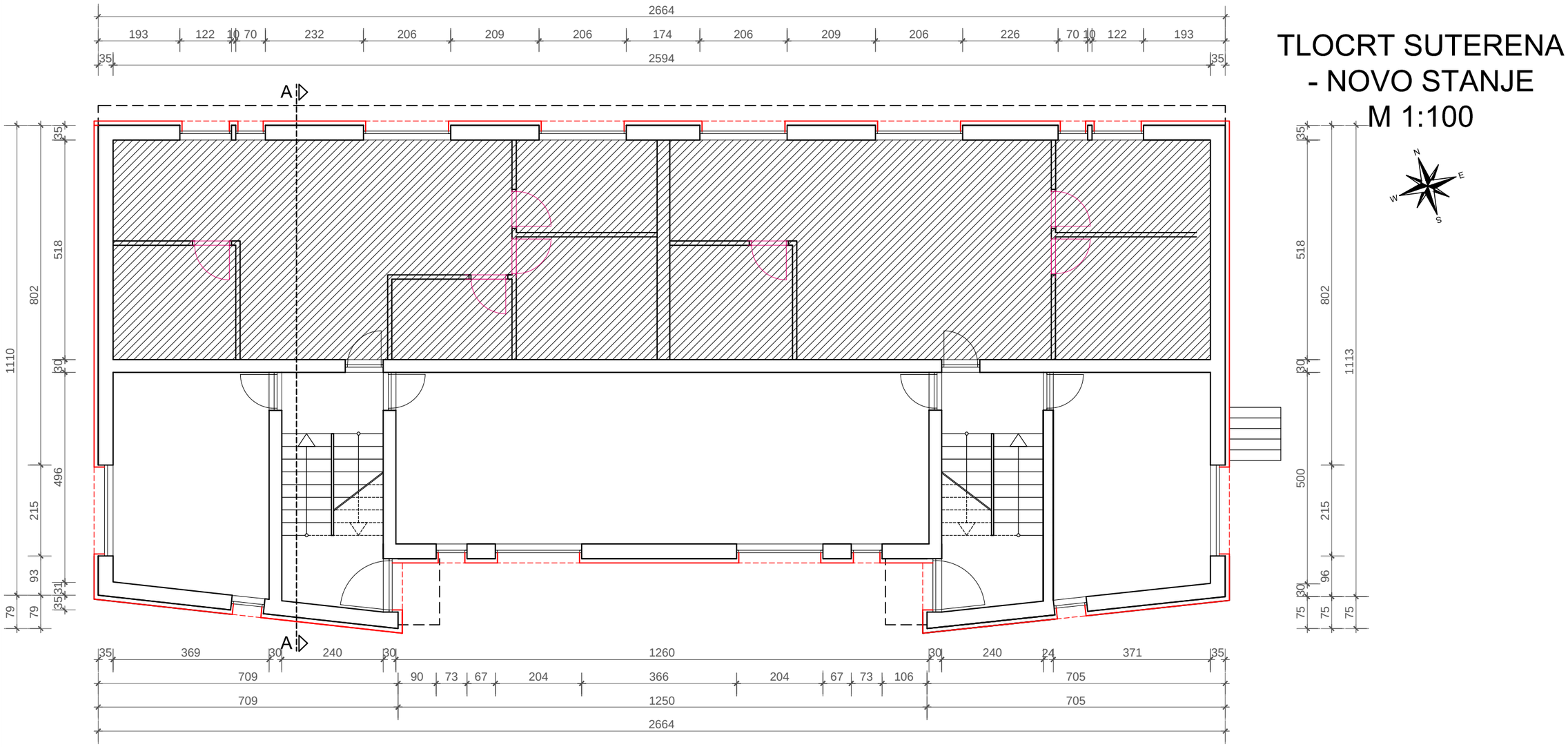
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

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

Sadržaj nacrta:
JUGOISTOČNO I SJEVEROZAPADNO PROČELJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	8.

TLOCRT SUTERENA - NOVO STANJE
M 1:100



LEGENDA:

- vanjski zidovi na koje se postavlja kamena vuna 10,00 cm, rabic mrežica sa 2 sloja polimerno - cementnog ljepila, te završna silikonska žbuka 0,20 cm

- vanjski zidovi na koje se postavlja rabic mrežica sa 2 sloja polimerno - cementnog ljepila, te završna silikonska žbuka 0,20 cm

GRIJANI PROSTOR

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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt
ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT 6/1288

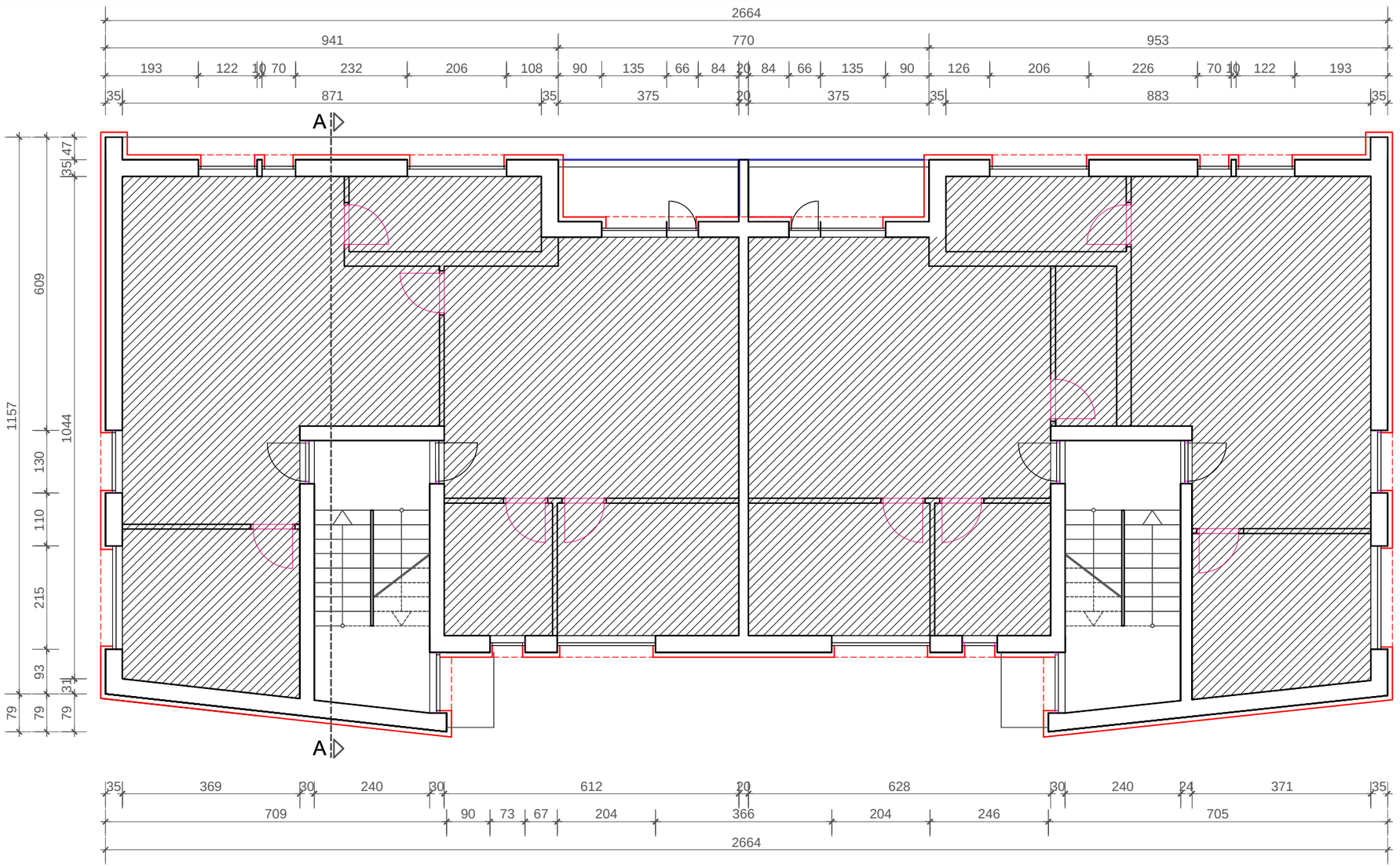
Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

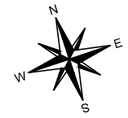
Vrsta projekta :
GLAVNI PROJEKT
Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade
Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije

Sadržaj nacrta:
TLOCRT SUTERENA - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	9.



TLOCRT PRIZEMLJA - NOVO STANJE
M 1:100



LEGENDA:

- vanjski zidovi na koje se postavlja kamena vuna 10,00 cm, rabic mrežica sa 2 sloja polimerno - cementnog ljepila, te završna silikonska žbuka 0,20 cm

- vanjski zidovi na koje se postavlja rabic mrežica sa 2 sloja polimerno - cementnog ljepila, te završna silikonska žbuka 0,20 cm

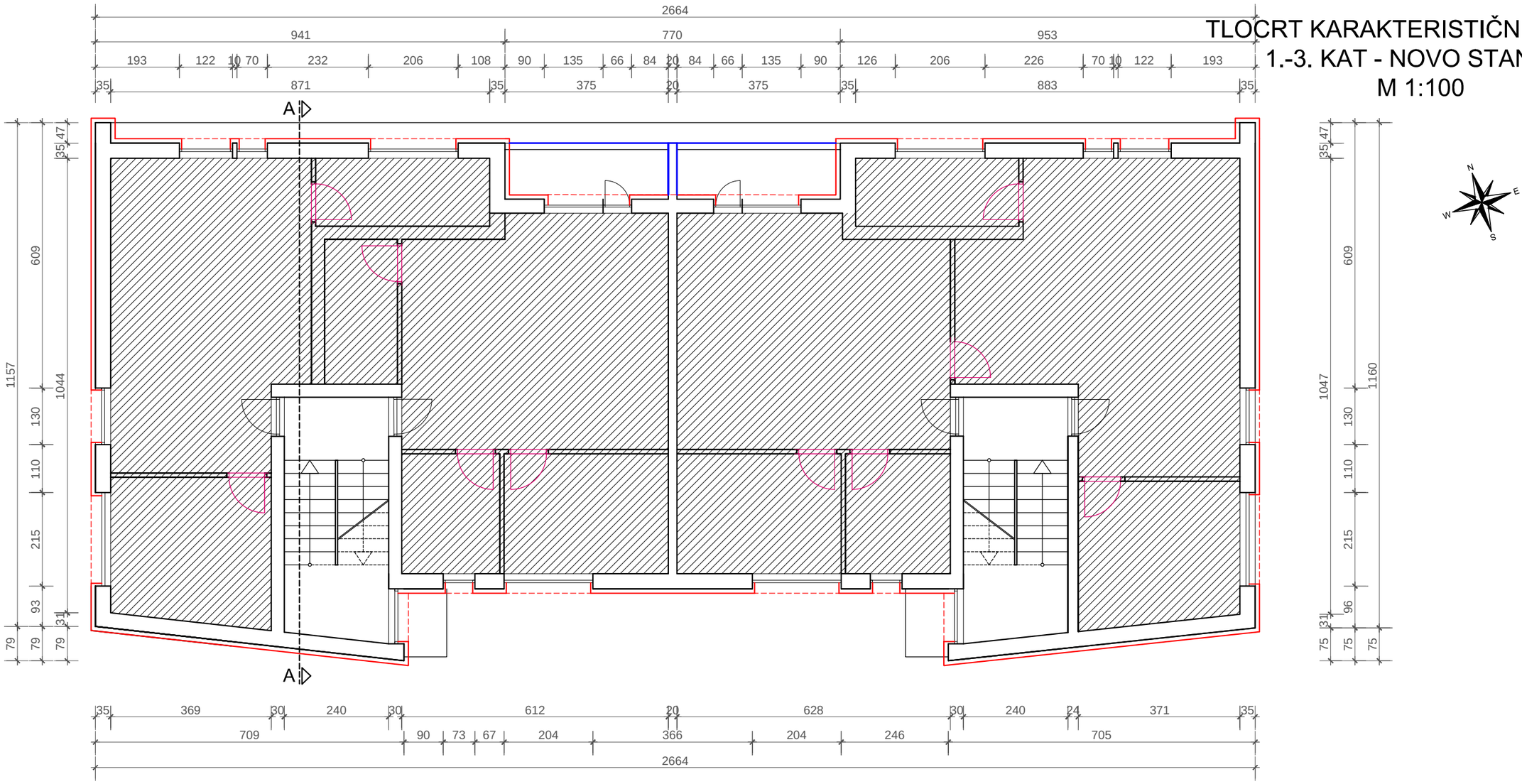
GRIJANI PROSTOR

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 Rijeka, Drage Gervaisa 36
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (S+P+3) na k.č. 3187 k.o. Sušak
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: TLOCRT PRIZEMLJA - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	10.

TLOCRT KARAKTERISTIČNE ETAŽE
1.-3. KAT - NOVO STANJE
M 1:100



LEGENDA:

- vanjski zidovi na koje se postavlja kamena vuna 10,00 cm, rabic mrežica sa 2 sloja polimerno - cementnog ljepila, te završna silikonska žbuka 0,20 cm

- vanjski zidovi na koje se postavlja rabic mrežica sa 2 sloja polimerno - cementnog ljepila, te završna silikonska žbuka 0,20 cm

GRIJANI PROSTOR

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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

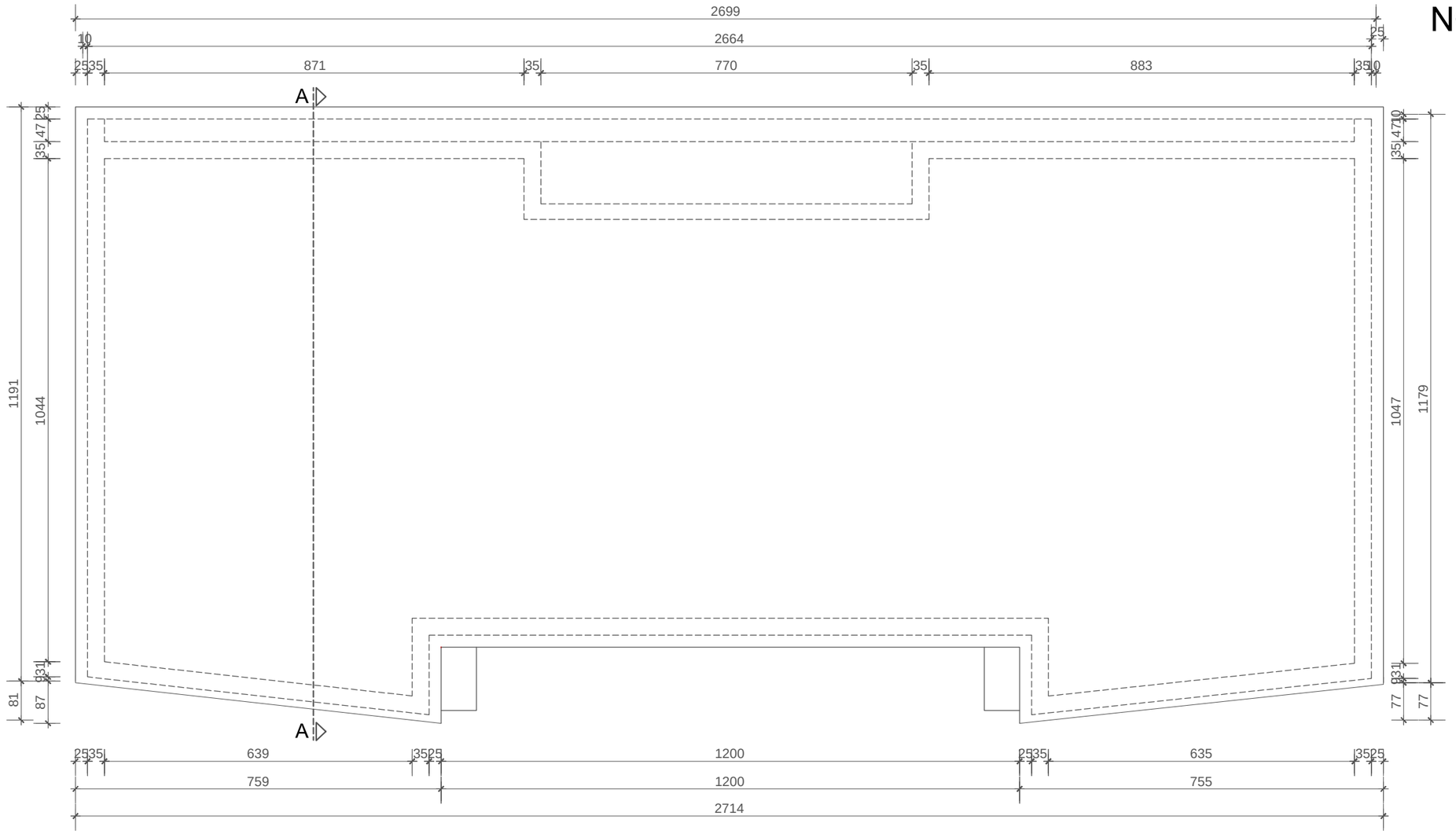
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

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

Sadržaj nacrta:
TLOCRT KARAKTERISTIČNE ETAŽE
1.-3. KAT - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	11.

TLOCRT KROVNIH PLOHA - NOVO STANJE
1:100



PG

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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1158

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

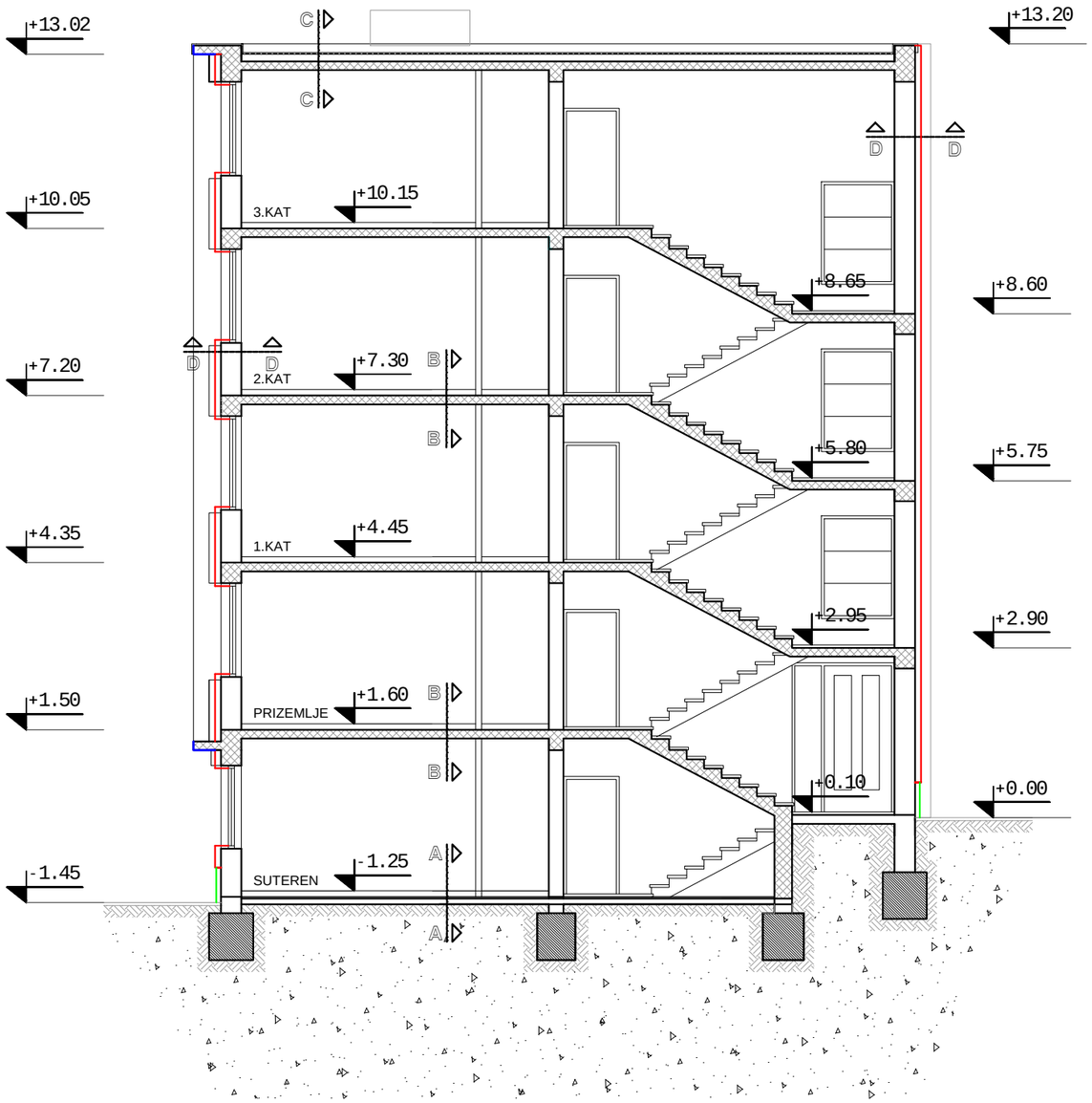
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

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

Sadržaj nacrta:
TLOCRT KROVNIH PLOHA - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-		12.

PRESJEK A-A
- NOVO STANJE
M 1:100



LEGENDA:

- vanjski zidovi na koje se postavlja kamena vuna 10,00 cm, rabic mrežica sa 2 sloja polimerno - cementnog ljepila, te završna silikonska žbuka 0,20 cm

- vanjski zidovi na koje se postavlja rabic mrežica sa 2 sloja polimerno - cementnog ljepila, te završna silikonska žbuka 0,20 cm

- vanjski zidovi na koje se postavlja 8,00 cm ekstrudiranog polistirena, rabic mrežica sa 2 sloja polimerno-cementnog ljepila te kulir

A-A

- Keramičke pločice
- Pomerno-cementno ljepilo
- Cementni estrih 5 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton 15 cm
- Kameni nabačaj

B-B

- Keramičke pločice
- Pomerno-cementno ljepilo
- Cementni estrih 4 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton 22 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,50 cm

C-C

- Bitumenska ljepenka sa ul. krovnog kartona 0,50 cm
- Beton za pad 5,00 cm
- Bitumenska ljepenka 0,50 cm
- Armirani beton 20,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm

D-D

- Vapneno - cementna žbuka 2,00 cm
- Puna opeka od gline 30,00 cm
- Vapneno - cementna žbuka 3,00 cm
- Kamena vuna 10,00 cm
- Polimerno - cementno ljepilo 0,50 cm
- Silikonska žbuka 0,20 cm

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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1268

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

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

Sadržaj nacrta:
PRESJEK A-A - NOVO STANJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	13.

JUGOZAPADNO PROČELJE - NOVO STANJE
M 1:100

STOLARIJA KOJA JE PROMJENJENA

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

Projektant:
Anton Mohorić, ing.građ.
ovlašteni arhitekt

ANTON MOHORIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1288

Investitor:
STANARI STAMBENE ZGRADE
Rijeka, Drage Gervaisa 36

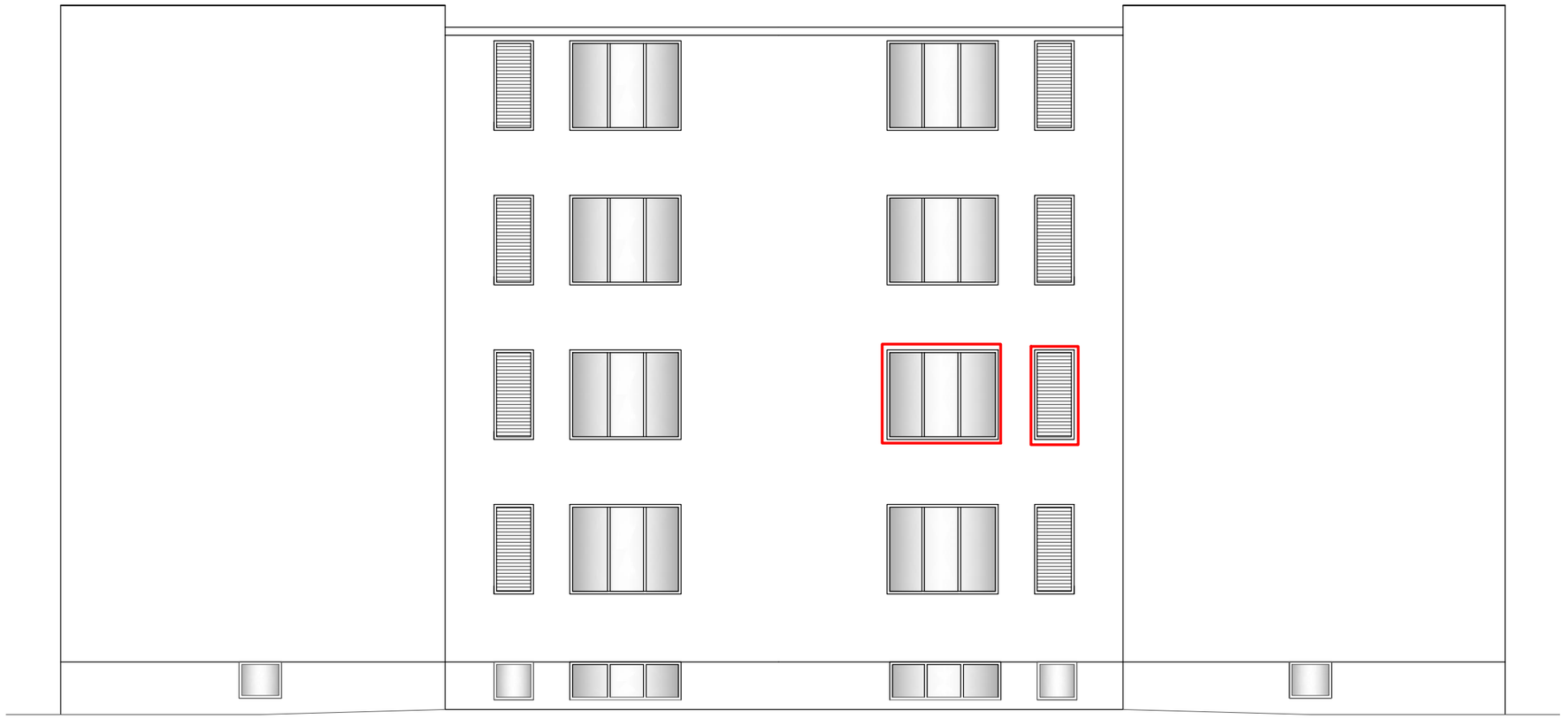
Naziv građevine:
STAMBENA ZGRADA (S+P+3)
na k.č. 3187 k.o. Sušak

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

Sadržaj nacrta:
JUGOZAPADNO PROČELJE - NOVO STANJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	14.

SJEVEROISTOČNO PROČELJE - NOVO STANJE
M 1:100



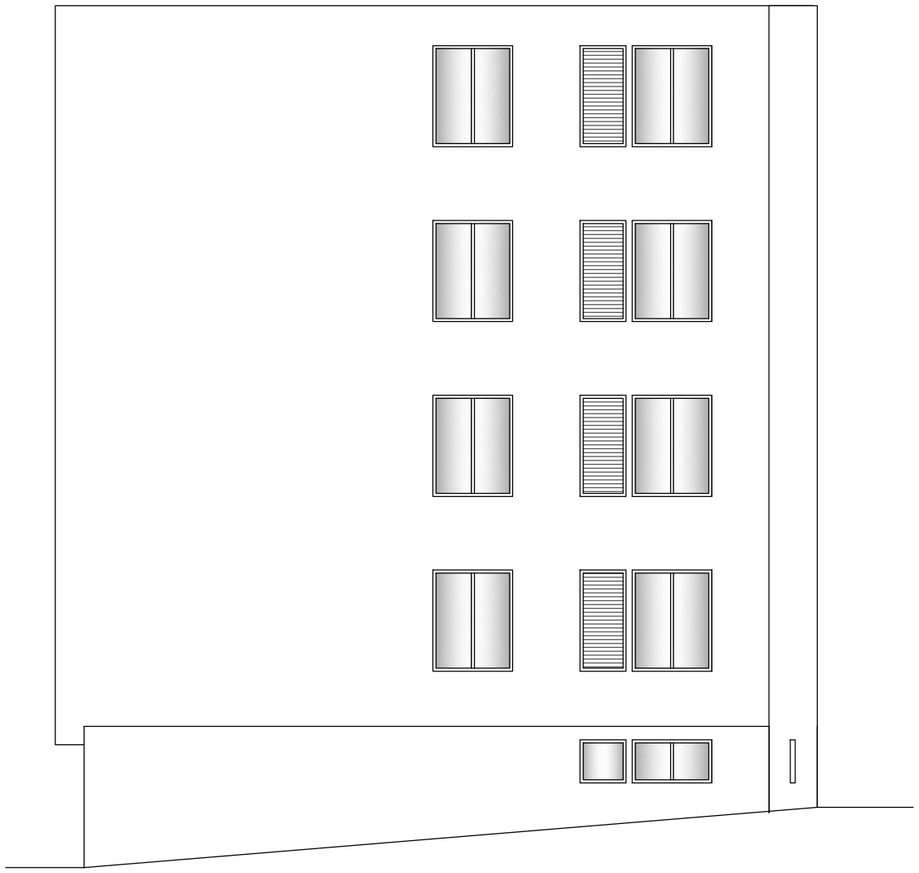
STOLARIJA KOJA JE PROMJENJENA

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

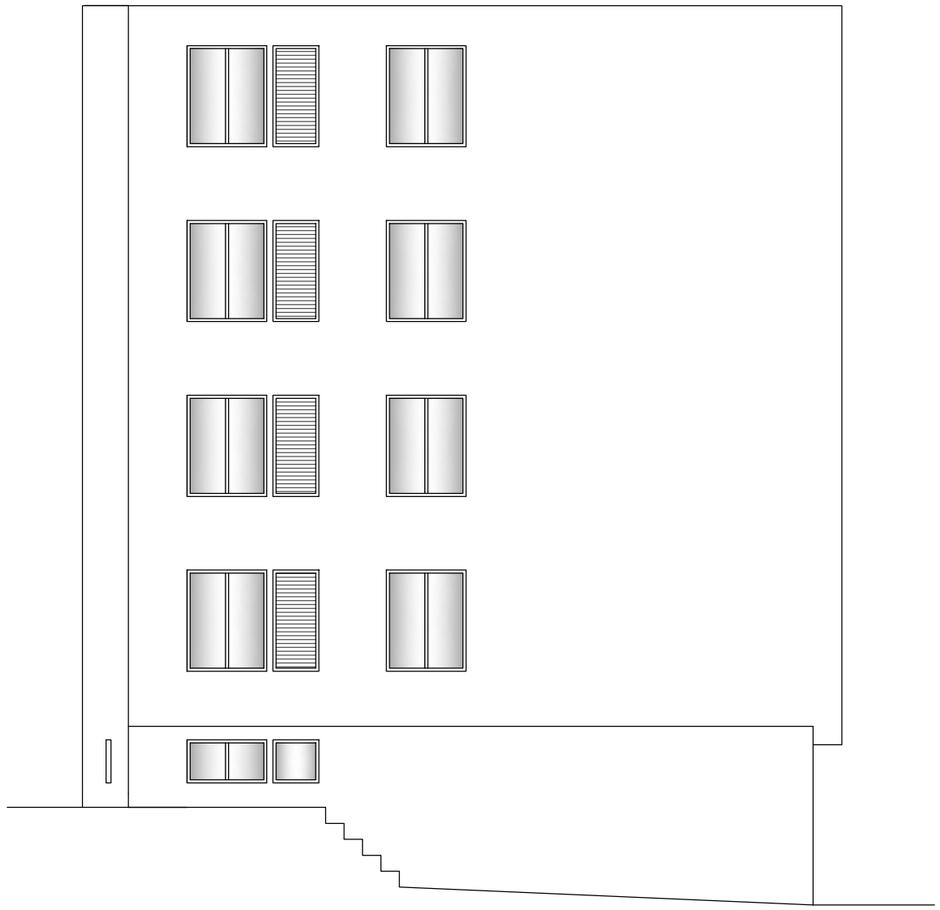
Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Rijeka, Drage Gervaisa 36
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (S+P+3) na k.č. 3187 k.o. Sušak
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: SJEVEROISTOČNO PROČELJE - NOVO STANJE

broj elaborata	zajednička oznaka	datum	mapa	mjerilo	broj nacrta
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	15.

JUGOISTOČNO PROČELJE



SJEVEROZAPADNO PROČELJE



PROČELJA
- NOVO STANJE
M 1:100

PG

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

Projektant: Anton Mohorić, ing.građ. ovlašteni arhitekt ANTON MOHORIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1268	*Investitor:* STANARI STAMBENE ZGRADE Rijeka, Drage Gervaisa 36
	Naziv građevine: STAMBENA ZGRADA (S+P+3) na k.č. 3187 k.o. Sušak
	Vrsta projekta : GLAVNI PROJEKT Rekonstukcija (energetska obnova) višestambene zgrade Obnova vanjske ovojnice - fasade i dijela stolarije
	Sadržaj nacrta: JUGOISTOČNO I SJEVEROZAPADNO PROČELJE - NOVO STANJE

broj elaborata	*zajednička oznaka*	*datum*	*mapa*	*mjerilo*	*broj nacrta*
O-58/16	-	prosinac 2016.	-	1: 100	16.

FOTODOKUMENTACIJA

Jugozapadno pročelje

Sjeveroistočno pročelje

Sjeverozapadno pročelje

Jugoistočno pročelje