



Maat design j.d.o.o. za projektiranje i stručni nadzor u graditeljstvu

📍 51211 Matulji, Put za Forticu 4 📞 095/ 830 99 48 ✉ stefan@maatdesign.hr



VIŠESTAMBENA ZGRADA MILANA RUSTANBEGA 17

Građevina: VIŠESTAMBENA ZGRADA MILANA RUSTANBEGA 17 - (P+6)

Lokacija: Ulica Milana Rustanbega 17, 51000 RIJEKA
k.č. br.: 334/150, K.o. ZAMET 324850

Investitor: vlasnici svih stanova zgrade Milana Rustanbega 17

Upravitelj zgrade:



RIJEKA STAN d.o.o.

OIB: 17259300076

Rijeka, Šetalište A. K. Miošića 6

Projekt broj: VS.08-V-24.

Sadržaj: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE
OVOJNICE ZGRADE

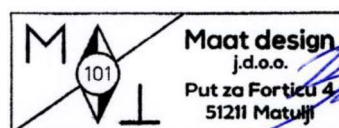
Redni broj mape / ukupni broj: MAPA 1 / 1

PROJEKTANT :
ing. Ljerka Horvat,
ovlaštena arhitektica A1614

**Ljerka
Horvat**

Digitally signed by Ljerka Horvat
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA
ARHITEKATA,
2.5.4.97=VATHR-85986018932,
ou=Signature, sn=Horvat,
givenName=Ljerka,
serialNumber=PNOHR-9519492298
5, cn=Ljerka Horvat
Date: 2024.06.01 13:10:36 +02'00'

za Maat design j.d.o.o.
direktor: Stefan Belasić, mag.ing.aedif.



Datum izrade: Opatija, svibanj 2024. godine

MAPA 1.

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

SADRŽAJ:

str. br.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

1. OPĆI DIO PROJEKTA	
1.1.	Popis projektanata Glavnog arhitektonskog projekta 3
1.2.	Registracija tvrtke Maat design j.d.o.o. 4
1.3.	Imenovanje projektanta 9
1.4.	Ovlaštenje Hrvatske komore arhitekata 10
1.5.	Uvjerjenje o završenom programu osposobljavanja za osobe koje provode energetsko certificiranje 11
1.6.	Izjava projektanta o usklađenosti projekta sa važećom planskom dokumentacijom, odredbama posebnih zakona i drugim propisima 13
1.7.	Izjava Izjava projektanta o primjeni visokoučinkovitih alternativnih sustava opskrbe energijom 15
1.8.	Izjava projektanta konstrukcije o potrebi izrade o Glavnog projekta konstrukcije 14
1.9.	Kopija katastra 15
1.10.	Građevinska dozvola 16
2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA	
2.1.	Tehnički opis
2.1.1.	Sažetak analiza postojećeg stanja 21
2.1.2.	Fotodokumentacija postojećeg stanja 24
2.1.3.	Projektni zadatak 29
2.1.4.	Opis lokacije i urbanističko-graditeljskih elemenata 29
2.1.5.	Materijali i obrada 30
2.1.6.	Temeljni zahtjevi mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade 30
2.1.7.	Mjere sigurnosti u slučaju požara 30
2.1.8.	Temeljni zahtjevi higijene, zdravlja i zaštite okoliša 31
2.1.9.	Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe 31
2.1.10.	Zaštita od buke, gospodarenje energijom i očuvanje topline 32
2.1.11.	Radovi rekonstrukcije zgrade 32
2.1.12.	Izračun svih površina u zgradi 33
2.1.13.	Popis primijenjenih propisa, normi i mjere zaštite 34
2.1.14.	Popis primijenjenih mjera zaštite od požara 38
2.2.	Program kontrole i osiguranja kvalitete 44
2.3.	Elaborat energetskih svojstava zgrade
	- Projekt uštede toplinske energije i toplinske zaštite
2.3.1.	Proračun postojećeg stanja 46
2.3.2.	Proračun rekonstrukcije 77
2.3.3.	Iskaz sumarnih podataka 111
2.4.	Troškovnik radova
2.5.	Grafički dio projekta

- Arhitektonska snimka postojećeg stanja zgrade:
 - Situacija List br. 1
 - Tlocrt suterena List br. 1
 - Tlocrt 1. kata List br. 2
 - Tlocrt katova 2-5 List br. 3
 - Tlocrt krovnih ploha List br. 4
 - Presjek kroz zgradu A - A List br. 5
 - Sjeverno pročelje List br. 6
 - Južno pročelje List br. 7
 - Zapadno i istočno pročelje List br. 8
- Arhitektonski projekt rekonstrukcije ovojnice zgrade:
 - Tlocrt suterena List br. 9
 - Tlocrt 1. kata List br. 10
 - Tlocrt katova 2-5 List br. 11
 - Tlocrt krovnih ploha List br. 12
 - Presjek kroz zgradu A - A List br. 13
 - Sjevero pročelje List br. 14
 - Južno pročelje List br. 15
 - Zapadno i istočno pročelje List br. 16
 - Shema polaganja ploča List br. 17
 - Detalji 1 – 5 Listovi 18-22

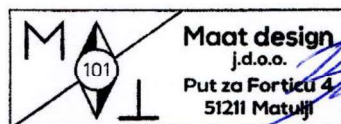
POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Zajednička oznaka projekta:

VS.08-V-24

MAPA 1. : GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
Oznaka projekta: VS.08-V-24.
Tvrtka: Maat design j.d.o.o.
Adresa: 51211 Matulji, Put za Forticu 4.
Projektant: ing. Ljerka Horvat, ovl. arh. A1614

Za Maat design j.d.o.o., direktor:
Stefan Belasić, mag.ing.aedif.



1. OPĆI DIO PROJEKTA

1.1. POPIS PROJEKTANATA KOJI SU SUDJELOVALI U IZRADI MAPE 1 – GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

- DIGITALNA OVJERA PROJEKTA -

1. Glavna projektantica i projektantica Glavnog Arhitektonskog projekta,
Elaborata zaštite od buke i Elaborata energetskih svojstava zgrade – građevinski dio
ing. Ljerka Horvat, ovl.arh. A1614

- digitalno potpisano na naslovnici -

2. Izjava Projektanta konstrukcije o potrebi izrade Glavnog projekta Konstrukcije
Nikolina Lekić, mag.ing.aedif. G5909



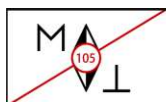
Hrvatska komora
inženjera građevinarstva

Nikolina Lekić

3. Projektant dijela projekta – Prikaz mjera zaštite od požara
Borko Zupan, dipl.ing.arh. Upisni broj: 260

**BORKO
ZUGAN**

Digitally signed by BORKO ZUGAN
DN: c=HR, o=HRIDCA,
ou=Signature, sn=ZUGAN,
givenName=BORKO,
serialNumber=PNOHR-1493008342
3, cn=BORKO ZUGAN
Date: 2024.06.01 15:39:07 +02'00'



1.2. Registracija tvrtke Maat design j.d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

MBS:040354032
Tt-15/7139-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci po višem sudskom savjetniku Anita Maloča Matijević u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja po prijedlogu predlagatelja MAAT DESIGN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu, Pobri, Put Za Forticu 4, 04.12.2015.

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom MAAT DESIGN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu, sa sjedištem u Pobrima, Put Za Forticu 4, u registarski uložak s MBS 040354032, 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, 4. prosinca 2015. godine



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

Uputa o pravnom lijeku:

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



TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Tt-15/7139-2

MBS: 040354032

Datum: 04.12.2015

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku MAAT DESIGN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

MAAT DESIGN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu

MAAT DESIGN j. d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Pobri (Grad Opatija)
Put Za Forticu 4

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo, tehničko ispitivanje analiza i savjetovanje
- * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - Elektroinstalacijski radovi
- * - uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacije i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju te ostali građevinski instalacijski radovi
- * - uklanjanje građevina i pripremni radovi na gradilištu
- * - Završni građevinski radovi
- * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - kupnja i prodaja robe
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - pružanje usluga informacijskog društva
- * - proizvodnja proizvoda od drva, pluta, slame i pletarskih materijala
- * - proizvodnja papira i proizvoda od papira
- * - tiskanje i uslužne djelatnosti povezane s tiskanjem
- * - Umnožavanje snimljenih zapisa
- * - Proizvodnja proizvoda od gume
- * - Proizvodnja proizvoda od plastike

D002, 2015-12-04 11:33:59

Stranica: 1 od 4



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-15/7139-2

MBS: 040354032
Datum: 04.12.2015

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku MAAT DESIGN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda
- * - Proizvodnja stakla i proizvoda od stakla
- * - proizvodnja vatrostalnih proizvoda
- * - proizvodnja ostalih proizvoda od porculana i keramike
- * - rezanje, oblikovanje i obrada kamena
- * - Proizvodnja metala
- * - proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih proizvoda
- * - proizvodnja računala i periferne opreme
- * - proizvodnja elektroničkih uređaja za široku potrošnju
- * - proizvodnja električne opreme za rasvjetu
- * - proizvodnja aparata za kućanstvo
- * - proizvodnja ostale električne opreme
- * - Proizvodnja namještaja
- * - ostala prerađivačka industrija
- * - proizvodnja nakita, imitacije nakita (bižuterije) i srodnih proizvoda
- * - Proizvodnja glazbenih instrumenata
- * - Proizvodnja sportske opreme
- * - Proizvodnja igara i igračaka
- * - instaliranje industrijskih strojeva i opreme
- * - djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- * - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- * - javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
- * - prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- * - agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
- * - prijevoz za vlastite potrebe
- * - premještanje vozila
- * - ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, prijenos i skladištenje roba i drugih materijala
- * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - Poslovanje nekretninama
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo,
- * - djelatnost pakiranja,
- * - stručni poslovi zaštite okoliša
- * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i

D002, 2015-12-04 11:33:59

Stranica: 2 od 4



TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Tt-15/7139-2

MBS: 040354032

Datum: 04.12.2015

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku MAAT DESIGN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - upravljanjem,
- * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - djelatnost čišćenja
- * - promidžba (reklama i propaganda)
- * - djelatnost pružanja audio i/ili audiovizualnih medijskih usluga
- * - djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija
- * - djelatnost objavljivanja audiovizualnog i radijskog programa
- * - audiovizualne djelatnosti
- * - komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
- * - računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane sa njima
- * - obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima, internetski portali
- * - grafički i web dizajn
- * - izdavanje softvera
- * - Fotografske djelatnosti
- * - specijalizirane dizajnerske djelatnosti
- * - djelatnost organiziranja poslovnih sajmova
- * - djelatnost organiziranja festivala, izložaba i kulturnih manifestacija
- * - proizvodnja suvenira, ukrasnih predmeta, nakita i rukotvorina
- * - djelatnost organiziranja koncerata i drugih glazbenih događaja
- * - izlaganje i prodaja slika, suvenira, rukotvorina, filatelističkih maraka, starog novca i ostalih umjetnina
- * - popravak računala i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- * - popravak računala i komunikacijske opreme
- * - popravak i instaliranje strojeva i opreme
- * - popravak proizvoda od metala, strojeva i opreme.

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Stefan Belasić, OIB: 82815201451
Pobri, Put Za Forticu 4
- jedini osnivač j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

D002, 2015-12-04 11:33:59

Stranica: 3 od 4



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-15/7139-2

MBS: 040354032
Datum: 04.12.2015

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku MAAT DESIGN jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor u graditeljstvu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Stefan Belasić, OIB: 82815201451
Pobri, Put Za Forticu 4
- član uprave
- zastupa samostalno i neogranično temeljem odluke od 3. prosinca 2015.

TEMELJNI KAPITAL:
10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju društva sastavljena je 3. prosinca 2015.

U Rijeci, 04. prosinca 2015.



Viši sudski savjetnik
Anita Maloča Matijević
Anita Maloča Matijević

1.3. Imenovanje projektanta

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (N.N. RH. broj: 153/13, 20/17, 39/19.),

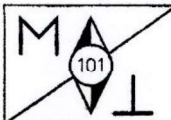
IMENUJE SE

Ing. LJERKA HORVAT, ovlaštena arhitektica
A 1614

za PROJEKTANTA Glavnog arhitektonskog projekta REKONSTRUKCIJE OVOJNICE višestambene zgrade (S+P+5), izgrađene na k.č. 334/150, K.o. Zamet, na adresi: ulica Milana Rustanbega 17, Rijeka, kao odgovorna stručna osoba da projekt izradi sukladno projektnom zadatku Naručitelja, propisanim uvjetima Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), odnosno tako da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu s naglaskom na zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada, sve sukladno Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 i NN 70/18 i NN 73/18, NN 86/18, 102/20), te sukladno uvjetima otvorenog postupka Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja, kojim se dodjeljuju bespovratna sredstva i podupire provedba mjera energetske obnove i korištenje obnovljivih izvora energije, posebno integriranim pristupom, u višestambenim zgradama.

Opatija, svibanj 2024. godine

Za Maat design j.d.o.o.,
direktor Stefan Belasić, mag.ing.aedif.

 **Maat design**
j.d.o.o.
Put za Forticu 4
51211 Matulji



1.4. Ovlaštenje Hrvatske komore arhitekata



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
 I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/00-01/ 1850
 Urbroj: 314-01-00-1
 Zagreb, 29. 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 podnijela HORVAT LJERKA, ing.grad., Opatija, Maršala Tita 53, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se **HORVAT LJERKA**, (JMBG 1801949367327), ing.grad., Opatija, u stručni smjer **Ovlašteni arhitekt**, pod rednim brojem **1614**, s danom upisa **28.06.00**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, HORVAT LJERKA, ing.grad., Opatija, 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

HORVAT LJERKA, ing.grad. podnijela 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 imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

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

Pouka o pravnom lijeku

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



PREDsjedNIK KOMORE

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

Dostaviti:

1. HORVAT LJERKA
Opatija, Maršala Tita 53
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.5. Uvjerenje o završenom programu osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja


Sveučilište u Rijeci
Tehnički fakultet

izdaje

UVJERENJE

Ljerka Horvat, ing. građ.
(OIB:95194922985, datum rođenja: 18.01.1949., mjesto rođenja: Glina)

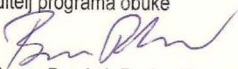
pohađao/la je i 28. veljače 2014. godine s uspjehom završio/la

**Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska
certificiranja i energetske preglede zgrada s jednostavnim
tehničkim sustavom (modul I)**

sukladno Pravilniku o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode
energetske preglede građevina i energetska certificiranja
zgrada (NN 81/12, NN 64/13).

Klasa: 035-01/14-01/04
Ur. br.: 2170-57-01-14-24
Broj uvjerenja: 24/14

Rijeka, 28. veljače 2014.

Voditelj programa obuke

Prof. dr. sc. Branimir Pavković


Dekan

Prof. dr. sc. Goran Turkalj

1.6. Izjava projektanta o usklađenosti projekta sa važećom planskom dokumentacijom, odredbama posebnih zakona i drugim propisima

Građevina: VIŠESTAMBENA ZGRADA MILANA RUSTANBEGA 17 - (S+P+5)
Lokacija: Ulica Milana Rustanbega 17, 51000 RIJEKA
k.č. br.: 334/150, K.o. ZAMET
Investitor: vlasnici svih stanova
Upravitelj zgrade:  **RIJEKA STAN** d.o.o.

OIB: 17259300076
Rijeka, Šetalište A. K. Miošića 6

Projekt: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE
OVOJNICE ZGRADE
Projekt broj: VS.08-V-24.
Datum izrade: Svibanj, 2024. godine

Temeljem Članka 108., Stavak (2) Zakona o gradnji (N.N. RH. broj: 153/13, 20/17, 39/19), te PRAVILNIKA o sadržaju **izjave** projektanta o usklađenosti projekta s odredbama zakona i drugih propisa za cjelovit GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE,

d a j e m

IZJAVU O SUKLADNOSTI

Da je ovaj GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE OVOJNICE ZGRADE, Elaborat broj: VS.08-V-24., iz svibnja 2024. godine - izrađen sukladno :

- Postojećem stanju legalno izgrađene zgrade na k.č. 334/150, K.o. Zamet, višestambena zgrada (S+P+5) s jednim ulazom i ukupno 13 stanova,
- Zakonu o gradnji , NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, a osobito da je projektirana rekonstrukcija zgrade usklađena s Temeljnim zahtjevima za građevinu, u svih 7 točaka kako je to propisano Člankom 8. Zakona,
- Tehničkim propisima i Pravilnicima, Standardima, te HR i EU Normama,
- Da ispunjava sve propisane tehničke uvjete, sukladno Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18), te zahtjevima FONDA,
- Da ispunjava uvjete Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13),
- Da su dijelovi Glavnog projekta uvezani u jednu knjigu MAPA 1 – cjeloviti i međusobno usklađeni
- Da za izvođenje predmetnih radova u skladu s ovim Glavnim projektom nije potreban upravni akt kojim se odobrava građenje, prema Pravilniku o jednostavnim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20), ali je potreban stručni nadzor nad radovima, a radovi izvođenja moraju se ugovoriti s ovlaštenim izvođačem radova (Zog. NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
- Da zgrada nije kulturno dobro i nije pod Konzervatorskom zaštitom.

PROJEKTANT GLAVNOG ARH. PROJEKTA:

  **LJERKA HORVAT**
ing.grad.
OVLAŠTENNA ARHITEKTICA
A 1614

ing. LJERKA HORVAT,
ovlaštena arhitektica A 1614

1.7. Izjava projektanta o primjeni visokoučinkovitih alternativnih sustava opskrbe energijom

Građevina: VIŠESTAMBENA ZGRADA MILANA RUSTANBEGA 17 - (S+P+5)

Lokacija: Ulica Milana Rustanbega 17, 51000 RIJEKA
k.č. br.: 334/150, K.o. ZAMET

Investitor: vlasnici svih stanova

Upravitelj zgrade:



RIJEKA STAN d.o.o.

OIB: 17259300076

Rijeka, Šetalište A. K. Miošića 6

Projekt: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE
OVOJNICE ZGRADE

Projekt broj: VS.08-V-24.

Datum izrade: Svibanj, 2024. godine

Temeljem Članka 42., TEHNIČKOG PROPISA O RACIONALNOJ UPORABI ENERGIJE I TOPLINSKOJ
ZAŠTITI U ZGRADAMA, (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20),

d a j e m

IZJAVU GLAVNOG PROJEKTANTA

da za planiranu energetska obnovu predmetne višestambene zgrade, analizirajući postojeće stanje zgrade, a uzimajući u obzir zahtjeve (projektni zadatak) i mogućnosti investitora, primjena visokoučinkovitih alternativnih sustava opskrbe energijom nije tehnički, funkcionalno, a niti gospodarski izvediva.

PROJEKTANT GLAVNOG ARH. PROJEKTA:

  **LJERKA HORVAT**
ing.grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 1614

ing. LJERKA HORVAT,
ovlaštena arhitektica A 1614

1.8. Izjava projektanta o potrebi izrade Glavnog projekta konstrukcije

Građevina: VIŠESTAMBENA ZGRADA MILANA RUSTANBEGA 17 - (S+P+5)

Lokacija: Ulica Milana Rustanbega 17, 51000 RIJEKA

k.č. br.: 334/150, K.o. ZAMET

Investitor: vlasnici svih stanova

Upravitelj zgrade:



RIJEKA STAN d.o.o.

OIB: 17259300076

Rijeka, Šetalište A. K. Miošića 6

Projekt: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE
OVOJNICE ZGRADE

Projekt broj: VS.08-V-24.

Datum izrade: Svibanj, 2024. godine

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19) i Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19)

d a j e m

IZJAVU O SUKLADNOSTI

DA NIJE POTREBNO IZRADITI GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE

Obrazloženje:

1. Rekonstrukcijom ovojnice zgrade dodaju se slojevi koji svojom težinom ili opterećenjem ne utječu na mehaničku otpornost i stabilnost građevine.
2. Rekonstrukcijom tavana zgrade dodaju se novi slojevi toplinske izolacije, koji svojom težinom ne utječu na mehaničku otpornost i stabilnost zgrade.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:



NIKOLINA LEKIĆ, mag.ing.aedif,
ovlaštena projektantica konstrukcije G5909

1.9. Kopija katastra



**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR RIJEKA**

K.o. ZAMET, 324850
k.č. br.: 334/150

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 1000

Izvorno mjerilo plana 1:1000





1.10. Građevinska dozvola

SOCIJALISTIČKA REPUBLIKA HRVATSKA

OPĆINA RIJEKA

Općinski komitet za urbanizam,
izgradnju i komunalno-stambene
poslove

Odjel za urbanizam i izgradnju

Broj: UP/I-03- 9319 - 1980.

Rijeka, 07.11.1980.g.

Općinski komitet za urbanizam, izgradnju i komunalno-stambene poslove Općine Rijeka, nadležan prema članu 35. Zakona o izgradnji objekata (Narodne novine 20/75) na zahtjev investitora "Adriamont" - Rijeka, A. Barca 3 da izda građevinsku dozvolu za stambene objekte AS/11-5 broj 66 i AS/11-6 broj 67 naselja V faze u Škurinjskoj Drazu izdaje

GRADJEVINSKU DOZVOLU

I. Odobrava se investitoru "Adriamont" - Rijeka, A. Barca 3 izgradnja stambenih objekata AS/11-5 broj 66 i AS/11-6 broj 67 V faze u naselju Škurinjska Draga na kat.čest.broj 1424/2 i 1423/1 k.o. Plase. prema projektnoj dokumentaciji:

- 1) Izvedbeni projekat građevinskog dijela za stambeni objekat AS/11-6 broj 67 elaborat 7/79 i za objekat AS/11-5 broj 66.
- 2) Statički proračun i šeme pozicija statičkog proračuna elaborata 9/80 za objekat AS/11.
- 3) Projekat instalacije dovoda i odvoda vode elaborat 9128 za AS/11-6 i objekat AS/11-5.
- 4) Ispravljena projektna dokumentacija prema točki 1 suglasnosti SIZ-a stanovanja.
- 5) Projekat instalacija dovoda i odvoda plina elaborat 9128/P za objekat AS/11-5 i AS/11-6.
- 6) Projekat gromobranske instalacije elaborat 02059/3.

- 2 -

7) Projekat elektro instalacije slabe struje objekat AS/11-6, elaborat 02059/2, i objekat AS/11-5.

8) Projekat elektroinstalacije jake struje elaborat 02059/1 za objekte AS/11-5 i AS/11-6.

9) Kontrola tehničke dokumentacije u pogledu stabilnosti objekta elaborat 101/80.

10) Elaborat prikaza tehničkih mjera za primjenu pravila zaštite od požara.

11) Revizija fizike zgrade elaborat 101/80 - sa odgovorom na reviziju od Balen Tomislava, dipl.ing.stroj. iz "Adriamonta" - Rijeka od 22.08.1980.g. i sa odgovorom na reviziju građevinske fizike "GPZ" - Rijeka pod znakom ing. MO/RZ broj 2698/80 od 23.07.1980.g.

12) Stambeno naselje Škurinjska Draga i Inženjersko-geološki radovi 1977. Izvještaj, broj 8/78

Projekte pod broj 1, 4 i 10 izradio je Projektni biro "Adriamont" - Rijeka.

Projekat pod brojem 2, izradio je Fakultet građevinskih znanosti sveučilišta u Rijeci - Rijeka,

Projekte pod brojem 3 i 5 izradio je "Rijekaprojekt" - Rijeka,

Projekat pod brojem 6, 7 i 8 izradio je "Teh-projekt" - Rijeka,

Elaborat pod brojem 9, 10 i 11 izradio je "Građevno projektni zavod" - Rijeka,

Elaborat pod brojem 12 izradio je Insitut za geološka istraživanja - Zagreb.

II. Prilikom izgradnje predmetnog objekta investitor odnosno izvodjač dužni su pridržavati se slijedećeg:

1. Objekat postaviti - locirati u skladu s urbanističkim uvjetima broj 03-2216/1980 od 07.IV 1980.g.

Postavu objekta povjeriti ovlaštenoj geodetskoj organizaciji.

2. Pridržavati se. uvjeta navedenih u suglasnostima izdanim na tehničku dokumentaciju.

- 3 -

3. Nad izgradnjom objekta osigurati stalan stručan nadzor.

4. Oštećenja objekta, prometnih površina, instalacija, okolnog terena, koja su prouzrokovala izgradnjom objekta popraviti, odnosno uspostaviti prijašnje stanje.

5. Prilaz, okoliš objekta, određen urbanističkim uvjetima u potpunosti urediti do zahtjeva za izdavanje dozvole za upotrebu objekta.

6. Prije podnošenja zahtjeva za izdavanje dozvole za upotrebu objekta ishoditi potvrdu Općinskog zavoda za katastar i geodetske poslove da je objekat ucrtan u katastarski plan i da je tom zavodu predat elaborat o snimljenim pripadajućim podzemnim instalacijama.

7. Osam dana prije početka gradnje izvodjač radova dužan je prijaviti radilište, izraditi elaborat o uređenju gradilišta i dostaviti ga nadležnom inspektoratu.

8. Izvodjenju radova po ovoj dozvoli može se pristupiti nakon što ona postane pravomoćna.

III. Ova građevinska dozvola prestaje važiti ako se sa građevinskim radovima na objektu ne započne u roku od dvije godine od dana pravomoćnosti.

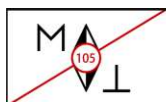
O b r a z l o ž e n j e

Investitor: "ADRIAMONT" - RIJEKA, A.Barca 3 podnio je zahtjev za izdavanje građevinske dozvole za stambene objekte pod oznakom AS/11-5 broj 66 i AS/11-6 broj 67.

Svom zahtjevu je priložio:

1. Tri primjerka tehničke dokumentacije navedene u dispozitivu.

Prema članu 53. do 58. Zakona o izgradnji objekata kontrolu tehničke dokumentacije izvršio je "Građevno projektni zavod" - Rijeka te izdao izvještaj br. 101/80 od 28.04.1980.g.



- 4 -

Projektna je organizacija uz tehničku dokumentaciju
priložila:

1. izvod iz sudskog registra o registraciji.
2. Elektroenergetsku suglasnost izdanu od strane Poduzeća "Elektroprimorje" - Rijeka broj 2043/80 i 2044/80 od 20.V. 1980.g.
3. Suglasnost Poduzeća "Voplin" - Rijeka, OOUR Vodovod, kanalizacija i plin broj 716/80 i 2028/80
4. Suglasnost Komunalnog poduzeća "Čistoća" Rijeka broj 567/80/TS od 3.III.1980.g.
5. Kao dokaz o pravu na korištenje zemljišta investitor je priložio: a) izvadak iz zemljišne knjige i b) katastarsku kopiju sa ucrtanim objektima.
- 6) Radi reguliranja pitanja komunalnog uređenja gradilišta investitor je priložio: Ugovor o učešću u pripremi i opremanju građevinskog zemljišta za izgradnju stambenog naselja u Škurinjskoj Dragi broj: 03/3-1035 od 19.VI. 1980.g.
- 7) Suglasnost SIZ-a stanovanja za usmjerenu stambenu izgradnju br. 2823 i 3730 od 20.06.1980. g., uz uvjete koje navodi pod točkom 1, 2 i 3.

U postupku izdavanja građevinske dozvole, ovaj je Komitet izdao odnosno ishodio kod ostalih nadležnih općinskih organa slijedeća rješenja i suglasnosti na tehničku dokumentaciju:

1. Suglasnost Općinskog komiteta za zdravstvo i socijalnu zaštitu - Sanitarni inspektorat na lokaciju i projekat, broj UP/I-10-9319 od 29.X.1980.g.
- 2) Potvrdu Općinskog sekretarijata za unutrašnje poslove broj 04/2 br: UP/I-2457/1-1980.g. od 07.10.1980.godine, o sprovedenim protupožarnim mjerama,
- 3) Rješenje ovog Komiteta broj UP/I-03-0310/80 od 07.10.1980.g. koje obavezuje investitora da do završetka izgradnje objekata V faze izgradi sklonište osnovne zaštite prema Pravilniku o tehn. normativima za izgradnju skloništa Službeni list SFRJ br. 11/76.

- 5 -

4) Ovjerom na projektnoj dokumentaciji od 26.IX.1980. ovaj je Komitet potvrdio da je predmetna tehnička dokumentacija izradjena u skladu s urbanističkim uvjetima br. 03-2216/80. od 07.IV. 1980.g.

Prema navedenom, a po izvršenom uvidjaju na mjestu, investitor je udovoljio zahtjevu iz člana 41. Zakona o izgradnji objekata (Narodne novine SRH broj 20/75), te je doneseno rješenje kako je to navedeno u dispozitivu ovog rješenja.

Taksa na ovo rješenje je naplaćena u iznosu od 1.318,00 dinara prema Tbr. 1 i 32 Odluke o općinskim administrativnim taksama.

Taksa je uplaćena putem virmana. Virman priložu podnesku.

Protiv ovog rješenja može se podnijeti žalba Zajednici općine Rijeka, Sekretarijatu za opću upravu, Beogradski trg broj 2 - Rijeka.

Žalba se podnosi u roku od 15 dana po primitku rješenja, i to pismeno ili na zapisnik, putem ovog Komiteta, a taksira se sa 20.- dinara prema Tbr. Zakona o administrativnim taksama.

Načelnik odjela za urbanizam
i izgradnju
Slobodan Petrović, dipl. inž. arh.



Dostaviti:

1. Investitoru: "ADRIAMONT"
Rijeka, A.Barca 3
2. Mjesnoj zajednici: Škurinjska
Draga
3. Općinskom sekretarijatu za
narodnu obranu, ovdje
4. Općinskom sekretarijatu za
unutrašnje poslove, Rijeka
protupožarni odjel
5. Inspektoratu za gradjevinar-
stvo i urbanizam, ovdje

2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Sažetak analize postojećeg stanja s prijedlogom mjera i procjenom investicije u dijelu - Zdravi unutarnji klimatski uvjeti, Mehanička otpornost i stabilnost, Sigurnost u slučaju požara

Prema članku 7. Direktive (EU) 2018/844 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetske svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti (Službeni list Europske unije L 156, 19.6.2018., str. 75) „Države članice potiču, u slučaju zgrada koje se podvrgavaju značajnoj obnovi, visokoučinkovite alternativne sustave, u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo te uzimaju u obzir pitanja zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, zaštite od požara i rizika povezanih s pojačanom seizmičkom aktivnosti.”

Sukladno članku 45. stavcima 15. i 16. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) prije značajne obnove zgrade projektanti su prema nadležnosti struke izradili analize postojećeg stanja zgrade te dali prikaz mjera za poboljšanje postojećeg stanja cijele zgrade s procjenom investicije po pitanju zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, zaštite od požara i rizika povezanih s djelovanjem potresa, a sažetak analize prikazuje se u ovom Arhitektonskom glavnom projektu.

Prema navedenom Tehničkom propisu i sukladno Zakonu o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) „značajna obnova zgrade je obnova ili rekonstrukcija zgrade gdje se obnovi podvrgava više od 25 % površine ovojnice zgrade.”

Popis projektanata/osoba koji su sudjelovali u izradi:

ing. LJERKA HORVAT, ovl.arh. - 1. ZDRAVI UNUTARNJI KLIMATSKI UVJETI
NIKOLINA LEKIĆ, mag.ing.aedif. - 2. MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST
BORKO ZUGAN, dipl. ing. arh. - 3. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Oznaka analize: MR17-V-2024.

Rekonstrukcijom zgrade poboljšavati će se uvjeti po pitanju zdravih klimatskih uvjeta, dok se neće poboljšavati po pitanju mehaničke otpornosti i stabilnosti i sigurnosti u slučaju požara.

1. ZDRAVI UNUTARNJI KLIMATSKI UVJETI

Analizu izradila: ing. LJERKA HORVAT, ovl.arh.

Sažetak analize:

Višestambena zgrada ima zdrave unutarnje klimatske uvjete po pitanju svih parametara koji su se ocijenili procjenom ili mjerenjem.

U manjoj mjeri prisutna je vlaga na zidovima uz otvore, za što se preporuča izvedba ETICS sustava čiju osnovu čini kamena vuna. Prilikom izvedbe toplinske izolacije fasade posebnu pozornost posvetiti obradi detalja uz stolariju.

Glavnim projektom prihvaća se preporuka iz analize postojećeg stanja, te će se zgrada izolirati kamenom vunom debljine 10 cm, sa obradom detalja oko stolarije zgrade.

2. MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Analizu izradila: NIKOLINA LEKIĆ, mag.ing.aedif.

Sažetak analize:

Na zgradi nema vidljivih oštećenja konstrukcije. Zgrada ima nosivu konstrukciju od armiranobetonskih okvira pravilnog rasporeda te se smatra zgradom dostatne otpornosti kod koje protupotresno pojačanje nije predloženo. Tijekom pregleda i ocjene stanja zgrade nisu uočena oštećenja nosive konstrukcije.

Nema preporuke za poboljšavanje postojećeg stanja.

3. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Analizu izradio: BORKO ZUGAN, dipl.ing.arh.

1. OCJENA MOGUĆNOSTI SPAŠAVANJA OSOBA I GAŠENJA POŽARA PUTEM VATROGASNE TEHNIKE

Potrebno je osigurati vatrogasni pristup i operativne površine za rad vatrogasne tehnike, putem koje bi svi stanovi bili u dohvat vatrogasne tehnike, te zabraniti nelegalno parkiranje vozila oko građevine, jer u slučaju požara te površine se mogu koristiti za intervenciju vatrogasne tehnike

2. KARAKTERISTIKA KORISNIKA ZGRADE I KARAKTERISTIKE SUSTAVA EVAKUACIJE

Potrebno je postojeće stubište unutar građevine izvesti kao sigurnosno stubište, vatrootporno odvojeno od ostalih prostora građevine, zidovima otpornosti na požar 90 minuta i vratima otpornosti i protudimnosti na požar EI 30 - C-Sm.

3. ELEKTROINSTALACIJE

Postojeća električna instalacija je stara i potrebno ju je sanirati. Nakon sanacije bit će potrebno obaviti periodičko ispitivanje ispravnosti i ishoditi Zapisnik o ispravnosti iste. Također potrebno je obaviti i periodičko ispitivanje postojeće gromobranske instalacije te pribaviti važeći Zapisnik. Na putevima evakuacije i evakuacijskim izlazima mora biti izvedena protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora. Nestankom mrežnog napona dolazi do automatskog paljenja predmetnih svjetiljki (opremljene vlastitim akumulatorskim baterijama). Svjetiljke moraju biti projektirane u skladu s HRN EN 1838:2008 (Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta) i moraju imati projektiranu autonomiju rada od 60 minuta.

4. STROJARSKE INSTALACIJE

Odimljavanje sigurnosnog unutarnjeg stubišta mora se izvesti prirodnim putem kupolom ili prozorom, smještenom u najvišem dijelu stubišta, efektivne površine otvora za odimljavanje minimalno 1 m², koja se mora automatski otvoriti preko autonomnog dojavnog uređaja za otvaranje prozora. Aktiviranje otvaranja kupole ili prozora mora biti osigurano i kao ručno s podesta stubišta u prizemlju i na zadnjem katu. Da bi se osigurao prirodni uzgon odvođenja dima iz stubišta nužno je osigurati dovod vanjskog zraka i to ulaznim vratima povezanim sa vanjskim prostorom koja moraju biti opremljena uređajem za fiksiranje u stalno otvorenom položaju. Otvori za dovod vanjskog zraka moraju se nalaziti ispod jedne polovice srednje konstrukcijske visine stubišta.

5. VODOVOD I KANALIZACIJA

Svi prostori u građevini moraju biti štićeni unutarnjom hidrantskom mrežom sa zidnim hidrantima. Na najnepovoljnijem mjestu unutarnja hidrantska za gašenje požara mora imati protočnu količinu vode najmanje 40 litara/minuti, a najniži tlak na mlaznici kod minimalne protočne količine ne smije biti manji od 0,25 Mpa. Unutarnja hidrantska mreža mora se izvesti na način da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti najmanje s jednim mlazom vode s tim da se na dužinu cijevi s mlaznicom može dodati dužina mlaza od najviše 5 m. Zidni hidranti moraju biti izvedeni tako da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu. Navedeni uvjeti su zadovoljeni ukoliko su zidni hidranti i pripadajuća oprema sukladni normi HRN EN 671-1 ili HRN EN 671-2. Zidni hidranti izvedeni prema normi HRN EN 671-2 moraju biti smješteni u hidrantske ormariće zajedno s pripadajućom opremom. Na zidnom hidrantu mora biti oznaka iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara.

6. POŽARNO OPTEREĆENJE I POŽARNO ODJELJIVANJE UNUTAR ZGRADE, GORIVOST (REAKCIJA NA POŽAR) GRAĐEVINSKIH MATERIJALA, TE SPRJEČAVANJE PRIJENOSA POŽARA NA I SA SUSJEDNIH ZGRADA ILI GRAĐEVINA

Pomoćne prostore (spremišta stanara) potrebno je vatrootporno odvojiti od ostalih prostora u građevini zidovima otpornosti na požara 90 minuta i vatrootpornim vratima otpornosti na požar 30 minuta

Ovim glavnim projektom neće se prihvatiti prijedlozi za poboljšanje sigurnosti u slučaju požara, nego će oni biti obuhvaćeni nekim zasebnim projektima.

PROJEKTANT GLAVNOG ARH. PROJEKTA:

  **LJERKA HORVAT**
ing.grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 1614

ing. LJERKA HORVAT,
ovlaštena arhitektica A 1614

2.1.2. FOTODOKUMENTACIJA POSTOJEĆEG STANJA



Slika 1 – Sjeverno – ulazno pročelje i zapadno pročelje



Slika 2 Sjeverno pročelje i ulica Milana Rustanbega



Slika 3 – Detalj sjevernog pročelja



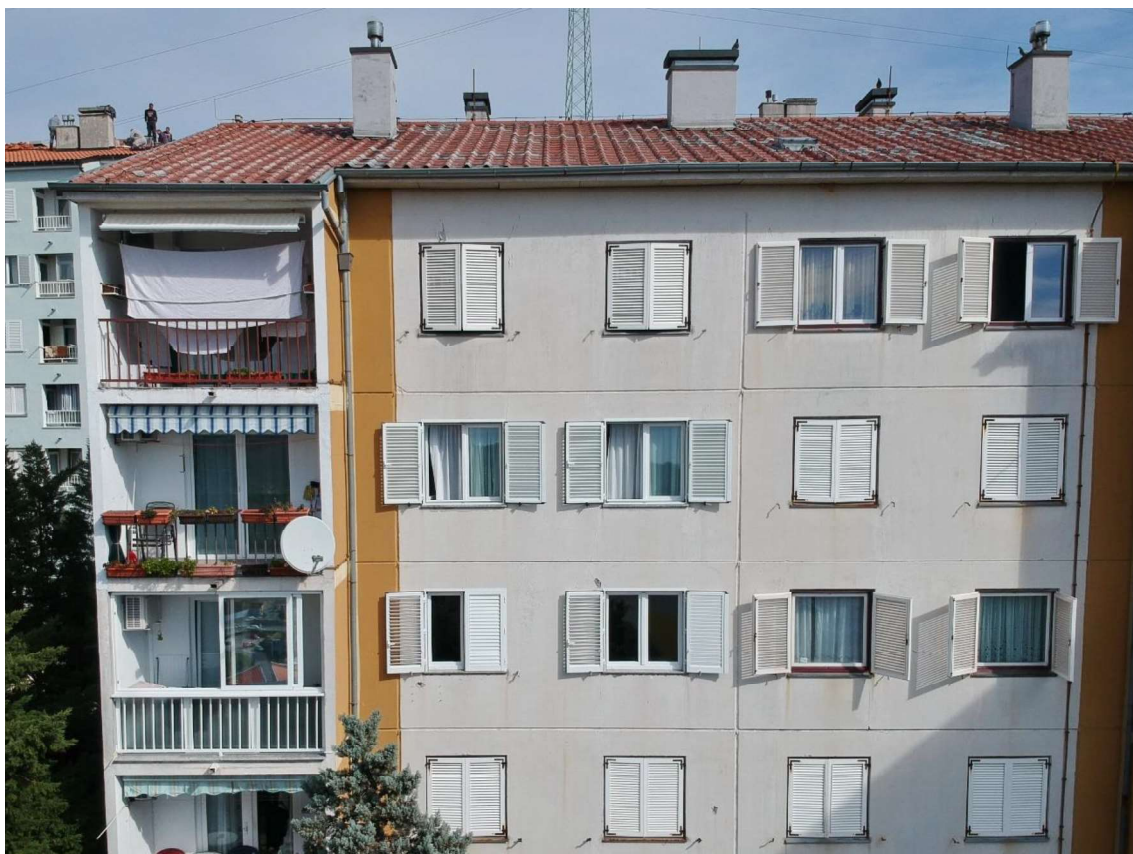
Slika 4 – Sjeverno i zapadno pročelje



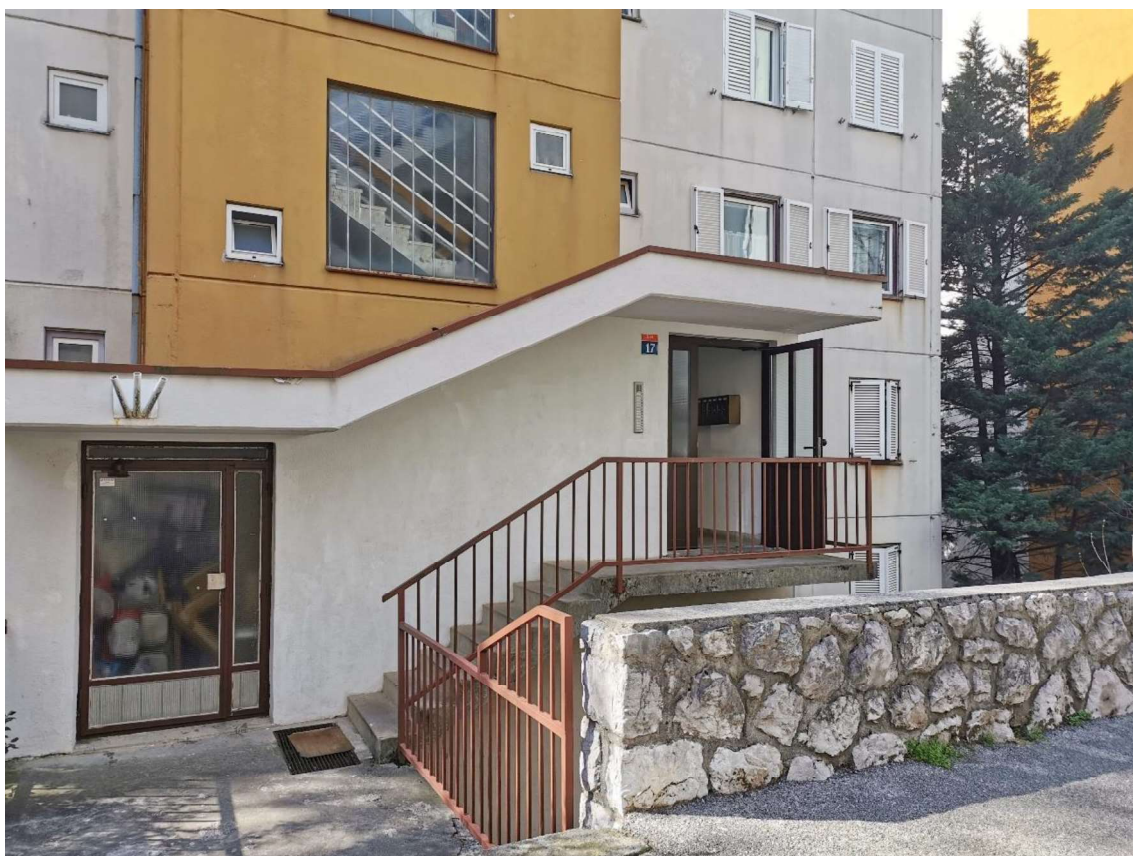
Slika 5 – Zapadno i južno pročelje



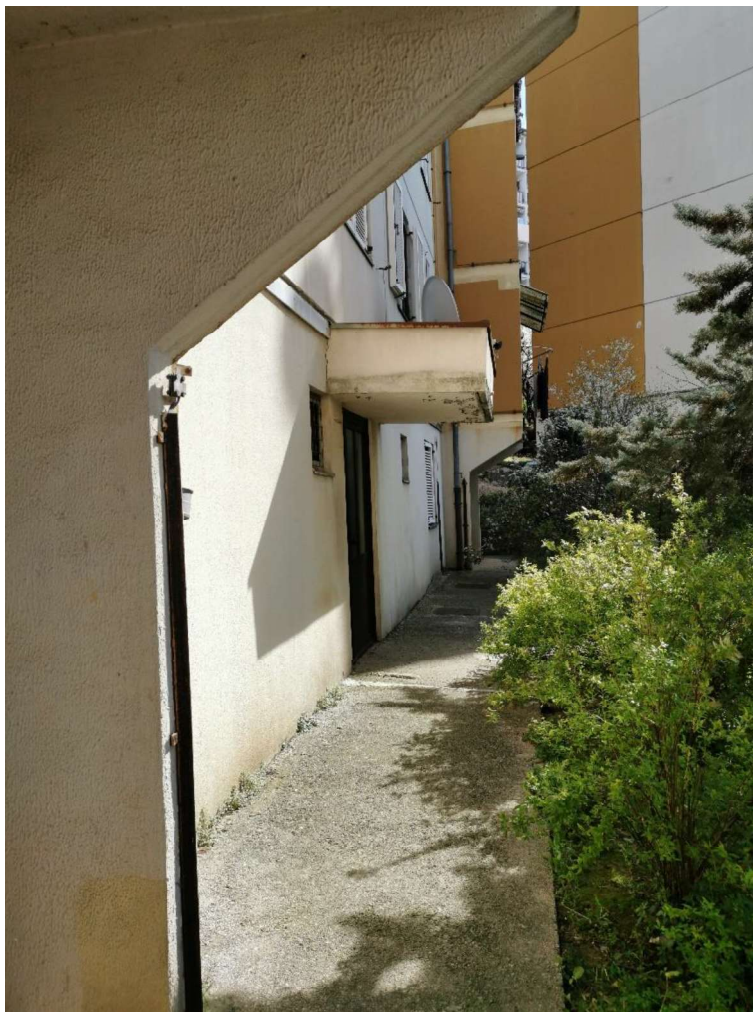
Slika 6 – Pogled na krov



Slika 7 – Detalj južnog pročelja

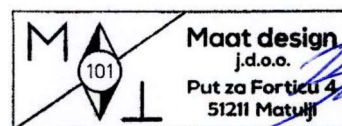


Slika 8 – Detalj učaza na sjevernom pročelju



Slika 8 – Izlaz na južnom pročelju, suverenska etaža

Snimio i obradio:
Stefan Belasić, mag.ing.aedif.



PROJEKTNI ZADATAK

Na zahtjev suvlasnika višestambene zgrade pristupa se izradi glavnog projekta energetske obnove višestambene zgrade na adresi Milana Rustanbega 17, Rijeka – rekonstrukcije ovojnice zgrade obzirom da postojeće stanje zgradu svrstava u razred **D**, sa specifičnom godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje $Q''_{H,nd} = 107 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, odnosno specifičnom godišnjom primarnom energijom $E_{prim} = 154 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$.

Projektom su predviđeni radovi na poboljšanju energetske učinkovitosti zgrade rekonstrukcijom ovojnice zgrade, odnosno ugradnjom certificiranog ETICS povezanog fasadnog sustava na sve vanjske zidove zgrade.

Prilikom izrade projekta pridržavati se svih zakona, pravilnika i tehničkih propisa, te je dodatno nužno zadovoljiti slijedeće tehničke kriterije:

- Planirani koeficijent prolaska topline za rekonstruirane vanjske zidove mora biti $U \leq 0,40 \text{ W/ m}^2\text{K}$
- Smanjenje potrošnje energije za grijanje/hlađenje ($Q_{H,nd}$) na godišnjoj razini (kWh/god) od najmanje 50% u odnosu na godišnju potrošnju energije za grijanje/hlađenje prije provedbe mjera energetske obnove
- Odabrani materijali i radovi moraju zadovoljavati Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18), te Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevina moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15).

Glavni projekt obuhvaća slijedeće radove u sklopu energetske obnove zgrade:

- a) Ugradnja certificiranog ETICS povezanog fasadnog sustava na sve vanjske zidove zgrade čiju osnovu čini kamena vuna debljine 10 cm. Usporedba koeficijenta prolaska topline postojećeg stanja i nakon rekonstrukcije:

Vanjski zid - VZ1	– postojeće stanje:	$U = 3,72 \text{ W/ m}^2\text{K}$
	– rekonstrukcija:	$U = 0,32 \text{ W/ m}^2\text{K}$

2.1.3. OPIS LOKACIJE I URBANISTIČKO-GRADITELJSKIH ELEMENATA

Radi se o postojećoj legalno izgrađenoj višestambenoj zgradi - stambenom bloku, izgrađen 1983. godine u gradu Rijeci na području naselja Škurinje, na k.č. 334/150, K.o. Zamet, visine 7 etaža (S+P+5) s jednim ulazom na sjevernom pročelju zgrade, s dvokrakim internim stubištima s 13 stanova, te nestambeno potkrovlje iznad kojeg je dvostrešno krovništvo.

U nisko potkrovlje ulazi se preko ljestava kroz otvor u stropnoj ploči iznad 5-kata.

Pokrov na dvostrešnom koksom krovu je od salonitnih (azbest-cementnih) ploča. Krov sada nije predmetom projekta i ne dira se.

Zgrada nema kućno dizalo, jer se do ulazne etaže na 1.katu dolazi jednokrakim otvorenim stubištem od prizemlja, pa se iz 1.kata interno dvokrako stubište spušta na dole do suterena, odnosno interno se penje do 5. kata. U navedenim godinama (1980-tih) prema tehn. propisima ovako se moglo projektirati bez dizala.

Na katovima su po 2 stana po ulazu u zgradu, dok je u suterenu 1 stan, a ostalo su drvarnice ovih stanova. Zgrada ima ukupno 13 stanova. Ulazno stubište je širine kraka 120 cm i s razmakom između krakova 20 cm, ima ulazne podeste i polupodeste.

Grijanje - hlađenje stanova riješeno je pojedinačno uz pomoć električnih grijalica te klima uređaja s ugrađenim inverterom - energent je električna energija, manji dio stanara grije se pećima na kruta goriva, te na plin. Zgrada je priključena na komunalne instalacije dovoda i odvoda vode, elektro instalacije i elektroničkih komunikacija, sve prema uvjetima distributera. Razvod hidro-instalacija potrošne vode je potpuno izveden u zgradi do svih potrošnih mjesta. Odvodnja otpadnih voda riješena je putem javne gradske kanalizacije u komunalni ulični sabirni kolektor.

Kolni priključak zgrade, kao i priključak na komunalnu infrastrukturu organizirani su s sjeverne strane zgrade uz ulicu M. Rustanbega. Pješački pristup zgradi moguć je sa svih strana. Neizgrađeni dio zemljišta je na

drugoj čestici u vlasništvu Grada Rijeke i uređuje se kao zelenilo okućnice s neposrednim betoniranim nogostupom oko zgrade i pješačkim stazama kroz zelenilo.

Parkiranje osobnih automobila odvija se linijski uz rub ulice na strani zgrade, jer u okućnici zgrade nije moguće parkirati osobne automobile.

Zgrada je evidentirana u katastarskom planu u postojećem tlocrtu kako je izgrađena.

Zgrada nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

Prema dostupnoj tehničkoj dokumentaciji, uvidu u Kopiju katastarskog plana za k.č.334/150, K.o. Zamet i očevidu na licu mjesta, zgrada je pravokutnog tlocrtnog oblika, orijentacije I-Z, S-J s glavnim pješačkim pristupom od ulice M.Rustanbega do ulaznog podesta s vjetrobranim prostorom na 1.katu na sjevernom pročelju zgrade.

Tlocrt zgrade ima povoljan faktor oblika. Vanjski gabariti zgrade u tlocrtu imaju mjere 19,86 m x 8,8,72 m uz istake za 4 loggie, svaka 1,5 m x 3,5 m. Nasuprotna strana ima istake za stubište (1,2 m x 5,5 m). Visina zgrade od najniže kote suterena do vrha stropne ploče zadnje stambene etaže, (tj. do poda potkrovlja) iznosi $7 \times 2,8 \text{ m} = 19,60 \text{ m} + 3,4$ u sljemenu dvostrešnog krova, ukupno do sljemena = 23,00 m.

Vertikalna komunikacija kroz zgradu, dvokrako stubište smješteno je u tlocrtu zgrade uz istočni zid s istakom izvan ravnine 1,5 m x 5,5 m.

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija fasadne ovojnice višestambene zgrade, k.br.17, s jednim ulazom i 13 stanova, orijentacije I-Z, S-J od suterena do vrha 5.kata.

Ulazna vrata u zgradu u razini 1.kata na istočnom pročelju izbačena su 1,2 m od plohe pročelja i opremljena su zvoncima i govornim automatima ispred ulaza u vjetrobrani prostor s internim stubištem.

2.1.4. MATERIJALI I OBRADA

Konstrukcija vanjskih zidova izvedena je od armiranog betona sa slojem *drvolita*, obostrano ožbukano vapneno-cementnom žbukom, ukupne debljine 29 cm. Pregradni zidovi također su od armiranog betona, završno obrađeni grubom i finom vapneno-cementnom žbukom.

Međukatne konstrukcije isto su armirano-betonske, iznad s cementnim estrihom, a s donje strane stropovi su ožbukani vapneno cementnom žbukom.

Podovi u stanovima završno su obrađeni kako slijedi:

- u dnevnim sobama i drugim spavaćim sobama je klasičan hrastov parket,
- u kuhinjama i kupaonicama su keramičke pločice.

Stropovi prema negrijanom potkrovlju izvedeni su od armiranog betona sa cementnim estrihom, s donje strane su ožbukani vapneno cementnom žbukom.

Krovište je izvedeno kao dvostrešno drvene konstrukcije sa pokrovomod salonit ploča.

Otvori na pročeljima izvedeni su PVC prozorima / balkonskim vratima, sa dvostrukim staklom. Zaštita od sunca riješena je izvedbom PVC škura (grilja).

Ograde loggia izvedene su od vertikalnih čeličnih elemenata / šipki u određenom rasteru međurazmaka, pričvršćenih za horizontalne željezne pravokutne profile 40x60mm, donja i gornja pojasnica čini ogradni okvir s rukohvatom, pojedinačno sve pričvršćeno usidreno u nosive zidove.

Dvokrako interno stubište izvedeno je od polu-montažnih armirano betonskih elemenata sidrenih u arm. betonske ploče podesta s arm. betonskim gredama koje imaju oslonce u bočnim armirano betonskim zidovima.

Postojeća površina **pune fasadne ovojnice rekonstruira se u cijelosti** na način da se prvo saniraju zatečena oštećenja na svim armirano betonskim elementima samih pročelja i loggia, da se mehanički odstrani postojeća oštećena fasadna boja (ne mijenja se vanjska stolarija, samo grilje) i izvode se novi slojevi fasadne ovojnice s toplinskim izolacijom od kamene vune debljine **10 cm**, sa završnom silikonskom fasadnom žbukom granulata 2 mm u boji prema zahtjevu upravitelja zgrade.

Na zgradu se ugrađuje novi ETICS povezani fasadni sustav sa izolacijom mineralne vune deblj.10 cm preko betonskih, zidova te izolacija fasadnog sokla prizemlja zgrade pločama XPS-a debljine 10 cm.

2.1.5. TEMELJNI ZAHTJEVI MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI ZGRADE

Prema projektnom zadatku upravitelja zgrade *RIJEKA STAN doo*, predmetni projekt odnosi se na rekonstrukciju ovojnice zgrade (S+P+5) u smislu obnove i zaštite pune plohe fasade s novom izvedbom toplinske zaštite ETISC sustavom preko postojećih vanjskih zidova, bez izmjene vanjske stolarije.

Stoga je razvidno da se predmetnim projektom rekonstrukcije ne utječe na postojeći temeljni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade izrađene prema ovlaštenom projektantu statičaru, kako je to bilo propisano 1982. godine u vrijeme izgradnje, odnosno izrade Glavnog projekta i sada Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19.).

2.1.6. MJERE SIGURNOSTI U SLUČAJU POŽARA

Rekonstrukcijom ovojnice svih pročelja zgrade (S+P+5) zajamčena je sigurnost u slučaju izbijanja požara, znatno bolja od postojeće, jer se koristi vatrootporni materijal koji prema svojim tehničkim karakteristikama ima *stalno požarno opterećenje* sukladno propisima za višestambene zgrade i traženo vremensko razdoblje negorivosti, te koji pri požaru ne razvija nikakve plinove niti dim. Nadalje, širenje požara i dima unutar zgrade ograničeno je nosivim negorivim zidovima i međukatnim negorivim konstrukcijama između pojedinih etaža i samostalnih cjelina, a isto tako ograničeno je i širenje požara na susjedne zgrade koja su na udaljenosti većoj od 10 m.

Interna dvokraka stubišta su armirano-betonska. U slučaju izbijanja požara korisnici mogu neometano napustiti zgradu glavnim stubištem ili spasioci mogu sigurno pristupiti u zgradu do svakog stana.

Prema zahtjevnosti zaštite od požara predmetna zgrada svrstava se u NISKE ZGRADE s kotom poda najviše zadnje etaže za boravak ljudi na **+ 17,0 m** mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca.

Reakcija na požar ovog građevinskog materijala KAMENA DVOSLOJNA VUNA deblj. **10 cm na fasadi** projektirane toplinske izolacije za sva pročelja zgrade ima otpornost na požar **razred A2 – d0**, a prema sadržaju Tablice mora biti u razredu min. **A2-d1**, što naš odabrani materijal zadovoljava u potpunosti.

2.1.7. TEMELJNI ZAHTJEVI HIGIJENE, ZDRAVLJA I ZAŠTITE OKOLIŠA

Projektom rekonstrukcije ovojnice zgrade ne zadire se u postojeće kućne instalacije razvoda vodovoda i kanalizacije, krovnu odvodnju oborinske vode, postojeće elektroinstalacije kao niti u postojeći sustav grijanja/hlađenja.

U postupku obnove fasadne ovojnice zgrade saniraju se (zamjenjuju) sve prozorske klupčice i s dodatnom podložnom hidro-izolacijom kao zaštitom od prodora vode u toplinsku izolaciju kao i u unutrašnjost zgrade, odnosno stanova.

Ovom rekonstrukcijom neće doći do nikakve emisije opasnih tvari kao niti ispuštanje bilo kakvih opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor, te nema emisija štetnog zračenja i nema ispuštanja opasnih tvari u okoliš.

2.1.8. SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Postojeća zgrada (S+P+5) ovom rekonstrukcijom u pogledu sigurnosti korisnika tijekom uporabe, ne mijenja dosadašnje stanje sigurnosti, kao niti pristupačnosti, ali poboljšava sigurnosna svojstva na saniranim zaštitnim ogradama na vanjskim dijelovima loggia te time povećava samu sigurnost stanara tijekom uporabe zgrade.

2.1.9. ZAŠTITA OD BUKE, GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Ovim projektom rekonstrukcije (S+P+5) zadire se samo u vanjske plohe postojeće pune ovojnice zgrade s novom izvedbom slojeva ETICS fasadnog sustava toplinske izolacije, i to novom ugradnjom toplinsko-zvučne izolacije od **kamene vune** i nove završne fasadne silikonske žbuke u svijetloj pastelnoj boji, uz toplinsku obradu prozorskih špaleta, izmjenu prozorskih klupčica, kao i sanaciju svih željeznih jednostavnih ograda na loggiama.

Hidro-izolacijski premaz potreban je po vrhu nove toplinske izolacije u visini prozorskih špaleta, to jest ispod novih prozorskih klupčica, kako bi se spriječio prodor kišnice u sloj toplinske izolacije. *Vidi detalj nacrt 1.*

Opis svih tehničkih postupaka pri izvođenju radova dat je u poglavlju *Troškovnik radova* u dijelu *općih uvjeta* za izvođenje, kao i detaljno u opisu svake troškovničke stavke gdje su naznačene tehničke karakteristike materijala iz projekta, a radi proračuna fizike zgrade i energetske učinka nakon obnove ovojnice zgrade. Predmetnim radovima znatno se racionalizira potrošnja energije i povećava toplinska zaštita uz smanjenje toplinskih gubitaka grijanih prostora, odnosno smanjuje se energija za hlađenje stambenih prostorija u vrijeme ljetnih vrućina.

2.1.10. RADOVI REKONSTRUKCIJE ZGRADE

Svi fasadni - vanjski zidovi izvana se oblažu certificiranim ETICS povezanim fasadnim sustavom, s termoizolacijom od tvrde kamene vune za fasadne sustave, za ugradnju lijepljenjem i mehaničkim pričvršćenjem. Izvođač može odabrati bilo kojeg proizvođača certificiranog ETICS sustava uz pretpostavku da svojstva odabranog materijala budu ista ili bolja od navedenog materijala koji se koristio u proračunu toplinske energije i toplinske uštede. Radove toplinske i zvučne izolacije izvesti u skladu sa glavnim projektom, prema opisu troškovnika, te u skladu sa važećim propisima koji reguliraju izvođenje toplinske i zvučne izolacije.

Svi materijali koji su predviđeni projektom, a nisu obuhvaćeni standardima moraju imati atestnu dokumentaciju od za to ovlaštenih ustanova. Materijali za izolaciju moraju biti deponirani do ugradnje propisno odležani, te zaštićeni nakon ugradnje u svemu prema uputama proizvođača materijala. Ukoliko se ugradi neadekvatni materijal isti se mora ukloniti i zamijeniti novim na račun izvoditelja radova.

Ako koja stavka nije izvoditelju jasna mora se prije predaje ponudu tražiti objašnjenje od Investitora i Nadzornog inženjera. Eventualne izmjene materijala moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom, a predloženi materijali moraju sadržavati one toplinske i zvučne karakteristike kao i zamijenjen materijal, odnosno koji projekt zahtijeva. Sve više radnje, koje neće biti na taj način utvrđene neće se priznati u obračunu. Način obračuna definiran je u svakoj stavci, uz napomenu da se ne priznaje korištenje normi za pretvaranje razvijene širine u m².

ETICS sustav se sastoji od ploča kamene vune debljine 10 cm (zidovi negrijanog stubišta izoliraju se kamenom vunom debljine 5,0 cm). Lijepljenje ploča kamene vune izvodi se polimer-cementnim mortom, koji se nanosi trakasto na poledinu svake ploče po cijelom obodu, traka širine min. 8 ili više cm i točkasto na tri mjesta po sredini ploče, svaka promjera točke 15 cm. Kontaktna površina između izolacijske ploče i ljepila, te ljepila i podloge (zida) mora iznositi minimalno 40%. Ploče se lijepe na zid na način da se vertikalne spojnice ploča izmiču. Nakon sušenja od 24 sata izvršiti mehaničko pričvršćivanje izolirane površine sistemskim pričvršćnicama, u "W" shemi. Broj pričvršćnica po m² površine potrebno je dokazati statičkim proračunom koji je dužan naručiti izvođač. Pretpostavka je da će trebati 6-8 pričvršćnica po m². Sistemske pričvršćnice su PVC tiple sa čeličnim vijcima i prekinutim toplinskim mostom. Obavezna je ugradnja podložaka Ø 90 mm na sve pričvršćnice. U sklopu programa kontrole i osiguranja kvalitete, potrebno je na samoj zgradi provesti mjerenje nosivosti pričvršćnica od strane ovlaštene osobe, temeljem čega će se odabrati odgovarajuća duljina pričvršćnica. Nakon pričvršćavanja (tiplanja) termoizolacije izvesti dijagonalna armiranja uglova otvora vrata i prozora armaturnim trakama min. dim. 20 x 40 cm, a sve otvore, kutove i istake dodatno ojačati postavljanjem kutnih profila. Prije izrade armaturnog sloja kompletna se površina termoizolacije prekrije (pregleta) polimer cementnim ljepilom kao sloj za izravnavanje, odnosno kontaktni sloj, te je potrebno pričekati sušenje od 3 dana. Uz uvjet da su ugrađene sve prozorske klupice, te da su ugrađeni svi kutni i okapni profili i da je izvedeno dijagonalno armiranje kuteva otvora, pristupa se izvođenju armaturnog sloja ukupne debljine 5 mm u dva nanosa sa polimer-cementnim

mortom. Prvi sloj nanijeti mort zupčastom gladilicom i lagano utisnuti 160 gr. staklenu mrežicu tako da mrežica ostane vidljiva. Drugi sloj nanijeti najkasnije 24 sata od umetanja mrežice tako da položaj mrežice bude u gornjoj trećini armaturnog sloja. Na površini sloja ne smije se vidjeti niti ocrtavati obrisi mrežice. U sklopu programa kontrole i osiguranja kvalitete, potrebno je izvaditi uzorke armaturnog sloja na svakom pročelju, u svrhu dokazivanja izvedene debljine armaturnog sloja i pozicije armaturne mrežice unutar sloja. Nazivna debljina armaturnog sloja iznosi 5mm, odnosno minimalnih 4 mm debljine.

A.2. Radovi na fasadi - površine na kojima se ne izvodi toplinska izolacija

Na dijelovima zgrade gdje nije predviđena izvedba toplinske izolacije potrebno je izvesti ugradnju armaturnog sloja i završnu obradu fasade. Armaturni sloj ugraditi na prethodno očišćenu i pripremljenu podlogu u 2 premaza sa ugradnjom armaturne mrežice od staklenog voala sa minimalnim preklopima od 10 cm. Završna obrada fasade izvesti će se jednako kao na preostalom dijelu građevine.

A.3. Radovi na fasadi - sokl

U zoni podnožja - sokla zgrade izvesti će se toplinska izolacija XPS pločama debljine 10 cm u visini od 60 cm. Ploče se fiksiraju lijepljenjem i pričvršćivanjem tiplama. Završna obrada sokla uključuje izradu temeljnog premaza (impregnaciju) u približnoj nijansi žbuke i završni sloj od tankoslojne akrilne žbuke - kulira u boji po izboru Investitora maksimalno poštujući postojeću teksturu i boje na pročeljima.

A.4. Radovi na fasadi - završna obrada

Završna obrada fasade uključuje impregniranje s pigmentiranim međupremazom i završni sloj tonirane silikonske završne žbuke 2,0 mm u postojećim bojama fasade. U cijenu radova potrebno je uključiti sve potrebne završne, kutne, okapne i dilatacijske profile, donju nosivu letvu i si. (kompletan materijal i rad za certificirani ETICS sustav).

Sve radove je potrebno izvesti točno prema uputama proizvođača materijala odabranog certificiranog ETICS sustava. ETCS sustav koji se primjenjuje mora biti istih ili boljih karakteristika od projektom predviđenog ETICS sustava. Nije dopušteno kombiniranje različitih vrsta materijala / materijala različitih proizvođača bez suglasnosti proizvođača odabranog sustava ETICS sustava i nadzornog inženjera gradilišta.

2.1.11. IZRAČUN SVIH POVRŠINA U ZGRADI

Svi potrebni izračuni i pokazatelji projektiranih tehničkih rješenja izrađeni su prema važećim Tehničkim propisima o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18), sukladno EU Direktivama i HR Normama.

1. Bruto građevinska površina zgrade:	1.274,00 m ²
a. Grijani prostori:	982,00 m ²
b. Negrijani prostori:	292,00 m ²
2. Bruto obujam zgrade:	3.567,20 m ³
a. Grijani prostori:	2.749,60 m ³
b. Negrijani prostori:	817,00 m ³
2. Neto korisna površina:	1.122,00 m ²
a. Grijani prostori:	868,00 m ²
b. Negrijani prostori:	254,00 m ²
3. Neto obujam grijanog zraka:	2.170,00 m ³

2.1.12. Popis primijenjenih propisa, normi i mjere zaštite

Prilikom izrade glavnog projekta primijenjeni su slijedeći zakoni, pravilnici, tehnički propisi i standardi i normativi:

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
 Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
 Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
 Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
 Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
 Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
 Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
 Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18, 117/21)
 Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 32/20)
 Zakon o radu (NN 93/14, 127/17, 98/19, 151/22, 46/23)
 Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 30/23, 47/23)
 Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
 Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
 Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20, 143/21)
 Zakon o gospodarenju otpadom - NN 84/21 i 142/23,
 Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11, 14/19)
 Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
 Zakon o kemikalijama (NN 173/03, 187/04, 79/05, 150/05, 53/08, 49/11, 18/13, 115/18, 37/20)
 Zakon o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14, 114/18, 53/22)
 Zakon o zdravstvenoj zaštiti (NN 100/18, 125/19, 147/20, 119/20, 156/22, 33/23)
 Zakon o trgovini (NN 87/08, 96/08, 116/08, 76/09, 114/11, 68/13, 30/14, 32/19, 98/19, 32/20, 33/23)
 Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
 Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 20/10, 80/13, 14/14, 32/19, 126/21)
 Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 158/03, 107/07, 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
 Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
 Zakon o ugostiteljskoj djelatnosti (NN 85/15, 121/16, 99/18, 25/19, 98/19, 32/20, 42/20, 126/21)
 Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 78/15, 29/18, 126/21, 114/22, 156/22)
 Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22)
 Zakon o hrani (NN 81/13, 18/23)
 Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (81/13, 115/18, 83/22)
 Zakon o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14, 114/18, 53/22)
 Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 25/13, 41/14, 114/18)
 Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 30/23)
 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13, 105/20)
 Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
 Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
 Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
 Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
 Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
 Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
 Pravilnik o znaku pristupačnosti (NN 78/08, 87/14)
 Pravilnik o minimalnim tehničkim i drugim uvjetima koji se odnose na prodajne objekte, opremu i sredstva u prodajnim objektima i uvjetima za prodaju robe izvan prodavaonica (NN 066/2009, 108/09, 08/10, 108/14)
 Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19, 81/20, 106/22)

Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)
Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01)
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)
Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom (NN 32/98)
Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/2016)
Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 97/05, 15/05, 81/08, 31/09, 156/09, 38/10, 10/11, 81/11, 126/11, 38/13, 86/13)
Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)
Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11)
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
Pravilnik o obveznom potvrđivanju elemenata tipskih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru te o uvjetima kojim moraju udovoljiti pravne osobe ovlaštene za potvrđivanje tih proizvoda (NN 47/97, 68/00)
Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99)
Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17, 90/2, 1/21 45/21)
Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)
Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.I.SFRJ 21/90)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
Pravilnik o geodetskim elaboratima (NN 59/18)
Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)
Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevine u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/19)
Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04, 46/08)
Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20)
Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 125/08 i 31/11)
Pravilnika o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22)
Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
Tehnički propis za staklene konstrukcije (NN 53/17)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)

Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07) te ostalim propisima, pravilnicima, tehničkim normativima i standardima RH Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava građevnih proizvoda :

Priznata tehnička pravila i drugi zakoni:

Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.I. 021/90)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Popis hrvatskih normi i drugih tehničkih specifikacija za proračune građevnih dijelova zgrade i zgrade kao cjeline:

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN EN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio:

Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

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

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio:

Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

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

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232:2012

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

HRN EN 15251:2008

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

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2001

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

HRN EN 12207:2001

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

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio:

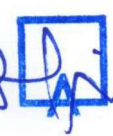
Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 13829:2002

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

Opatija, svibanj 2024. godine

PROJEKTANT:

  **LJERKA HORVAT**
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 1614

ing. LJERKA HORVAT,
ovlaštena arhitektica A 1614

2.1.13. POPIS PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Građevina: VIŠESTAMBENA ZGRADA MILANA RUSTANBEGA 17 - (S+P+5)
Lokacija: Ulica Milana Rustanbega 17, 51000 RIJEKA

k.č. br.: 334/150, K.o. ZAMET

Investitor: vlasnici svih stanova

Upravitelj zgrade:



RIJEKA STAN d.o.o.

OIB: 17259300076

Rijeka, Šetalište A. K. Miošića 6

Projekt: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE
OVOJNICE ZGRADE

Projekt broj: VS.08-V-24.

Datum izrade: Svibanj, 2024. godine

Elaborat izradio: BORKO ZUGAN dipl.ing.arh.

Tvrtka: Kabinet d.o.o. Rijeka

Broj i datum ovlaštenja: **Broj rješenja: Klasa UP /I-214-02/19-02/670, Ur.br. 511-01-208-20-4**
Upisni broj: 260



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
SEKTOR ZA INSPEKCIJSKE POSLOVE



KLASA: UP/I-214-02/19-02/670
URBROJ: 511-01-208-20-4
Zagreb, 20. siječnja 2020.

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za inspekcijske poslove, na temelju članka 28. stavka 4. Zakona o zaštiti od požara („Narodne Novine“, broj 92/10), te članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara („Narodne novine“, broj 141/11) povodom zahtjeva Zugan Borka, dipl. ing. arh. iz Rijeke, Janka Polića Kamova 28., za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, donosi

RJEŠENJE

- Produžuje se ovlaštenje Zugan Borku, dipl. ing. arh. iz Rijeke, Janka Polića Kamova 28, OIB 14930083423, za izradu elaborata zaštite od požara.
- Zugan Borko, dipl.ing.arh., zadržava:
 - naziv: ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara,
 - upisni broj: 260,
 - pravo na uporabu žiga,
 - koji su utvrđeni rješenjem ovoga Ministarstva, broj: 511-01-208-UP/I-3369/6-14 od 12. lipnja 2014. godine.
- Ovlaštenje se produžuje do: 12. lipnja 2024. godine.

Obrazloženje

Zugan Borko, dipl. ing. arh. iz Rijeke, Janka Polića Kamova 28., podnio je Ministarstvu unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Ravnateljstvu civilne zaštite, Sektoru za inspekcijske poslove, zahtjev za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, temeljem članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara.

U provedenom postupku je utvrđeno da su ispunjeni uvjeti za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara propisani člankom 4. stavkom 1. i podstavkom d. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara te je stoga riješeno kao u izreci rješenja. Upravna pristojba je uplaćena i poništena u ukupnom iznosu od 35 kuna.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovog rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Erazma Barčića 5, u roku od 30 dana od dana dostave rješenja.



NAČELNIK SEKTORA

Nikola Turkalj

A. Podaci (zahtjevi i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine koji utječu na projektiranje mjera zaštite od požara

- l) Popis propisa, normi te projekata i druge tehničke dokumentacije, literature i drugih izvora informacija koji su poslužili za izradu elaborata i utvrđivanje podataka (zahtjeva i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine

ZAKONI:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o vatrogastvu (NN 125/19)

PRAVILNICI:

- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
- Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN 141/11)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br. 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

NORME:

HRN EN ISO 1182

Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Ispitivanje negorivosti

HRN EN 1838

Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta

HRN EN ISO 9239-1

Ispitivanja reakcije na požar podnih obloga -- 1. dio: Određivanje ponašanja pri gorenju uporabom izvora koji zrači toplinu

HRN EN ISO 11925-2

Ispitivanja reakcije na požar -- Zapaljivost proizvoda izloženih izravnom djelovanju plamena -- 2. dio: Ispitivanje pojedinačnim izvorom plamena

HRN EN 13501-1

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar

HRN EN 13823

Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Građevni proizvodi osim podnih obloga izloženi termičkom opterećenju pojedinačno gorućeg elementa (SBI)

HRN EN 50172

Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti

Norma HRN EN 62305-1

Zaštita od munje - 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1:2006) i normi HRN HD 384.5.54 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 5 dio: Odabir i ugradba električne opreme – 54 poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči)

PROPISI I STRANE SMJERNICE:

- Austrijske smjernice TRVB 126 Austrijske Tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara (Požarno tehničke karakteristike za različite namjene, skladištenja, robu)
- II) Spomenička svojstva kulturnog dobra koja se štite s obrazloženjem potrebe odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara pri rekonstrukciji i preporukom za odabir načina na koji se može nadomjestiti ispunjenje bitnog zahtjeva (odgovarajućim tehničkim rješenjem građevine ili drugom mjerom na pouzdani način)

Predmetna građevina nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

- III) Zatečena i buduća svojstva zaštite od požara postojeće građevine u odnosu na zahtijevane elemente pristupačnosti s obrazloženjem potrebe odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara pri rekonstrukciji i preporukom za odabir načina na koji se može nadomjestiti ispunjenje bitnog zahtjeva (odgovarajućim tehničkim rješenjem građevine ili drugom mjerom na pouzdani način).

Obzirom da se radi o energetskej obnovi postojeće građevine, (za koje je već izdan pravomoćni akt za gradnju te uporabu), svojstva zaštite od požara su postojeća i ovim se zahvatom ne mijenjaju.

- IV) Značajke susjednih građevina koje utječu na tehničko rješenje određivanja načina sprječavanja širenja vatre na susjedne građevine (određivanje sigurnosne udaljenosti ili požarno odjeljivanje) u glavnom projektu građevine

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- V) Značajke predvidive vatrogasne tehnike i njezine uporabe koje utječu na tehničko rješenje vatrogasnih pristupa (brojnost, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- B. Značajke predvidivog načina uporabe građevine, požara koji može nastati u građevini te načina napuštanja odnosno spašavanja osoba iz građevine (osobito osoba smanjene pokretljivosti), koje utječu na:**

- I) Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu građevine

Sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15) predmetne građevine će prema zahtjevnosti zaštite od požara biti razvrstana u slijedeću podskupinu:

Karakteristike građevinskih konstrukcija u odnosu na otpornost protiv požara i reakciju na požar:

PODSKUPINA	OPIS KARAKTERISTIKA
ZPS 5	zgrade s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 22,00 metra mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, a koje nisu razvrstane u podskupine ZPS 1, ZPS 2, ZPS 3 i ZPS 4, kao i zgrade koje se pretežno sastoje od podzemnih etaža, zgrade u kojima borave nepokretne i osobe smanjene pokretljivosti te osobe koje se ne mogu samostalno evakuirati (bolnice, domovi za stare i nemoćne, psihijatrijske ustanove, jaslice, vrtići i slično) te zgrade u kojima borave osobe kojima je ograničeno kretanje iz sigurnosnih razloga (kaznene ustanove i slično), i/ili imaju pojedinačne prostore u kojima se može okupiti više od 300 osoba

Karakteristike građevinskih konstrukcija u odnosu na otpornost protiv požara i reakciju na požar:

ZPS 5	
GRAĐEVNI PROIZVODI KOJI SE UGRAĐUJU U GRAĐEVINU TREBAJU ZADOVOLJITI SLJEDEĆE ZAHTJEVE U POGLEDU REAKCIJE NA POŽAR.	
PROČELJA	
- Izolacijski sloj	A1, ili A2s1d0
KROVOVI	
Ravni krovovi	
Gornji sloj debljine od najmanje 5 cm šljunka ili istovrijednog materijala	
- Izolacija (hidroizolacija ili slično)	D
- Toplinska izolacija	A1, ili A2s1d0
Kad gornji sloj ne odgovara predhodnoj točki	
- Izolacija	BKROV (t1)
- Toplinska izolacija*	A1 ili A2
* vrijedi za toplinsku izolaciju položenu na armirano-betonsku ploču, odnosno negorivu podlogu	

Predmetna građevina nema izrađen elaborat zaštite od požara, jer je građena u vrijeme kada takav elaborat nije bio propisan. Takvu zgradu vrlo je teško uključiti u projekt energetske obnove, a da se istodobno zadovolje zahtjevi Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15). Obzirom na navedeno, prilikom energetske obnove pročelja potrebno koristiti negorive materijale (A1, ili A2s1d0), tj zadovoljiti zahtjeve navedene u donjoj tablici.

ENERGETSKA OBNOVA VANJSKE OVOJNICE ZGRADE

Karakteristike **ugrađenih materijala u odnosu na reakciju na požar** moraju zadovoljiti zahtjeve iz slijedeće tablice:

Napomene:

- II)
- tehničko rješenje izlaznih puteva za spašavanje osoba (broj, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

Elementi evakuacije u predmetnoj građevini **se ne mijenjaju** u odnosu na zatečeno stanje.

- III) Tehničko rješenje sprječavanja širenja vatre i dima unutar građevine (broj, oblik i raspored požarnih odnosno dimnih odjeljaka) u glavnom projektu građevine,

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- IV) Tehničko rješenje granica požarnih i dimnih odjeljaka (svojstava otpornosti na požar i/ili reakcije na požar te način izvedbe ili ugradnje elemenata građevine koji se nalaze na granicama požarnih i dimnih odjeljaka – zidovi, vrata, zaklopci, brtve, premazi i drugo) u glavnom projektu građevine

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- V) Tehničko rješenje mobilne opreme i stabilnih sustava za gašenje požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- VI) Tehničko rješenje stabilnih sustava za dojavu požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- VII) Tehničko rješenje stabilnih sustava za hlađenje u slučaju požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- VIII) Tehničko rješenje stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- IX) Tehničko rješenje ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara (način ugradnje i značajke uređaja, opreme i instalacija) u glavnom projektu građevine,

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

- X) Tehničko rješenje napajanja sigurnosnih sustava u glavnom projektu građevine.

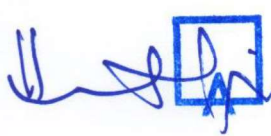
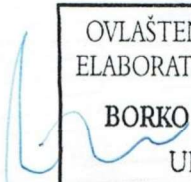
Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

C. Značajke požara koji može nastati uslijed predvidivog načina korištenja građevine, požarne opasnosti i požarnog opterećenja pojedinih prostora u građevini te neispravnosti predvidivih funkcionalno-tehničkih sklopova građevine koji mogu prouzročiti nastajanje i omogućiti širenje požara (električne i strojarke opreme

i instalacija, plinske instalacije, gromobranske instalacije, dimnjaka i ložišta), koje utječu na tehničko rješenje dano u glavnom projektu građevine

Specifično požarno opterećenje

Ne mijenja se u odnosu na zatečeno stanje.

Glavni projektant:	Izrađivač prikaza mjera zaštite od požara:
ing.Ljerka Horvat, ovl.arh.  LJERKA HORVAT ing.grad. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 1814	Borko Zugan dipl.ing.arh..  OVLAŠTENA OSOBA ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA BORKO ZUGAN, dipl.ing.arh. UPISNI BROJ: 260

2.2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni svih sedam temeljnih zahtjeva za građevinu.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine. Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda. Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- osiguran je način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao
- proizvod na gradilištu je bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen. Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije. Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje. Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

U sklopu programa kontrole i osiguranja kvalitete, na potrebno je provesti slijedeća ispitivanja:

1. Broj pričvrsnica po m² površine potrebno je dokazati statičkim proračunom koji je dužan naručiti izvođač.
2. Potrebno je na samoj zgradi provesti mjerenje nosivosti pričvrsnica od strane ovlaštene osobe, temeljem čega će se odabrati odgovarajuća duljina pričvrsnica.

3. Potrebno je izvaditi uzorke armaturnog sloja na svakom pročelju, u svrhu dokazivanja izvedene debljine armaturnog sloja i pozicije armaturne mrežice unutar sloja. Nazivna debljina armaturnog sloja iznosi 5mm, odnosno minimalnih 4 mm debljine.

Opatija, svibanj 2024. godine

PROJEKTANT:

  **LJERKA HORVAT**
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 1614

ing. LJERKA HORVAT,
ovlaštena arhitektica A 1614

2.3. ELABORAT ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

2.3.1.PROJEKT UŠTEDE TOPLINSKE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE PRORAČUN POSTOJEĆEG STANJA

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	Vlasnici svih stanova
2. OZNAKA PROJEKTA	VS.08-V-24.
3. OPIS ZGRADE	Višestambena zgrada
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	rekonstrukcija
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Višestambena zgrada
Vrsta zgrade	Višestambena
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 334/150, K.o.: Zamet
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Milana Rustambega 17 N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2024. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1553,91
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	2749,60
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,57
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	868,00

Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	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
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	137534,48	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	33,93	158,45
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	19148,12	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	22,06
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,72	2,54
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.	

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	0,00
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	122632,66	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	176701,28	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	23,22	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	28469,64	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.	

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	122632,66	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	176701,28	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	203,57
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.	
Datum i mjesto	Opatija, svibanj 2024. g	

Sadržaj

Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
A. Višestambena zgrada - Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
1. Tehnički opis	9
1.1. Podaci o lokaciji objekta	9
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	10
1.3. Zona 1 - Višestambena zgrada	11
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	11
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	11
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	13
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	13
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	13
VIŠESTAMBENA ZGRADA	15
2.A. Višestambena zgrada - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	15
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	15
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	23
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	24
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	24
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	24
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	24
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	25
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	25
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	25
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	25
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	25
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	26
2.A.5.1. Toplinski gubici	26
2.A.5.2. Toplinski dobici	28
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	29
2.A.5.4. Rezultati proračuna	31
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	31
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	31
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	31
2.A.6. Termotehnički sustavi	32
2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	32
2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	34
2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetske tokova termotehničkih sustava zone	34
2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	34

2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV	35
2.A.6.6. Sustavi hlađenja	36
2.A.6.7. Sustavi rasvjete	36
2.A.6.8. Fotonaponski sustavi	37
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	38
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	53
5. Primijenjeni propisi i norme	54

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

Rijeka

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 vjetroa (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										$\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$		125,5
											$\leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$		157,7
											$\leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$		190,8

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
	90	185	259	317	352	383	374	413	394	363	327	189	165	3720
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176
	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784
	90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312
NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	115	183	319	457	601	644	682	549	386	251	125	95	4407

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

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Zgrada		
Namjena zgrade	Stambena zgrada	
Podjela zgrade u toplinske zone	ne	
Toplinska zona 1		
Naziv zone	Višestambena zgrada	
Namjena zone	Stambeni dio	
Vrsta zgrade	Višestambene zgrade	
Vrsta prostora	Stambene zgrade	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	24,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	24,30
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	5,90
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	φ_e [%]	63,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	φ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Sustavi bez prekida rada noću	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	00:00 - 24:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	00:00 - 24:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	7,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	24,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	24,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	24,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	0,00

1.3. ZONA 1 - Višestambena zgrada

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	1553,91
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	2749,60
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	2170,00
Faktor oblika zgrade - $f_o [m^{-1}]$	0,57
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$	868,00
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_K' [m^2]$	868,00
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	1305,43
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	284,02

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	21,000	2,600	110,00	23,10	2500,00
3	3.01 Cementna žbuka	0,500	1,600	30,00	0,15	2000,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	146,50	
				Sjever	196,61	
				Zapad	146,50	
				Jug	258,76	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ1 - vanjski zid - negrijano

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	21,000	2,600	110,00	23,10	2500,00
3	3.01 Cementna žbuka	0,500	1,600	30,00	0,15	2000,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	31,35	
				Sjever	180,00	
				Zapad	31,35	
				Jug	30,34	

1.3.2.3 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - UZ1 - zid prema negrijanom

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.20 Porobeton	5,000	0,240	9,00	0,45	750,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00

Definirana ploština [m^2]:	241,50
--------------------------------	--------

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - PT1 - pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	0,042	100,00	1,00	30,00
5	5.06 Polim. hidro. traka na bazi PIB	1,000	0,260	300000,00	1.000,00	1600,00
6	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m^2]:						32,06

1.3.2.5 Podovi na tlu 2 - PT1_n - pod prema tlu - negrijano

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	0,042	100,00	1,00	30,00
3	5.06 Polim. hidro. traka na bazi PIB	1,000	0,260	300000,00	1.000,00	1600,00
4	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m^2]:						147,37

1.3.2.6 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - SPT1 - strop prema tavanu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	0,037	60,00	0,60	21,00
4	PVC folija	0,030	0,200	42000,00	12,60	1200,00
5	3.19 Cementni estrih	3,500	1,600	50,00	1,75	2000,00

Definirana ploština [m ²]:	156,72
--	--------

1.3.2.7 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - PPN1 - pod prema negrijanom

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	3,500	1,600	50,00	1,75	2000,00
4	PVC folija	0,030	0,200	42000,00	12,60	1200,00
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	0,037	60,00	0,60	21,00
6	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						124,66

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
P1 - 140/40 - PVC	1,40	Zapad	1,96	25,00
V1 - 180/200 - PVC	1,40	Zapad	3,60	25,00
	1,40	Jug	3,60	12,00
P2 - 60/60 - PVC	1,40	Sjever	0,36	12,00
	1,40	Jug	0,36	1,00
P2_n - 60/60 - PVC	1,40	Sjever	0,36	10,00
	1,40	Jug	0,36	1,00
P3 - 120/140 - PVC	1,40	Sjever	1,68	24,00
P4_n - 200/200	1,40	Sjever	4,00	4,00
P5_n - 180/90	1,40	Sjever	1,62	2,00
V2_n - 140/230	1,70	Jug	3,22	1,00
V3_n - 140/230	1,70	Sjever	3,50	2,00
UVS	2,00	Jug	1,80	13,00

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
Vrijeme rada sustava:	Sustavi bez prekida rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija, Ogrjevno drvo (bukva u prm, 20%)
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	23,22

VIŠESTAMBENA 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
VZ1 - vanjski zid	748,37	3,72	0,45	✗
VZ1 - vanjski zid - negrijano	273,04	3,72	-	✓
UZ1 - zid prema negrijanom	241,50	1,84	0,60	✗
PT1 - pod prema tlu	32,06	1,58	0,50	✗
PT1_n - pod prema tlu - negrijano	147,37	2,12	-	✓
SPT1 - strop prema tavanu	156,72	1,78	0,30	✗
PPN1 - pod prema negrijanom	124,66	1,26	0,60	✗

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

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	748,37	146,50	146,50	196,61	258,76	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 3,72 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,54 ≥ 0,07			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			562,00 ≥ 100 kg/m ² U = 3,72 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	21,000	2500,00	2,600	0,081
3	3.01 Cementna žbuka	0,500	2000,00	1,600	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 0,269
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 3,72		U = 3,72 ≥ U _{max} = 0,45		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 562,00 [kg/m ²]		562,00 ≥ 100 kg/m ² U = 3,72 ≤ 0,45		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
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
Studen	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			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,max} = 0,07$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ _{min}	OK
P1 - 140/40 - PVC	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
V1 - 180/200 - PVC	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P2 - 60/60 - PVC	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P3 - 120/140 - 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 - VZ1 - vanjski zid - negrijano

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	273,04	31,35	31,35	180,00	30,34	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,72 \leq -$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,54 \geq 0,07$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$562,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,72 \leq -$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	21,000	2500,00	2,600	0,081
3	3.01 Cementna žbuka	0,500	2000,00	1,600	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,269$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,72$		$U = 3,72 \leq U_{max} = -$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 562,00 [kg/m2]		$562,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,72 \leq -$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	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
Studen	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				$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si, max} = 0,07$			NE ZADOVOLJAVA		

Kritični mjeseci: , prosinac

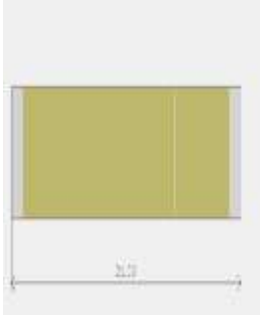
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ _{min}	OK
P2_n - 60/60 - PVC	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P4_n - 200/200	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P5_n - 180/90	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
V2_n - 140/230	0,78	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
V3_n - 140/230	0,78	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.1.3. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - UZ1 - zid prema negrijanom

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{J1}	A _{JZ}
	241,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,84 ≤ 0,60			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,54 ≥ 0,54			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.20 Porobeton	5,000	750,00	0,240	0,208
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,130
					R _τ = 0,542
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,84		U = 1,84 ≥ U _{max} = 0,60		NE ZADOVOLJAVA	

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

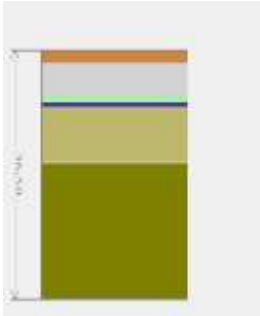
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	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
Studen	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			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,max} = 0,54$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: siječanj									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
UVS	0,74	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. Podovi na tlu 1 - PT1 - pod prema tlu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	32,06	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)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,60			ZADOVOLJAVA		

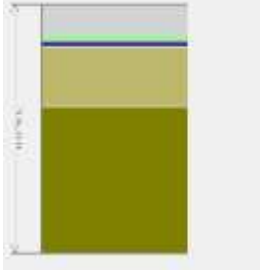
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	30,00	0,042	0,238
5	5.06 Polim. hidro. traka na bazi PIB	1,000	1600,00	0,260	0,038
6	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	-

7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	-
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,631$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,58$		$U = 1,58 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$				
Siječanj	14,5	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
Studen	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		$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,60$				ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Podovi na tlu 2 - PT1_n - pod 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}
	147,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,12 \leq -$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,47$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	30,00	0,042	0,238
3	5.06 Polim. hidro. traka na bazi PIB	1,000	1600,00	0,260	0,038
4	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	-

					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,472$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,12$			$U = 2,12 \leq U_{max} = -$		ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$				
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
Studen	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			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,47$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - SPT1 - strop prema tavanu

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}
	156,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,78 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,54 \leq 0,55$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	21,00	0,037	0,270
4	PVC folija	0,030	1200,00	0,200	0,002
5	3.19 Cementni estrih	3,500	2000,00	1,600	0,022
					$R_{si} = 0,100$

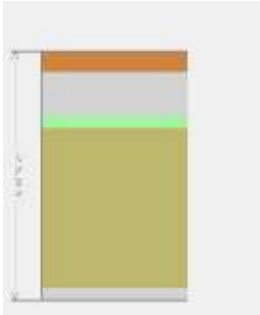
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,561$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,78$			$U = 1,78 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	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
Studen	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			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, max} = 0,55$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.7. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - PPN1 - pod prema negrijanom

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}
	124,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,26 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,54 \leq 0,68$			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	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.19 Cementni estrih	3,500	2000,00	1,600	0,022
4	PVC folija	0,030	1200,00	0,200	0,002
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	21,00	0,037	0,270
6	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R _T = 0,791
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,26		U = 1,26 ≥ 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:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studen	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} = 0,68			ZADOVOLJAVA			

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

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

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

Zapad													
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n [W/m ²]

P1 - 140/40 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,77	0,39	1,57	1,96	25,00	1,40
V1 - 180/200 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,35	0,72	2,88	3,60	25,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 112; Velj = 174; Ožu = 257; Tra = 334; Svi = 408; Lip = 424; Srp = 459; Kol = 392; Ruj = 308; Lis = 230; Stu = 119; Pro = 95

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
V1 - 180/200 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,35	0,72	2,88	3,60	12,00	1,40
P2 - 60/60 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,14	0,07	0,29	0,36	1,00	1,40
P2_n - 60/60 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,14	0,07	0,29	0,36	1,00	1,40
V2_n - 140/230	M2	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,51	0,00	3,22	3,22	1,00	1,70
UVS	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,04	0,36	1,44	1,80	13,00	2,00

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 232; Velj = 311; Ožu = 334; Tra = 322; Svi = 321; Lip = 304; Srp = 333; Kol = 344; Ruj = 363; Lis = 379; Stu = 234; Pro = 210

⁽²⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 144; Velj = 225; Ožu = 361; Tra = 491; Svi = 626; Lip = 661; Srp = 705; Kol = 584; Ruj = 432; Lis = 303; Stu = 155; Pro = 122

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
P2 - 60/60 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,14	0,07	0,29	0,36	12,00	1,40
P2_n - 60/60 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,14	0,07	0,29	0,36	10,00	1,40
P3 - 120/140 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,69	0,34	1,34	1,68	24,00	1,40
P4_n - 200/200	P	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,88	0,00	4,00	4,00	4,00	1,40
P5_n - 180/90	P	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,76	0,00	1,62	1,62	2,00	1,40
V3_n - 140/230	M2	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,64	0,00	3,50	3,50	2,00	1,70

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 165; Svi = 208; Lip = 214; Srp = 213; Kol = 187; Ruj = 136; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

⁽²⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 144; Velj = 225; Ožu = 361; Tra = 491; Svi = 626; Lip = 661; Srp = 705; Kol = 584; Ruj = 432; Lis = 303; Stu = 155; Pro = 122

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $U_{TM} = 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	3517,718
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	17,039
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	415,065
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	3949,823

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,10) · A
VZ1 - vanjski zid	2857,976
SPT1 - strop prema tavanu	294,862

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
P1 - 140/40 - PVC	25,00	1,96	1,40	68,60
V1 - 180/200 - PVC	37,00	3,60	1,40	186,48
P2 - 60/60 - PVC	13,00	0,36	1,40	6,55
P2_n - 60/60 - PVC	11,00	0,36	1,40	5,54
P3 - 120/140 - PVC	24,00	1,68	1,40	56,45
P4_n - 200/200	4,00	4,00	1,40	22,40
P5_n - 180/90	2,00	1,62	1,40	4,54
V2_n - 140/230	1,00	3,22	1,70	5,47
V3_n - 140/230	2,00	3,50	1,70	11,90
UVS	13,00	1,80	2,00	46,80

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,40	17,04

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	9,68	10,35	12,90	17,19	84,07	-91,76	-29,02	-26,52	99,98	12,17	9,32	8,71

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	7,54	8,01	9,42	10,99	28,94	61,17	-416,01	-1087,34	21,56	6,94	6,58	6,69

2.A.4.3.2. 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. [m]	D [m]	Ψ _g [W/mK]	H _g [W/mK]
G1	32,06	6,62	9,69	1,35	0,39	2,00 ⁽¹⁾	0,00	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	17,04

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A) Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

Korištene kratice:

G.g.d. – Granični građevni dijelovi

G.o. – Granični otvori

Z. – Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m ³]	n _{ue}	b	H _u
1	(1)	(a)	*	844,26	0,50	0,65	415,06

⁽¹⁾ PPN1 - pod prema negrijanom, UZ1 - zid prema negrijanom, VZ1 - vanjski zid - negrijano

(a)

* Svi spojevi između dijelova su dobro zabrtvljeni, nije predviđena nikakva ventilacija.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1553,91	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2749,60	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2170,00	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,57	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	868,00	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	868,00	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	972,39	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1305,43	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	284,02	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790

$$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$$

H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu

H_{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu

H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru

H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi

H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	3949,823 [W/K]
--	----------------

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 868,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 2170,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 6,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,02 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 20,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 24,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 24,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,50 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 1085,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf H}	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
n _{inf C}	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 0,36 \text{ [h}^{-1} \text{]}$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win H}$	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
$\Delta n_{win C}$	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36



Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	29,96	29,11	22,91	15,10	4,47	-3,40	-9,15	-8,70	2,35	11,28	20,39	28,06
$Q_{Ve,win,H}$	115,85	112,56	88,60	58,40	17,29	-13,15	-35,36	-33,65	9,07	43,61	78,84	108,49
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	4520,05	3966,81	3456,83	2205,22	674,54	-496,37	-1379,79	-1313,01	342,55	1701,70	2976,92	4232,87
$Q_{Ve,inf,C}$	38,46	37,61	31,41	23,60	12,97	5,10	-0,65	-0,20	10,85	19,78	28,89	36,56
$Q_{Ve,win,C}$	148,71	145,43	121,46	91,27	50,15	19,72	-2,50	-0,79	41,94	76,48	111,71	141,35
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	5802,34	5125,00	4739,11	3446,14	1956,82	744,55	-97,51	-30,72	1583,47	2983,98	4217,84	5515,16

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sustavi bez prekida rada noću	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

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	58864,27	45878,02	4371,20	4373,33
Veljača	51998,36	40268,84	4371,67	4374,01
Ožujak	48098,58	35112,29	4373,08	4376,56
Travanj	34988,47	22421,18	4374,65	4380,85
Svibanj	19949,00	6962,92	4392,60	4447,73
Lipanj	7646,11	0,00	4424,83	4271,90
Srpanj	0,00	0,00	3947,65	4334,63
Kolovoz	0,00	0,00	3276,32	4337,14
Rujan	16115,69	3548,59	4385,22	4463,63
Listopad	30268,13	17281,92	4370,60	4375,83
Studen	42780,28	30212,93	4370,24	4372,98
Prosinac	55939,96	42953,71	4370,34	4372,37

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	366648,88	244640,42

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	5298	6103	8007	9053	6189	6272	6751	6094	5258	8006	5755	4906
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Q_{sol}	5298	6103	8007	9053	6189	6272	6751	6094	5258	8006	5755	4906
------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	3.228,96	2.916,48	3.228,96	3.124,80	3.228,96	3.124,80	3.228,96	3.228,96	3.124,80	3.228,96	3.124,80	3.228,96

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q _{int} = 38.018,40 [kWh]
Solarni dobici topline	Q _{sol} = 77.690,51 [kWh]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	30696,19	8526,72
Veljača	32469,37	9019,27
Ožujak	40448,48	11235,69
Travanj	43841,75	12178,26
Svibanj	33904,58	9417,94
Lipanj	33828,18	9396,72
Srpanj	35926,24	9979,51
Kolovoz	33561,31	9322,59
Rujan	30176,73	8382,42
Listopad	40447,52	11235,42
Studenj	31967,25	8879,79
Prosinac	29284,49	8134,58

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	416552,07	115708,91

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

Izračunata plošna masa zgrade m' = 413,96 [kg/m²].

Teška zgrada, plošna masa zidova 550 >= m' > 400 kg/m²; C_m = 260000 A_f [kJ/K]; C_m = 252821400,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom f_{H,hr} = 1,00

(Sustavi bez prekida 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	η _{H,gn}	α _{red,H}	L _{H,m}	Q _{H,nd} [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	41.358	4.520	45.878	5.298	3.229	8.527	0,19	0,975	1,00	31,00	30.487

Veljača	36.302	3.967	40.269	6.103	2.916	9.019	0,22	0,965	1,00	28,00	25.648
Ožujak	31.655	3.457	35.112	8.007	3.229	11.236	0,32	0,934	1,00	31,00	19.839
Travanj	20.216	2.205	22.421	9.053	3.125	12.178	0,54	0,847	1,00	30,00	9.108
Svibanj	6.288	675	6.963	6.189	3.229	9.418	1,35	0,569	1,00	16,00	619
Lipanj	- 4.425	- 496	- 4.921	6.272	3.125	9.397	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Srpanj	- 12.501	- 1.380	- 13.881	6.751	3.229	9.980	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 11.904	- 1.313	- 13.217	6.094	3.229	9.323	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	3.206	343	3.549	5.258	3.125	8.382	2,36	0,379	1,00	0,00	0
Listopad	15.580	1.702	17.282	8.006	3.229	11.235	0,65	0,804	1,00	31,00	5.849
Studen	27.236	2.977	30.213	5.755	3.125	8.880	0,29	0,943	1,00	30,00	17.581
Prosinac	38.721	4.233	42.954	4.906	3.229	8.135	0,19	0,974	1,00	31,00	28.403
UKUPNO											137534

b) Potrebna energija za hlađenje

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

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 1,00$

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	53.062	5.802	58.864	5.298	3.229	8.527	0,14	0,143	1,00	0
Veljača	46.873	5.125	51.998	6.103	2.916	9.019	0,17	0,170	1,00	0
Ožujak	43.359	4.739	48.099	8.007	3.229	11.236	0,23	0,225	1,00	0
Travanj	31.542	3.446	34.988	9.053	3.125	12.178	0,35	0,321	1,00	0
Svibanj	17.992	1.957	19.949	6.189	3.229	9.418	0,47	0,413	1,00	0
Lipanj	6.902	745	7.646	6.272	3.125	9.397	1,23	0,741	1,00	2.792
Srpanj	- 796	- 98	- 893	6.751	3.229	9.980	1.000,00	1,000	1,00	8.656
Kolovoz	- 203	- 31	- 234	6.094	3.229	9.323	1.000,00	1,000	1,00	7.700
Rujan	14.532	1.583	16.116	5.258	3.125	8.382	0,52	0,446	1,00	0
Listopad	27.284	2.984	30.268	8.006	3.229	11.235	0,37	0,340	1,00	0
Studen	38.562	4.218	42.780	5.755	3.125	8.880	0,21	0,201	1,00	0
Prosinac	50.425	5.515	55.940	4.906	3.229	8.135	0,15	0,143	1,00	0
UKUPNO										19148

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	228,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	137,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_k	868,00 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) - $Q_{W,g}$	8637,19 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{W,ng}$	5250,81 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	13888,00 kWh

2.A.5.4. Rezultati proračuna

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

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1553,91 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2749,60 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,57 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 868,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 868,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 137534,48 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 158,45 \text{ (max = 33,93) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 19148,12 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 122632,66 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 141,28 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 176701,28 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 203,57 \text{ (max = 50,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 2,54 \text{ (max = 0,72) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	86942,46	1,0000	86942,46	kWh	0,80	69553,97
Ogrjevno drvo (bukva u	28469,64	2046,0000	13,91	prm	350,00	4870,17
Prirodni plin	7220,56	9,5937	752,63	m3	2,20	1655,79

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	86942,46	0,2348	20414,96
Ogrjevno drvo (bukva u	28469,64	0,0291	828,18
Prirodni plin	7220,56	0,2202	1589,97

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Električna energija	Energija za grijanje	69895,02	1,614	112810,57

Električna energija	Energija za hlađenje	3159,44	1,614	5099,34
Električna energija	Energija za PTV	13888,00	1,614	22415,23
Ogrjevno drvo (bukva u	Energija za grijanje	28469,64	1,000	28469,64
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Prirodni plin	Energija za grijanje	7220,56	1,095	7906,51
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Ukupno		122.632,66		176.701,28

2.3.2.PROJEKT UŠTEDE TOPLINSKE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE PRORAČUN REKONSTRUKCIJE

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	Vlasnici svih stanova
2. OZNAKA PROJEKTA	VS.08-V-24.
3. OPIS ZGRADE	Višestambena zgrada
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Rekonstrukcija
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Višestambena zgrada
Vrsta zgrade	Višestambena
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 334/150, K.o.: Zamet
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Milana Rustambega 17 N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2024. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1553,91
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	2749,60
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,57
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	868,00
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	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
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	23375,31	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	33,93	26,93
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	30483,76	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	35,12
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,72	0,71
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.	

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	0,00
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	36863,05	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	55889,08	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	13,13	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade E $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	4838,69	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.	

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	36863,05	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	55889,08	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	64,39
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Ing. Ljerka Horvat, ovl.arh.	
Datum i mjesto	Opatija, svibanj 2024. g.	

Sadržaj

Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
A. Višestambena zgrada - Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
1. Tehnički opis	9
1.1. Podaci o lokaciji objekta	9
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	10
1.3. Zona 1 - Višestambena zgrada	11
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	11
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	11
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	13
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	13
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	14
VIŠESTAMBENA ZGRADA	15
2.A. Višestambena zgrada - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	15
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	15
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	23
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	24
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	24
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	24
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	24
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	25
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	25
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	25
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	25
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	26
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	26
2.A.5.1. Toplinski gubici	26
2.A.5.2. Toplinski dobici	28
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	29
2.A.5.4. Rezultati proračuna	31
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	31
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	31
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	31
2.A.6. Termotehnički sustavi	32
2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	32
2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	34
2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetske tokova termotehničkih sustava zone	34

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Rijeka
 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 vjeta (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										$\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$		125,5
											$\leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$		157,7
											$\leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$		190,8

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



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

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Zgrada		
Namjena zgrade	Stambena zgrada	
Podjela zgrade u toplinske zone	ne	
Toplinska zona 1		
Naziv zone	Višestambena zgrada	
Namjena zone	Stambeni dio	
Vrsta zgrade	Višestambene zgrade	
Vrsta prostora	Stambene zgrade	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	24,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	24,30
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	5,90
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	φ_e [%]	63,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	φ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Sustavi bez prekida rada noću	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	00:00 - 24:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	00:00 - 24:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	7,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	24,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	24,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	24,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	0,00

1.3. ZONA 1 - Višestambena zgrada

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	1553,91
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	2749,60
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	2170,00
Faktor oblika zgrade – f_0 [m^{-1}]	0,57
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_K [m^2]	868,00
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K' [m^2]	868,00
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	1305,43
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	284,02

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	21,000	2,600	110,00	23,10	2500,00
3	3.01 Cementna žbuka	0,500	1,600	30,00	0,15	2000,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,035	1,00	0,10	100,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	SilikonTop	0,200	0,700	30,00	0,06	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	146,50	
				Sjever	196,61	
				Zapad	146,50	
				Jug	258,76	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ1 - vanjski zid - negrijano

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	21,000	2,600	110,00	23,10	2500,00
3	3.01 Cementna žbuka	0,500	1,600	30,00	0,15	2000,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	0,900	14,00	0,14	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,035	1,00	0,05	100,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	SilikonTop	0,200	0,700	30,00	0,06	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	31,35	
				Sjever	180,00	
				Zapad	31,35	
				Jug	30,34	

1.3.2.3 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - UZ1 - zid prema negrijanom

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	2.20 Porobeton	5,000	0,240	9,00	0,45	750,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					241,50	

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - PT1 - pod prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	0,042	100,00	1,00	30,00
5	5.06 Polim. hidro. traka na bazi PIB	1,000	0,260	300000,00	1.000,00	1600,00
6	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					32,06	

1.3.2.5 Podovi na tlu 2 - PT1_n - pod prema tlu - negrijano

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	0,042	100,00	1,00	30,00
3	5.06 Polim. hidro. traka na bazi PIB	1,000	0,260	300000,00	1.000,00	1600,00
4	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					147,37	

1.3.2.6 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - SPT1 - strop prema tavanu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	0,037	60,00	0,60	21,00
4	PVC folija	0,030	0,200	42000,00	12,60	1200,00
5	3.19 Cementni estrih	3,500	1,600	50,00	1,75	2000,00
Definirana ploština [m ²]:					156,72	

1.3.2.7 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - PPN1 - pod prema negrijanom

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	3,500	1,600	50,00	1,75	2000,00
4	PVC folija	0,030	0,200	42000,00	12,60	1200,00
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	0,037	60,00	0,60	21,00
6	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						124,66

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
P1 - 140/40 - PVC	1,40	Zapad	1,96	25,00
V1 - 180/200 - PVC	1,40	Zapad	3,60	25,00
	1,40	Jug	3,60	12,00
P2 - 60/60 - PVC	1,40	Sjever	0,36	12,00
	1,40	Jug	0,36	1,00
P2_n - 60/60 - PVC	1,40	Sjever	0,36	10,00
	1,40	Jug	0,36	1,00
P3 - 120/140 - PVC	1,40	Sjever	1,68	24,00
P4_n - 200/200	1,40	Sjever	4,00	4,00
P5_n - 180/90	1,40	Sjever	1,62	2,00
V2_n - 140/230	1,70	Jug	3,22	1,00
V3_n - 140/230	1,70	Sjever	3,50	2,00
UVS	2,00	Jug	1,80	13,00

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Lokalno
Vrijeme rada sustava:	Sustavi bez prekida rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija, Ogrjevno drvo (bukva u prm, 20%)
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	13,13

VIŠESTAMBENA ZGRADA

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

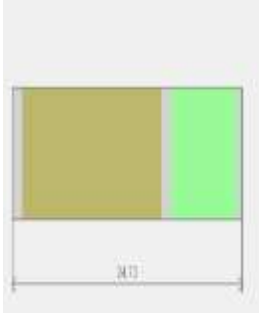
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

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
VZ1 - vanjski zid	748,37	0,32	0,45	✓
VZ1 - vanjski zid - negrijano	273,04	0,58	-	✓
UZ1 - zid prema negrijanom	241,50	1,84	0,60	✗
PT1 - pod prema tlu	32,06	1,58	0,50	✗
PT1_n - pod prema tlu - negrijano	147,37	2,12	-	✓
SPT1 - strop prema tavanu	156,72	1,78	0,30	✗
PPN1 - pod prema negrijanom	124,66	1,26	0,60	✗

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

Opći podaci o građevnom dijelu

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}
	748,37	146,50	146,50	196,61	258,76	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,32 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,54 ≤ 0,92			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			600,35 ≥ 100 kg/m ² U = 0,32 ≤ 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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	21,000	2500,00	2,600	0,081
3	3.01 Cementna žbuka	0,500	2000,00	1,600	0,003
4	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	100,00	0,035	2,857
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	SilikonTop	0,200	1800,00	0,700	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 3,146
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m² K] = 0,32		U = 0,32 ≤ U _{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 600,35 [kg/m²]		600,35 ≥ 100 kg/m ² U = 0,32 ≤ 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

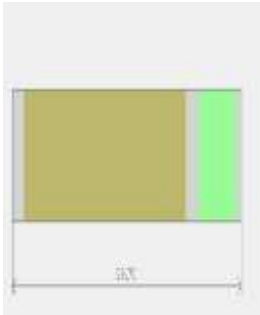
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studen	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} = 0,92			ZADOVOLJAVA		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
P1 - 140/40 - PVC	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
V1 - 180/200 - PVC	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P2 - 60/60 - PVC	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P3 - 120/140 - 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 - VZ1 - vanjski zid - negrijano

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _z	A _s	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Jl}	A _{JZ}
	273,04	31,35	31,35	180,00	30,34	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,58 ≤ -			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,54 ≤ 0,85			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			595,35 ≥ 100 kg/m ² U = 0,58 ≤ -			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	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	21,000	2500,00	2,600	0,081
3	3.01 Cementna žbuka	0,500	2000,00	1,600	0,003
4	Polimerno-cementno ljepilo	1,000	1650,00	0,900	0,011
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	100,00	0,035	1,429
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	SilikonTop	0,200	1800,00	0,700	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 1,717
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,58		U = 0,58 ≤ U _{max} = -			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 595,35 [kg/m ²]		595,35 ≥ 100 kg/m ² U = 0,58 ≤ -			ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00

Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studen	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			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, max} = 0,85$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
P2_n - 60/60 - PVC	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P4_n - 200/200	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
P5_n - 180/90	0,82	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
V2_n - 140/230	0,78	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
V3_n - 140/230	0,78	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.1.3. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - UZ1 - zid prema negrijanom

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}
	241,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,84 ≤ 0,60			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,54 ≥ 0,54			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	2.20 Porobeton	5,000	750,00	0,240	0,208
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,130
					R _τ = 0,542
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,84		U = 1,84 ≥ U _{max} = 0,60		NE ZADOVOLJAVA	

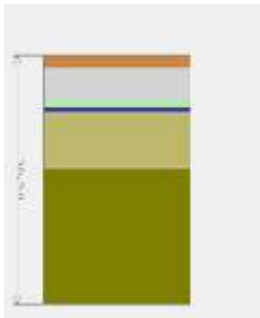
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	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
Studen	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			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si,max} = 0,54$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: siječanj									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ_{min}	OK
UVS	0,74	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. Podovi na tlu 1 - PT1 - pod prema tlu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	32,06	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 $\phi_{SI} \leq 0,8$)		fR _{si} = 0,00 ≤ 0,60				ZADOVOLJAVA		

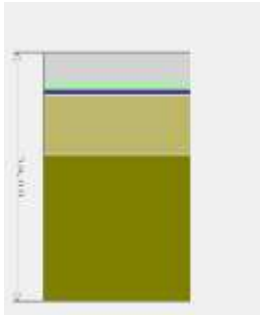
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	30,00	0,042	0,238
5	5.06 Polim. hidro. traka na bazi PIB	1,000	1600,00	0,260	0,038

6	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	-
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	-
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,631$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,58$		$U = 1,58 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$				
Siječanj	14,5	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
Studen	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		$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,60$				ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Podovi na tlu 2 - PT1_n - pod 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}
	147,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,12 \leq -$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,47$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	30,00	0,042	0,238
3	5.06 Polim. hidro. traka na bazi PIB	1,000	1600,00	0,260	0,038
4	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	-

5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	-
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,472$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,12$		$U = 2,12 \leq U_{max} = -$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$				
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
Studen	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					$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,47$		ZADOVOLJAVA		

2.A.1.6. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - SPT1 - strop prema tavanu

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}
	156,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,78 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,54 \leq 0,55$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	21,00	0,037	0,270
4	PVC folija	0,030	1200,00	0,200	0,002
5	3.19 Cementni estrih	3,500	2000,00	1,600	0,022

					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,561$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,78$			$U = 1,78 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	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
Studen	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			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,max} = 0,55$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.7. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - PPN1 - pod prema negrijanom

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Jl}	A _{JZ}
	124,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,26 ≤ 0,60			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,54 ≤ 0,68			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.19 Cementni estrih	3,500	2000,00	1,600	0,022
4	PVC folija	0,030	1200,00	0,200	0,002
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	1,000	21,00	0,037	0,270
6	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R _τ = 0,791
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,26		U = 1,26 ≥ 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:				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	571	1241	1551	13,5	20,0	0,54
Veljača	6,3	0,61	582	555	1192	1491	12,9	20,0	0,48
Ožujak	9,2	0,61	709	437	1191	1488	12,9	20,0	0,34
Travanj	12,9	0,62	922	288	1238	1548	13,5	20,0	0,09
Svibanj	17,9	0,62	1271	85	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	45	1424	1780	15,7	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	215	1406	1758	15,5	20,0	0,15
Studen	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} = 0,68			ZADOVOLJAVA		

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

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

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

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
P1 - 140/40 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,77	0,39	1,57	1,96	25,00	1,40

V1 - 180/200 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,35	0,72	2,88	3,60	25,00	1,40
--------------------	---	-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m ²]: Sij = 112; Velj = 174; Ožu = 257; Tra = 334; Svi = 408; Lip = 424; Srp = 459; Kol = 392; Ruj = 308; Lis = 230; Stu = 119; Pro = 95

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
V1 - 180/200 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,35	0,72	2,88	3,60	12,00	1,40
P2 - 60/60 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,14	0,07	0,29	0,36	1,00	1,40
P2_n - 60/60 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,14	0,07	0,29	0,36	1,00	1,40
V2_n - 140/230	M2	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,51	0,00	3,22	3,22	1,00	1,70
UVS	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,04	0,36	1,44	1,80	13,00	2,00

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

⁽²⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m ²]: Sij = 144; Velj = 225; Ožu = 361; Tra = 491; Svi = 626; Lip = 661; Srp = 705; Kol = 584; Ruj = 432; Lis = 303; Stu = 155; Pro = 122

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
P2 - 60/60 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,14	0,07	0,29	0,36	12,00	1,40
P2_n - 60/60 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,14	0,07	0,29	0,36	10,00	1,40
P3 - 120/140 - PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,69	0,34	1,34	1,68	24,00	1,40
P4_n - 200/200	P	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,88	0,00	4,00	4,00	4,00	1,40
P5_n - 180/90	P	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	0,76	0,00	1,62	1,62	2,00	1,40
V3_n - 140/230	M2	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,64	0,00	3,50	3,50	2,00	1,70

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

⁽²⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m ²]: Sij = 144; Velj = 225; Ožu = 361; Tra = 491; Svi = 626; Lip = 661; Srp = 705; Kol = 584; Ruj = 432; Lis = 303; Stu = 155; Pro = 122

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "pasivna ili skoro nul-energetska" (koeficijent prolaska topline manji od 0,15 W/(m ² K)), odnosno u slučajevima kada je vrijednosti Psi <= 0,01 W/mK, tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,01 W/(m ² K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	891,034
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	16,674
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	201,215
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1108,923

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,01) · A
VZ1 - vanjski zid	245,397
SPT1 - strop prema tavanu	280,758

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
P1 - 140/40 - PVC	25,00	1,96	1,40	68,60
V1 - 180/200 - PVC	37,00	3,60	1,40	186,48
P2 - 60/60 - PVC	13,00	0,36	1,40	6,55
P2 _n - 60/60 - PVC	11,00	0,36	1,40	5,54
P3 - 120/140 - PVC	24,00	1,68	1,40	56,45
P4 _n - 200/200	4,00	4,00	1,40	22,40
P5 _n - 180/90	2,00	1,62	1,40	4,54
V2 _n - 140/230	1,00	3,22	1,70	5,47
V3 _n - 140/230	2,00	3,50	1,70	11,90
UVS	13,00	1,80	2,00	46,80

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,39	16,67

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	9,40	10,05	12,54	16,74	81,98	-89,89	-28,57	-26,23	98,85	12,09	9,16	8,50

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	7,33	7,78	9,15	10,71	28,22	59,93	-409,53	-1075,50	21,32	6,89	6,46	6,52

2.A.4.3.2. 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 _o [W/mK]	H _o [W/mK]
G1	32,06	6,62	9,69	1,47	0,39	2,00 ⁽¹⁾	0,00	0,39	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	16,67

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A) Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

Korištene kratice:

G.g.d. – Granični građevni dijelovi

G.o. – Granični otvori

Z. – Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m ³]	n _{ue}	b	H _U
1	(1)	(a)	*	844,26	0,50	0,33	201,22

⁽¹⁾ PPN1 - pod prema negrijanom, UZ1 - zid prema negrijanom, VZ1 - vanjski zid - negrijano

(a)

* Svi spojevi između dijelova su dobro zabrtvljeni, nije predviđena nikakva ventilacija.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1553,91	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2749,60	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2170,00	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,57	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	868,00	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	868,00	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	972,39	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1305,43	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	284,02	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1108,923 [W/K]

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 868,00 [m ²]
Neto volumen zone	V = 2170,00 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 6,00 [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} = 0,02 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f _{wind} = 20,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t _{Kor} = 24,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	t _{v,mech} = 24,00 [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	$V_{req} = 1085,00 [m^3/h]$
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)	$V_{mech,ext} = 0,00 [m^3/h]$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf} H	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
n _{inf} C	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 0,36 [h^{-1}]$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni $[h^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win H}$	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
$\Delta n_{win C}$	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	29,96	29,11	22,91	15,10	4,47	-3,40	-9,15	-8,70	2,35	11,28	20,39	28,06
$Q_{Ve,win,H}$	115,85	112,56	88,60	58,40	17,29	-13,15	-35,36	-33,65	9,07	43,61	78,84	108,49
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	4520,05	3966,81	3456,83	2205,22	674,54	-496,37	-1379,79	-1313,01	342,55	1701,70	2976,92	4232,87
$Q_{Ve,inf,C}$	38,46	37,61	31,41	23,60	12,97	5,10	-0,65	-0,20	10,85	19,78	28,89	36,56
$Q_{Ve,win,C}$	148,71	145,43	121,46	91,27	50,15	19,72	-2,50	-0,79	41,94	76,48	111,71	141,35
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	5802,34	5125,00	4739,11	3446,14	1956,82	744,55	-97,51	-30,72	1583,47	2983,98	4217,84	5515,16

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sustavi bez prekida rada noću	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

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	20609,65	16076,83	1530,45	1532,53
Veljača	18209,16	14115,00	1530,90	1533,17
Ožujak	16853,16	12320,30	1532,27	1535,66
Travanj	12267,61	7881,05	1533,84	1539,87
Svibanj	7045,44	2512,79	1551,35	1605,10
Lipanj	2735,51	0,00	1583,05	1433,23
Srpanj	0,00	0,00	1113,60	1494,55
Kolovoz	0,00	0,00	447,63	1496,89
Rujan	5675,83	1289,47	1544,44	1621,97
Listopad	10595,97	6063,19	1530,02	1535,22
Studen	14973,13	10586,52	1529,59	1532,28
Prosinac	19579,31	15046,50	1529,65	1531,62

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	128544,78	85891,63

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	5298	6103	8007	9053	6189	6272	6751	6094	5258	8006	5755	4906
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	5298	6103	8007	9053	6189	6272	6751	6094	5258	8006	5755	4906

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	3.228,96	2.916,48	3.228,96	3.124,80	3.228,96	3.124,80	3.228,96	3.228,96	3.124,80	3.228,96	3.124,80	3.228,96

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 38.018,40$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 77.690,51$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
--------	-----------------------	------------------------

Siječanj	30696,19	8526,72
Veljača	32469,37	9019,27
Ožujak	40448,48	11235,69
Travanj	43841,75	12178,26
Svibanj	33904,58	9417,94
Lipanj	33828,18	9396,72
Srpanj	35926,24	9979,51
Kolovoz	33561,31	9322,59
Rujan	30176,73	8382,42
Listopad	40447,52	11235,42
Studenj	31967,25	8879,79
Prosinac	29284,49	8134,58

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	416552,07	115708,91

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 432,79 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 260000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 252821400,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 1,00$

(Sustavi bez prekida 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	11.557	4.520	16.077	5.298	3.229	8.527	0,53	0,962	1,00	31,00	7.421
Veljača	10.148	3.967	14.115	6.103	2.916	9.019	0,64	0,934	1,00	28,00	5.206
Ožujak	8.863	3.457	12.320	8.007	3.229	11.236	0,91	0,837	1,00	31,00	1.952
Travanj	5.676	2.205	7.881	9.053	3.125	12.178	1,55	0,603	1,00	1,00	0
Svibanj	1.838	675	2.513	6.189	3.229	9.418	3,75	0,266	1,00	0,00	0
Lipanj	- 1.155	- 496	- 1.651	6.272	3.125	9.397	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Srpanj	- 3.406	- 1.380	- 4.786	6.751	3.229	9.980	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 3.248	- 1.313	- 4.561	6.094	3.229	9.323	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	947	343	1.289	5.258	3.125	8.382	6,50	0,154	1,00	0,00	0
Listopad	4.361	1.702	6.063	8.006	3.229	11.235	1,85	0,518	1,00	0,00	0
Studenj	7.610	2.977	10.587	5.755	3.125	8.880	0,84	0,865	1,00	27,00	1.989
Prosinac	10.814	4.233	15.047	4.906	3.229	8.135	0,54	0,960	1,00	31,00	6.807
UKUPNO											23375

b) Potrebna energija za hlađenje

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

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{c,day} = 1,00$

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	14.807	5.802	20.610	5.298	3.229	8.527	0,41	0,407	1,00	0
Veljača	13.084	5.125	18.209	6.103	2.916	9.019	0,50	0,480	1,00	0
Ožujak	12.114	4.739	16.853	8.007	3.229	11.236	0,67	0,617	1,00	0
Travanj	8.821	3.446	12.268	9.053	3.125	12.178	0,99	0,799	1,00	526
Svibanj	5.089	1.957	7.045	6.189	3.229	9.418	1,34	0,899	1,00	2.313
Lipanj	1.991	745	2.736	6.272	3.125	9.397	3,44	0,995	1,00	6.073
Srpanj	- 155	- 98	- 252	6.751	3.229	9.980	1.000,00	1,000	1,00	9.445
Kolovoz	- 1	- 31	- 32	6.094	3.229	9.323	1.000,00	1,000	1,00	8.634
Rujan	4.092	1.583	5.676	5.258	3.125	8.382	1,48	0,922	1,00	2.569
Listopad	7.612	2.984	10.596	8.006	3.229	11.235	1,06	0,824	1,00	924
Studeni	10.755	4.218	14.973	5.755	3.125	8.880	0,59	0,562	1,00	0
Prosinac	14.064	5.515	19.579	4.906	3.229	8.135	0,42	0,408	1,00	0
UKUPNO										30484

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	149,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	216,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_k	868,00 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) - $Q_{w,g}$	5669,35 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{w,ng}$	8218,65 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	13888,00 kWh

2.A.5.4. Rezultati proračuna

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

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1553,91 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2749,60 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,57 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 868,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 868,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 23375,31 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 26,93 \text{ (max = 33,93) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 30483,76 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 36863,05 \text{ [kWh/a]}$

Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 42,47 \text{ [kWh/m}^2 \text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 55889,08 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 64,39 \text{ (max = 50,00) [kWh/m}^2 \text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,71 \text{ (max = 0,72) [W/m}^2 \text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	30797,15	1,0000	30797,15	kWh	0,80	24637,72
Ogrevno drvo (bukva u	4838,69	2046,0000	2,36	prm	350,00	827,73
Prirodni plin	1227,20	9,5937	127,92	m3	2,20	281,42

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	30797,15	0,2348	7231,48
Ogrevno drvo (bukva u	4838,69	0,0291	140,76
Prirodni plin	1227,20	0,2202	270,23

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Električna energija	Energija za grijanje	11879,33	1,614	19173,24
Električna energija	Energija za hlađenje	5029,82	1,614	8118,13
Električna energija	Energija za PTV	13888,00	1,614	22415,23
Ogrevno drvo (bukva u	Energija za grijanje	4838,69	1,000	4838,69
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Prirodni plin	Energija za grijanje	1227,20	1,095	1343,79
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Ukupno		36.863,05		55.889,08

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

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

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvođača radova **OBAVEZNA** je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(mK)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 i dop).

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

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

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

HRN EN 13162:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

HRN EN 13163:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

HRN EN 13164:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

HRN EN 13164/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

HRN EN 13164/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

HRN EN 13165:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

HRN EN 13165/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

HRN EN 13165/A2:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

HRN EN 13165/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

HRN EN 13166:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

HRN EN 13166/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

HRN EN 13166/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

HRN EN 13167:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

HRN EN 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

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

HRN EN 13168/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

HRN EN 13169:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

HRN EN 13171:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

HRN EN 13171/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

HRN EN 13171/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

HRN EN 13172:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

HRN EN 13499:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

HRN EN 13500:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

HRN EN 1745:2003

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

HRN EN 14509:2004

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

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

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

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

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

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232-1:2017

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama -- Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

HRN EN 15251:2008

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

NORME ZA ISPITIVANJE

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2016

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

HRN EN 12207:2017

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 15316-2:2017

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava -- 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

HR EN ISO 9972:2015

en pr Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

2.3.3. PROJEKT UŠTEDE TOPLINSKE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

ISKAZ SUMARNIH PODATAKA

Rekonstrukcijom ovojnice zgrade – energetsom obnovom, ostvaruje se smanjenje potrošnje energije za grijanje/hlađenje ($Q_{H,nd}$) na godišnjoj razini (kWh/god) u količini od 83,00 %.

Glavni projekt obuhvaća slijedeće radove u sklopu energetske obnove zgrade:

- a) Ugradnja certificiranog ETICS povezanog fasadnog sustava na sve vanjske zidove zgrade prema grijanom prostoru čiju osnovu čini kamena vuna debljine 10 cm. Usporedba koeficijenta prolaska topline postojećeg stanja i nakon rekonstrukcije:

Vanjski zid - VZ1 – zid prema grijanom prostoru

– postojeće stanje: $U = 3,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

– rekonstrukcija: $U = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tehnički uvjet: $U \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ – ZADOVOLJENO

- b) Ugradnja certificiranog ETICS povezanog fasadnog sustava na vanjske zidove zgrade prema negrijanom stubištu čiju osnovu čini kamena vuna debljine 5 cm. Usporedba koeficijenta prolaska topline postojećeg stanja i nakon rekonstrukcije:

Vanjski zid – VZ2 – zid prema negrijanom stubištu

– postojeće stanje: $U = 3,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

– rekonstrukcija: $U = 0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$

- c) Potrošnja energije za grijanje/hlađenje ($Q_{H,nd}$) na godišnjoj razini (kWh/god):

$Q_{H,nd}$ – postojeće stanje: 137.534,48 kWh/a

– rekonstrukcija: 23.375,34 kWh/a

– Ušteda: 114.159,14 kWh/a - 83,00 %

Tehnički uvjet: Ušteda > 50 % – ZADOVOLJENO

Nakon rekonstrukcije zgrada će se svrstati u razred **A+**, sa specifičnom godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje $Q_{H,nd} = 12,22 \text{ kWh/m}^2\text{a}$.

Opatija, svibanj 2024. godine

PROJEKTANT:

 **LJERKA HORVAT**
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 1614

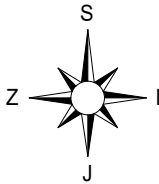
ing. LJERKA HORVAT,
ovlaštena arhitektica A 1614

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

– POSTOJEĆE STANJE –

SITUACIJA NA
KOPIJI KATASTRA

M 1:200



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

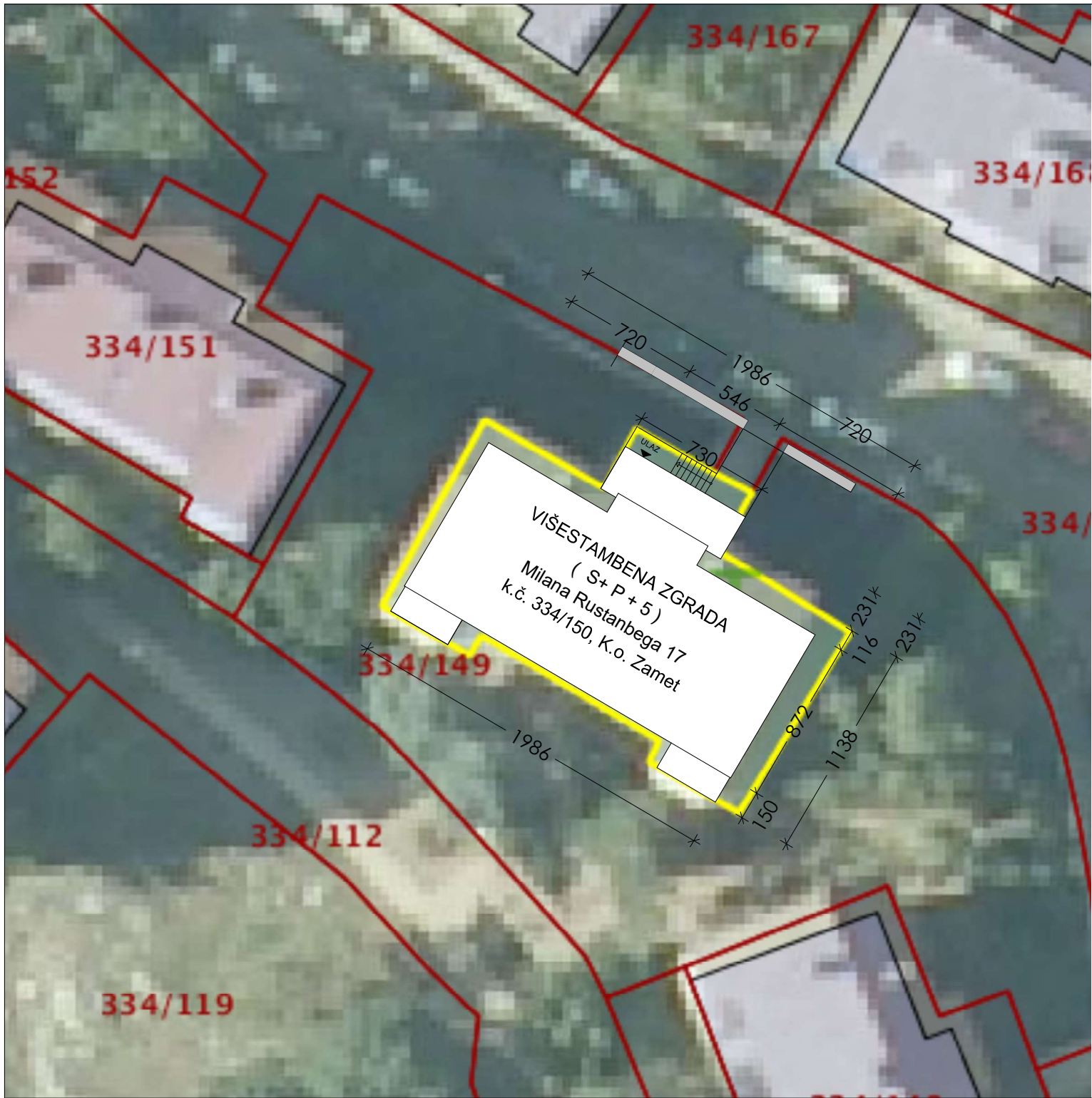
PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 **LJERKA HORVAT**
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 7814

SADRŽAJ : SITUACIJA
Mjerilo 1:200

Datum: svibanj 2024. god.

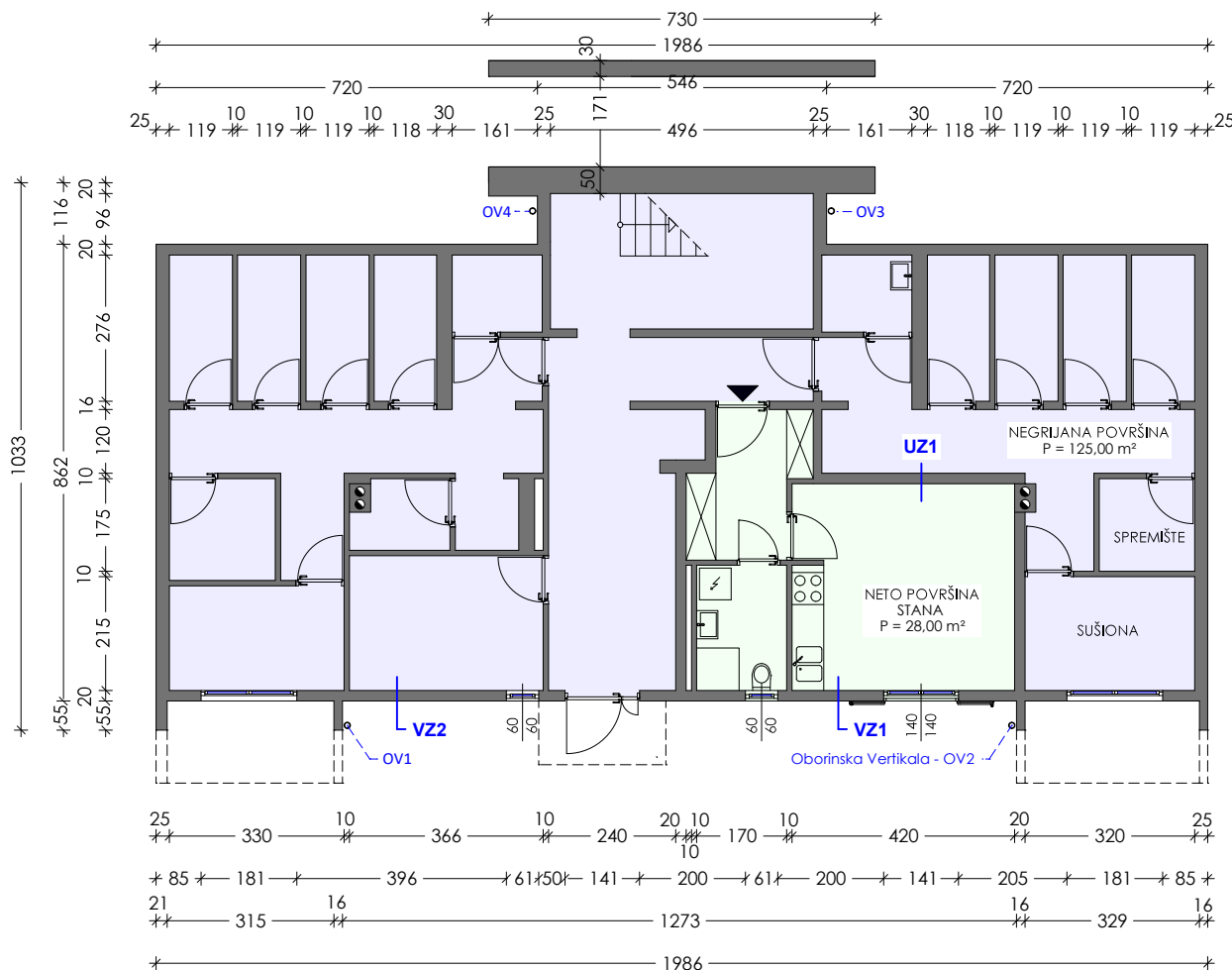
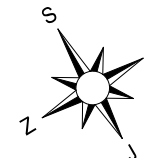
List broj: 1



GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

- POSTOJEĆE STANJE -

TLOCRT SUTERENA
M 1:100



LEGENDA:

- POSTOJEĆI ZIDOWI
- GRIJANI PROSTOR = 28,00 m²
- NEGRIJANI PROSTOR = 125,00 m²
- OTVORENI PROSTOR



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTOVA
A 7814

SADRŽAJ: TLOCRT SUTERENA
Mjerilo 1: 100

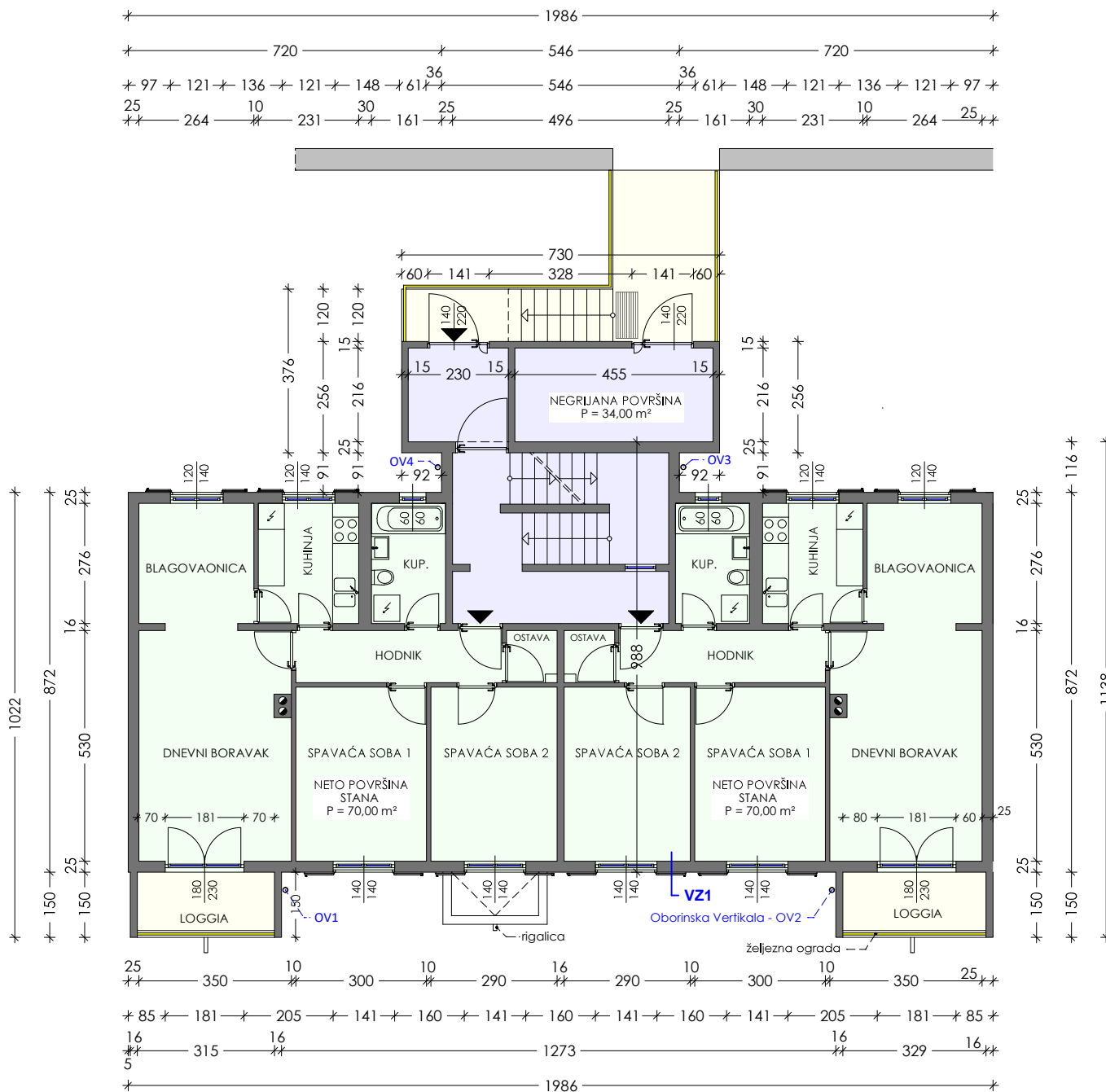
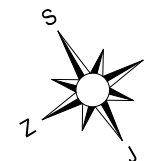
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 1

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

- POSTOJEĆE STANJE -

TLOCRT 1. KATA
M 1:100



LEGENDA:



POSTOJEĆI ZIDOVI

GRIJANI PROSTOR = 140,00 m²



NEGRIJANI PROSTOR = 34,00 m²

OTVORENI PROSTOR



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 3814

SADRŽAJ: TLOCRT 1. KATA
Mjerilo 1:100

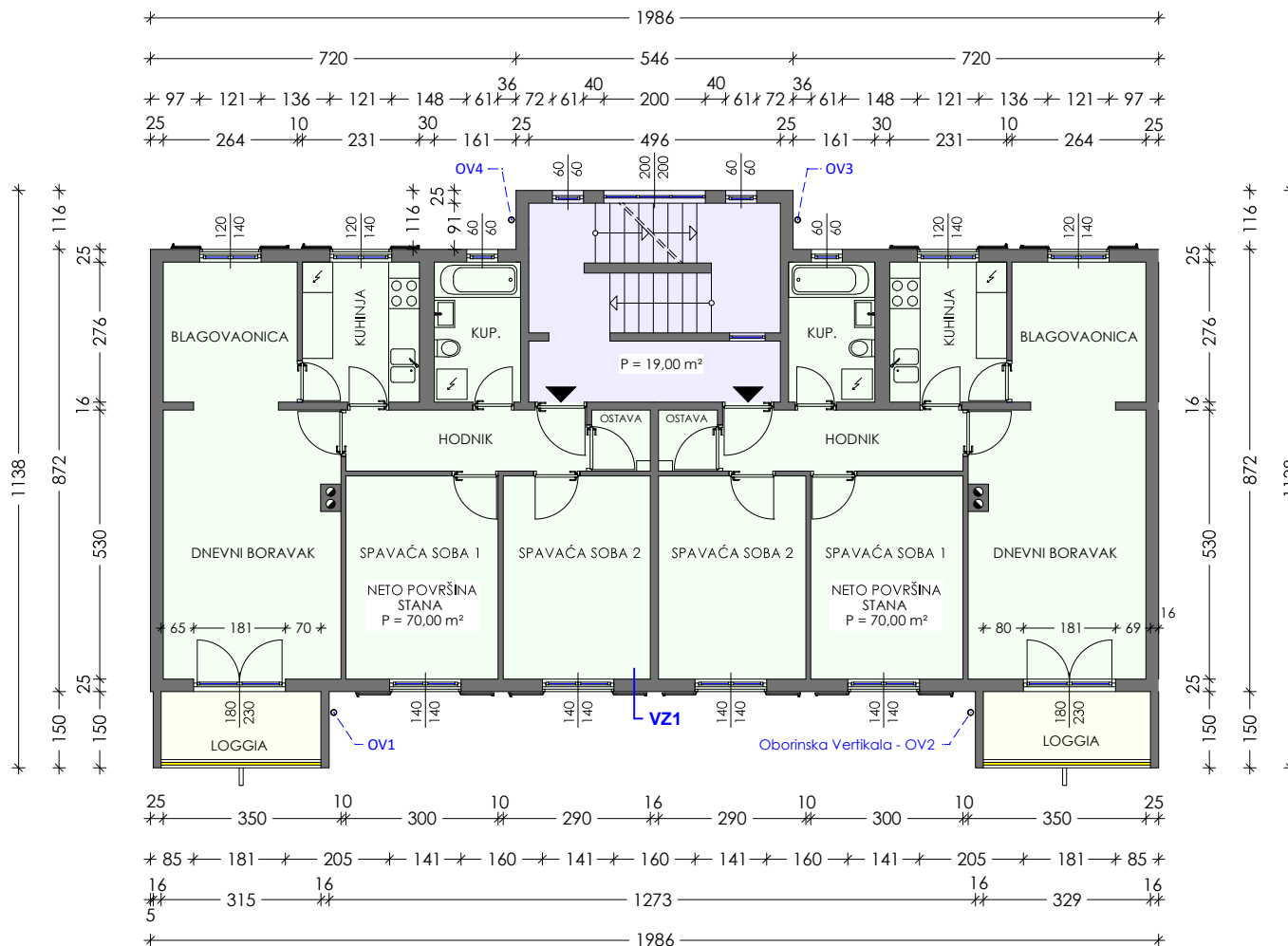
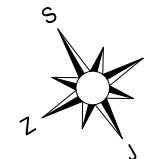
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 2

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

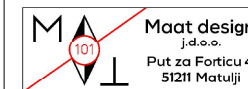
- POSTOJEĆE STANJE -

TLOCRT KATOVA 2 - 5
M 1:100



LEGENDA:

	POSTOJEĆI ZIDOV
	GRIJANI PROSTOR = 140,00 m²
	NEGRIJANI PROSTOR = 19,00 m²
	OTVORENI PROSTOR



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 7814

SADRŽAJ: TLOCRT KATOVA 2 - 5
Mjerilo 1:100

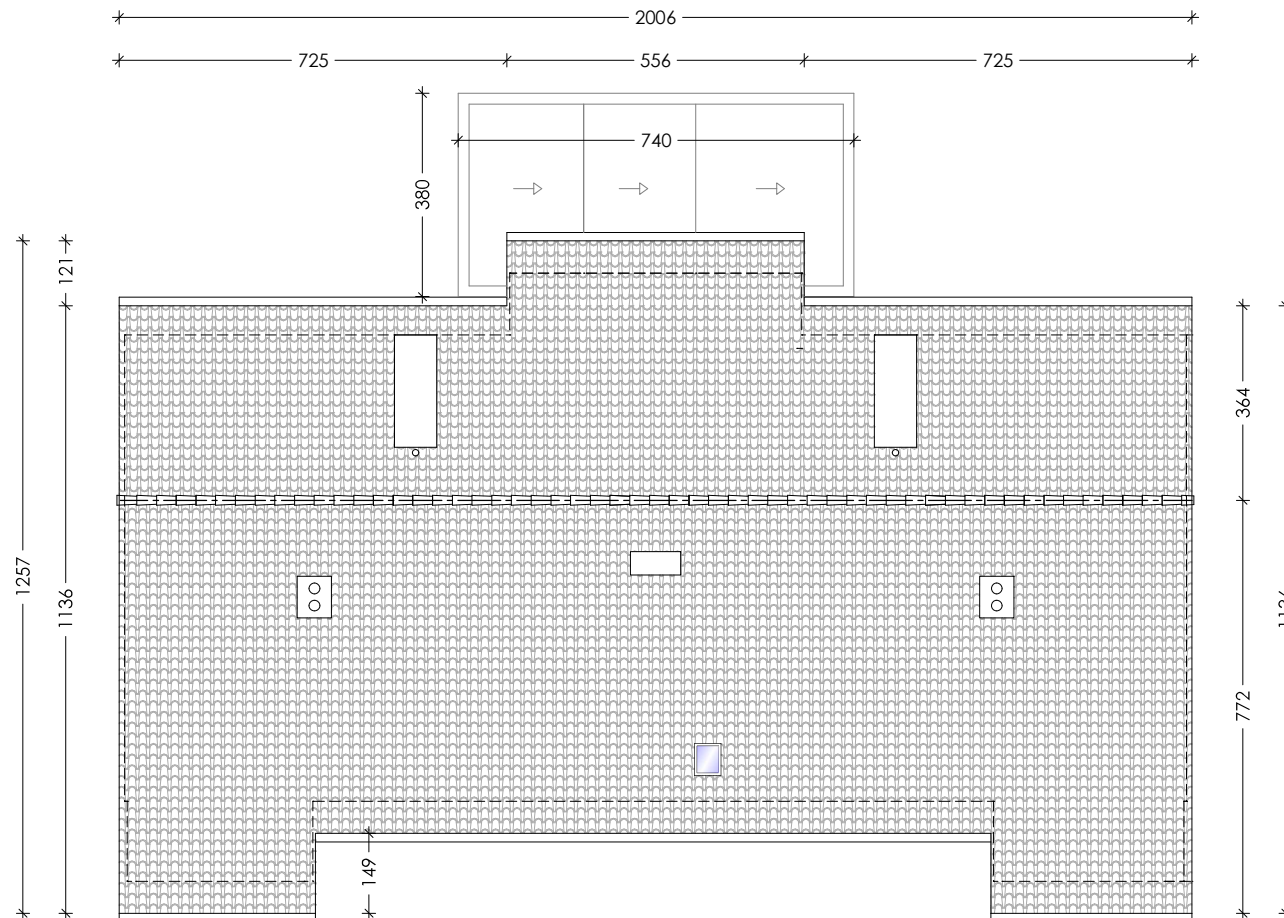
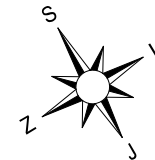
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 3

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

- POSTOJEĆE STANJE -

TLOCRT KROVNIH PLOHA
M 1:100



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.


LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 7814

SADRŽAJ : TLOCRT KROVNIH PLOHA
Mjerilo 1: 100

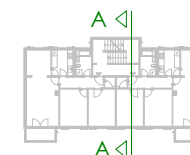
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 4

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

- POSTOJEĆE STANJE -

PRESJEK A - A
M 1:100



POPIS SLOJEVA KONSTRUKCIJE:

VZ1 - Vanjski zid

Vapneno-cementna žbuka	1,50 cm
Armirani beton	21,00 cm
Cementna žbuka	0,50 cm

VZ2 - Vanjski zid negrijanog prostora

Vapneno-cementna žbuka	1,50 cm
Armirani beton	21,00 cm
Cementna žbuka	0,50 cm

UZ1 - Unutnji zid prema stubištu

Vapneno-cementna žbuka	1,00 cm
Armirani beton	14,00 cm
Porobeton	5,00 cm
Vapneno-cementna žbuka	1,00 cm

PT1 - Pod na tlu

Parkeš u ljepilu	2,50 cm
Cementni mort	4,00 cm
Ekspandirani polistiren	1,00 cm
Bitumenska ljepjenka	1,00 cm
Beton	8,00 cm
Kameni nasip	20,00 cm

PT2 - Pod na tlu - negrijano

Cementni estrih	4,00 cm
Ekspandirani polistiren	1,00 cm
Bitumenska ljepjenka	1,00 cm
Beton	8,00 cm
Kameni nasip	20,00 cm

PPN1 - Pod prema negrijanom

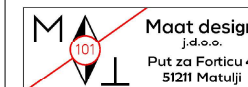
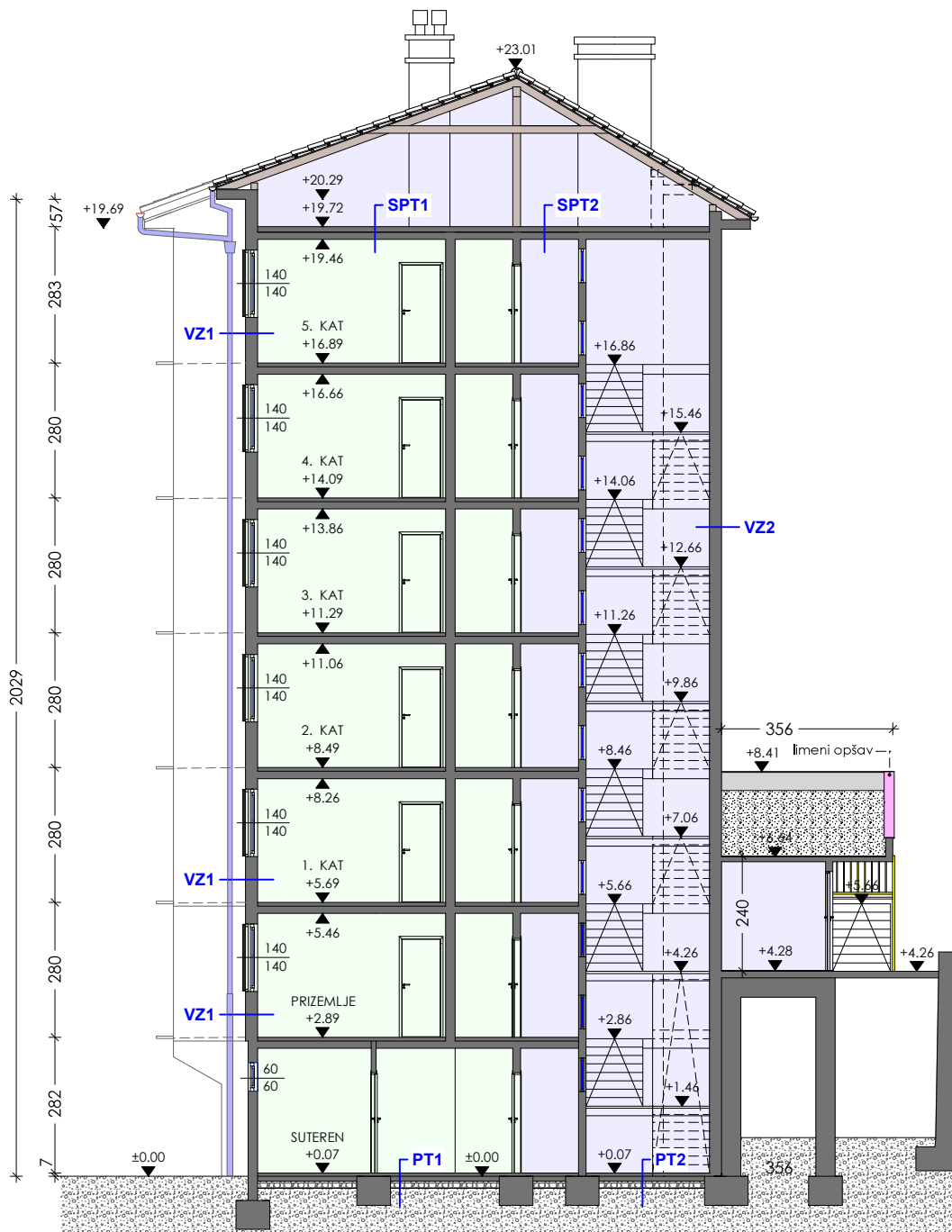
Parkeš u ljepilu	2,50 cm
Cementni estrih	3,50 cm
PVC folija	0,03 cm
Ekspandirani polistiren	1,00 cm
Armirani beton	15,00 cm
Vapneno-cementna žbuka	1,00 cm

SPT1 - Strop prema negrijanom tavanu

Vapneno-cementna žbuka	1,00 cm
Armirani beton	15,00 cm
Ekspandirani polistiren	1,00 cm
PVC folija	0,03 cm
Cementni estrih	3,50 cm

LEGENDA:

POSTOJEĆI ZIDOWI
GRIJANI PROSTOR
NEGRIJANI PROSTOR
OTVORENI PROSTOR



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 1814

SADRŽAJ : PRESJEK A - A
Mjerilo 1: 100

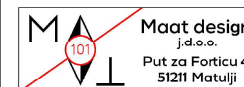
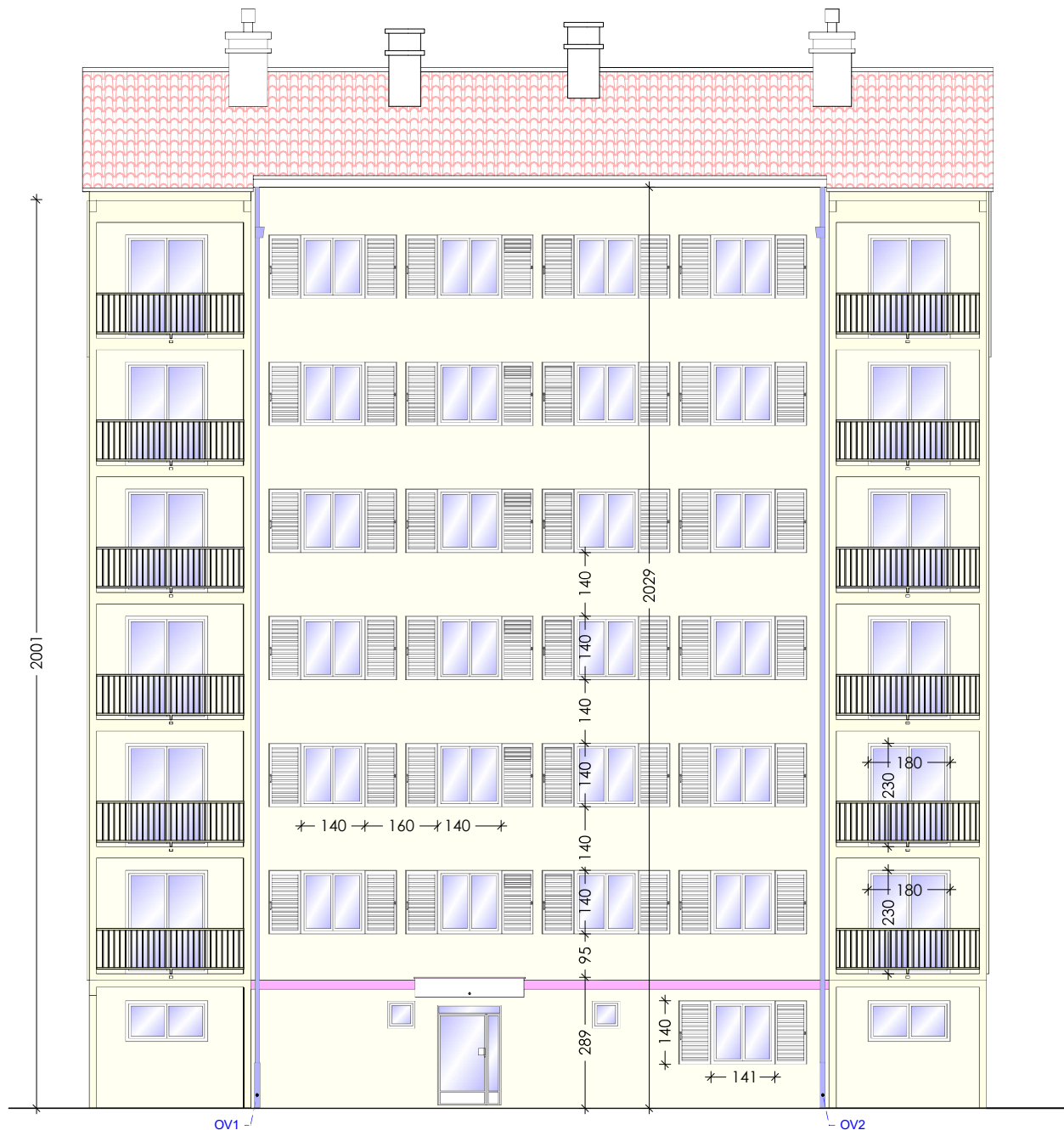
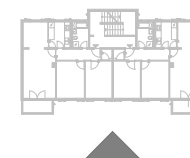
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 5

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

– POSTOJEĆE STANJE –

JUŽNO PROČELJE
M 1:100



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTOVA
A 7814

SADRŽAJ : JUŽNO PROČELJE
Mjerilo 1: 100

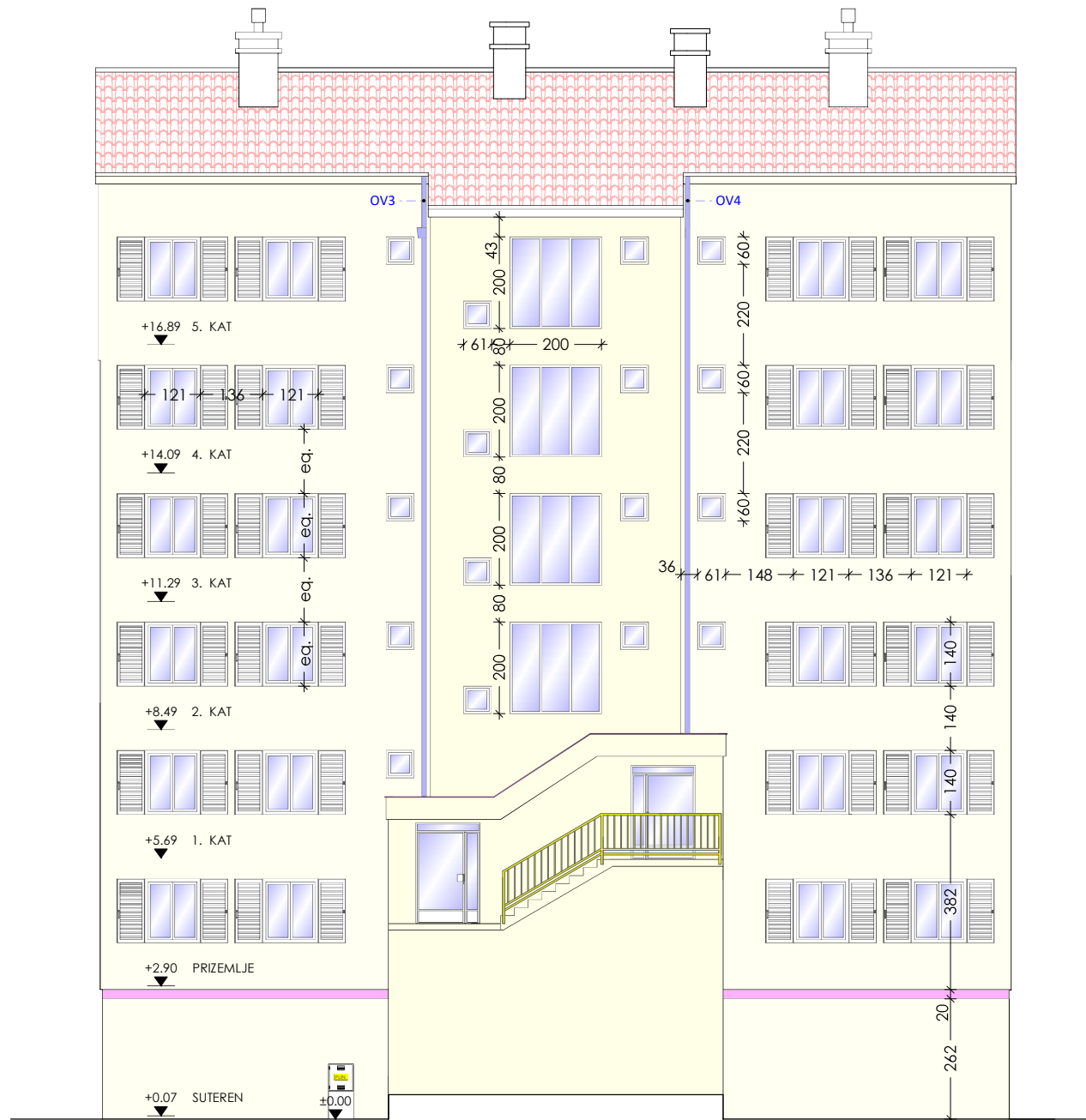
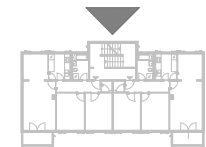
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 6

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

- POSTOJEĆE STANJE -

SJEVERNO PROČELJE
M 1:100



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

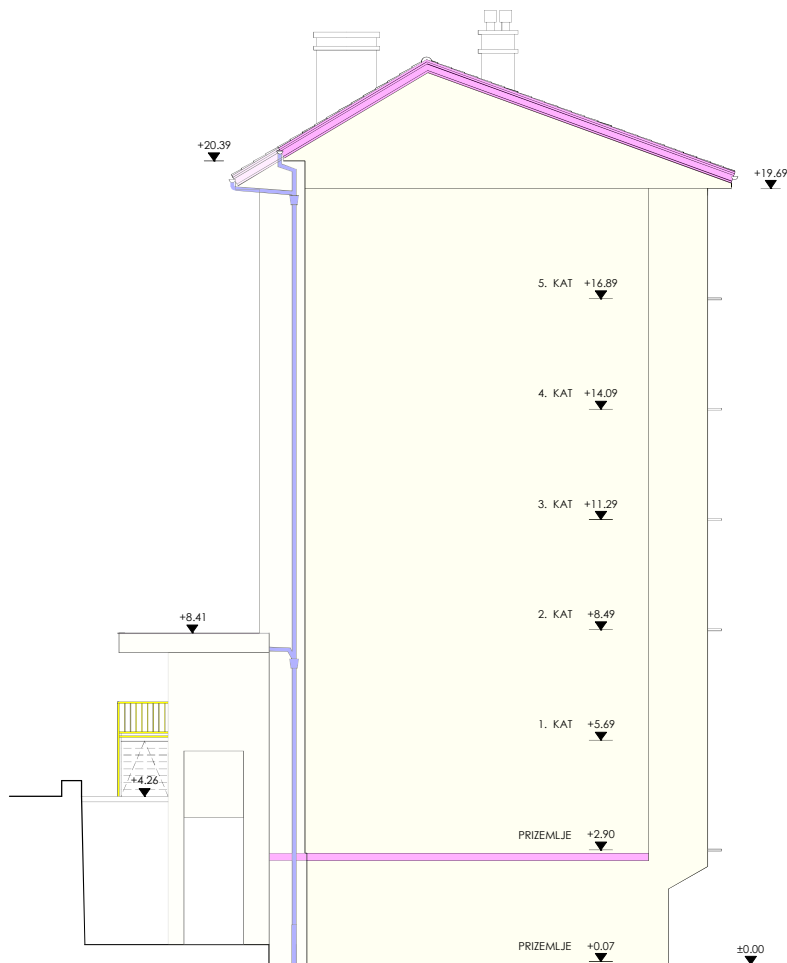
 LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTOVA
A 7814

SADRŽAJ : SJEVERNO PROPČELJE
Mjerilo 1: 100

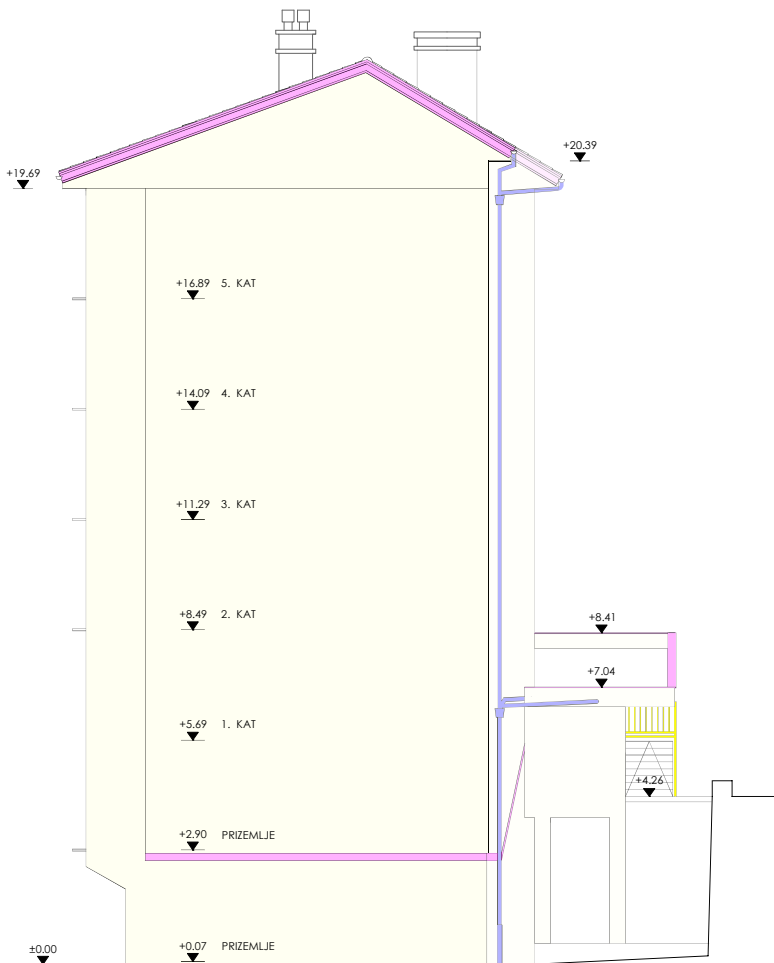
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 7

ZAPADNO PROČELJE



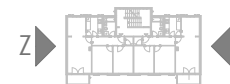
ISTOČNO PROČELJE



GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

– POSTOJEĆE STANJE –

ZAPADNO I ISTOČNO PROČELJE
M 1:100



Maat design
j.d.o.o.
Put za Forticu 4
51211 Matulji

Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRADEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S +P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade: RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 LJERKA HORVAT
ing. grad.
POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI
A 1814

SADRŽAJ : ZAPADNO I ISTOČNO PROČELJE
Mjerilo 1:100

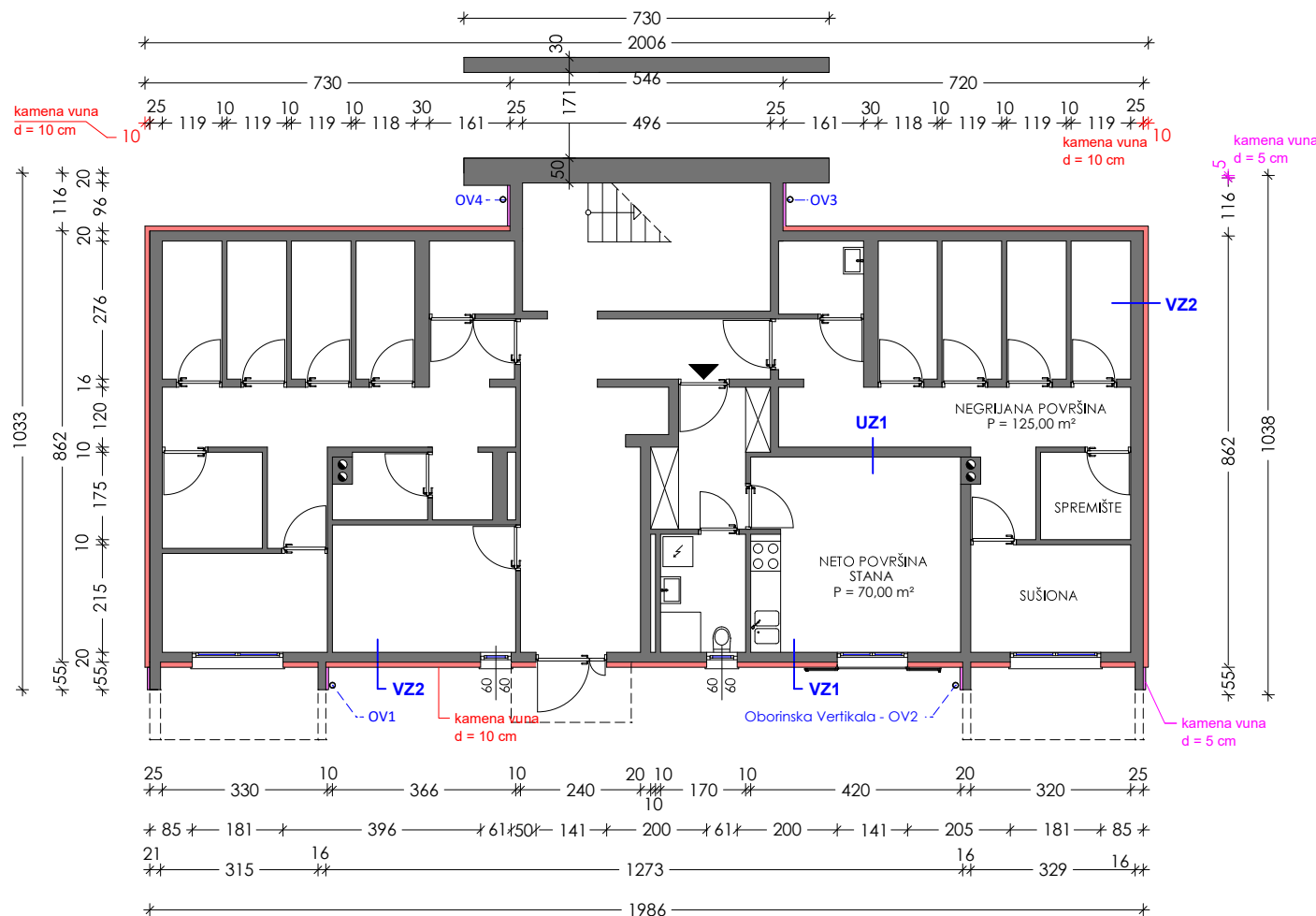
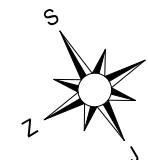
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 8

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

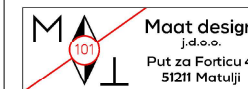
- REKONSTRUKCIJA -

TLOCRT SUTERENA
M 1:100



LEGENDA:

- POSTOJEĆI ZIDOVI
- KAMENA VUNA - 10 cm
- KAMENA VUNA - 5 cm



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade: RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 7814

SADRŽAJ: TLOCRT SUTERENA
Mjerilo 1:100

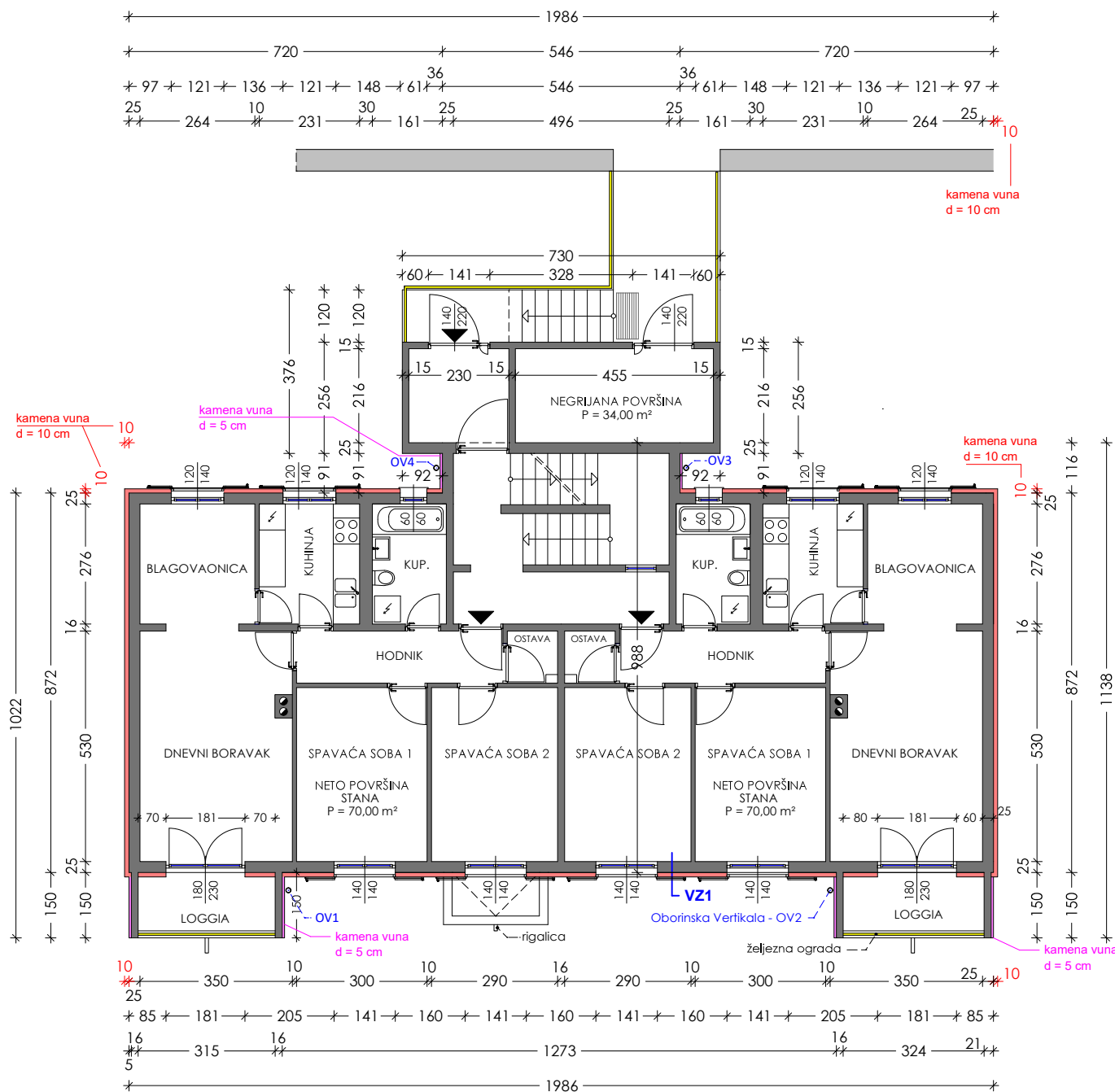
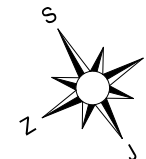
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 9

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

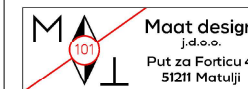
- REKONSTRUKCIJA -

TLOCRT 1. KATA
M 1:100



LEGENDA:

- POSTOJEĆI ZIDOVI
- KAMENA VUNA - 10 cm
- KAMENA VUNA - 5 cm



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTOVA
A 1814

SADRŽAJ: TLOCRT 1. KATA
Mjerilo 1:100

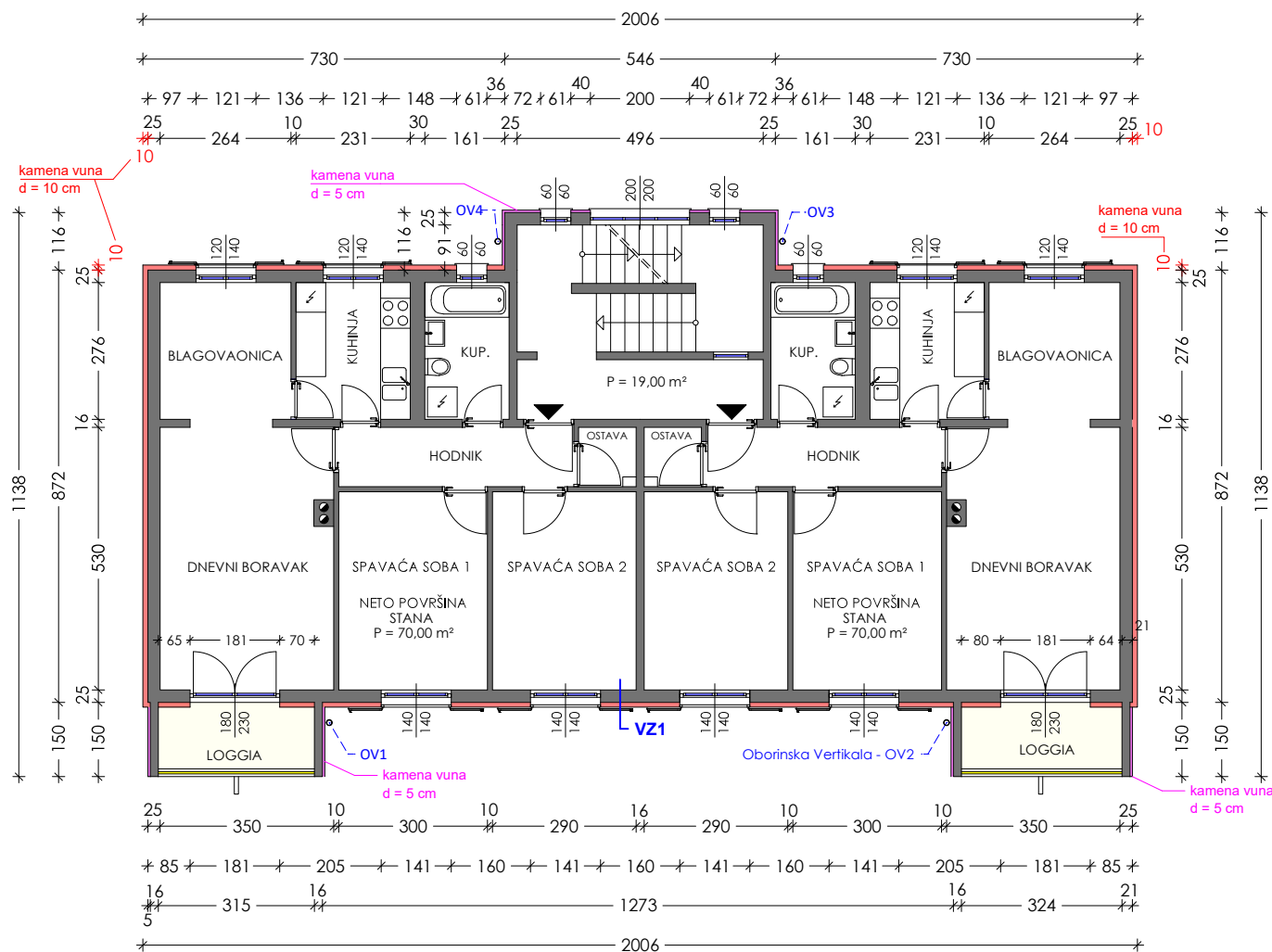
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 10

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

- REKONSTRUKCIJA -

TLOCRT KATOVA 2 - 5
M 1:100



LEGENDA:

- POSTOJEĆI ZIDOVI
- KAMENA VUNA - 10 cm
- KAMENA VUNA - 5 cm

Maat design
j.d.o.o.
Put za Forticu 4
51211 Matulji

Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

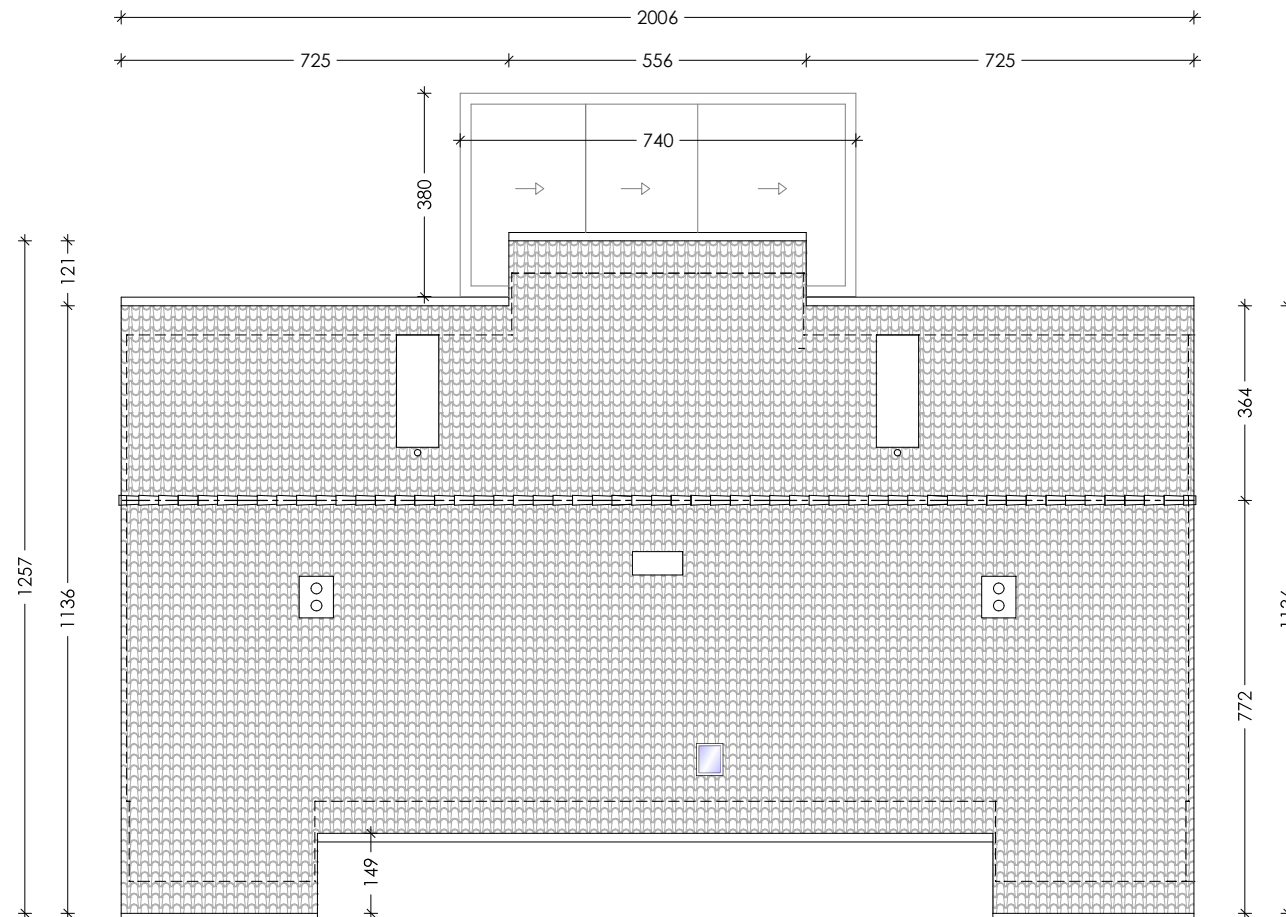
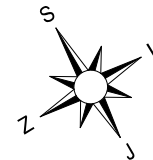
PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

SADRŽAJ: TLOCRT KATOVA 2 - 5
Mjerilo 1:100

Datum: svibanj 2024. god. List broj: 11

TLOCRT KROVNIH PLOHA
M 1:100



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade: RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

SADRŽAJ : TLOCRT KROVNIH PLOHA
Mjerilo 1:100

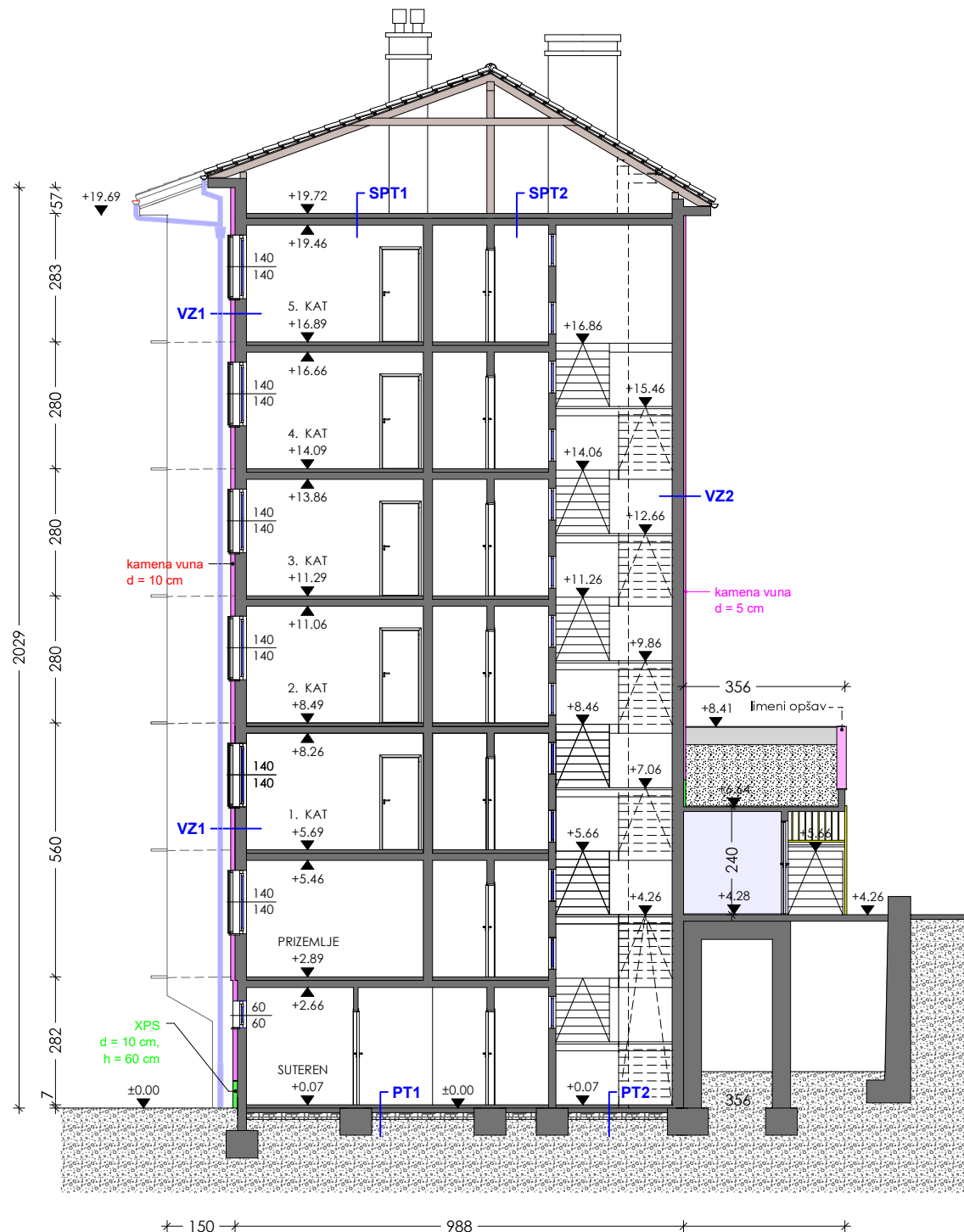
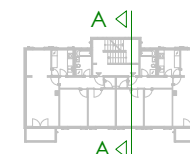
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 12

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

- REKONSTRUKCIJA -

PRESJEK A - A
M 1:100



POPIS SLOJEVA KONSTRUKCIJE:

VZ1 - Vanjski zid	
Vapneno-cementna žbuka	1,50 cm
Armirani beton	21,00 cm
Cementna žbuka	0,50 cm
Polimercementno ljepilo	1,00 cm
Kamena vuna	10,00 cm
Polimercementno ljepilo	0,50 cm
Završna silikonska žbuka	0,20 cm

VZ2 - Vanjski zid negrijanog prostora	
Vapneno-cementna žbuka	1,50 cm
Armirani beton	21,00 cm
Cementna žbuka	0,50 cm
Polimercementno ljepilo	1,00 cm
Kamena vuna	10,00 cm
Polimercementno ljepilo	0,50 cm
Završna silikonska žbuka	0,20 cm

UZ1 - Unutnji zid prema stubištu	
Vapneno-cementna žbuka	1,00 cm
Armirani beton	14,00 cm
Porobeton	5,00 cm
Vapneno-cementna žbuka	1,00 cm

PT1 - Pod na tlu	
Parquet u ljepilu	2,50 cm
Cementni mort	4,00 cm
Ekspandirani polistiren	1,00 cm
Bitumenska ljepenka	1,00 cm
Beton	8,00 cm
Kameni nasip	20,00 cm

PT2 - Pod na tlu - negrijano	
Cementni estrih	4,00 cm
Ekspandirani polistiren	1,00 cm
Bitumenska ljepenka	1,00 cm
Beton	8,00 cm
Kameni nasip	20,00 cm

PPN1 - Pod prema negrijanom	
Parquet u ljepilu	2,50 cm
Cementni estrih	3,50 cm
PVC folija	0,03 cm
Ekspandirani polistiren	1,00 cm
Armirani beton	15,00 cm
Vapneno-cementna žbuka	1,00 cm

SPT1 - Strop prema negrijanom tavanu	
Vapneno-cementna žbuka	1,00 cm
Armirani beton	15,00 cm
Ekspandirani polistiren	1,00 cm
PVC folija	0,03 cm
Cementni estrih	3,50 cm

LEGENDA:

	POSTOJEĆI ZIDOVI
	KAMENA VUNA - 10 cm
	KAMENA VUNA - 5 cm

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

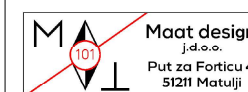
PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

SADRŽAJ : PRESJEK A - A
Mjerilo 1:100

Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 13



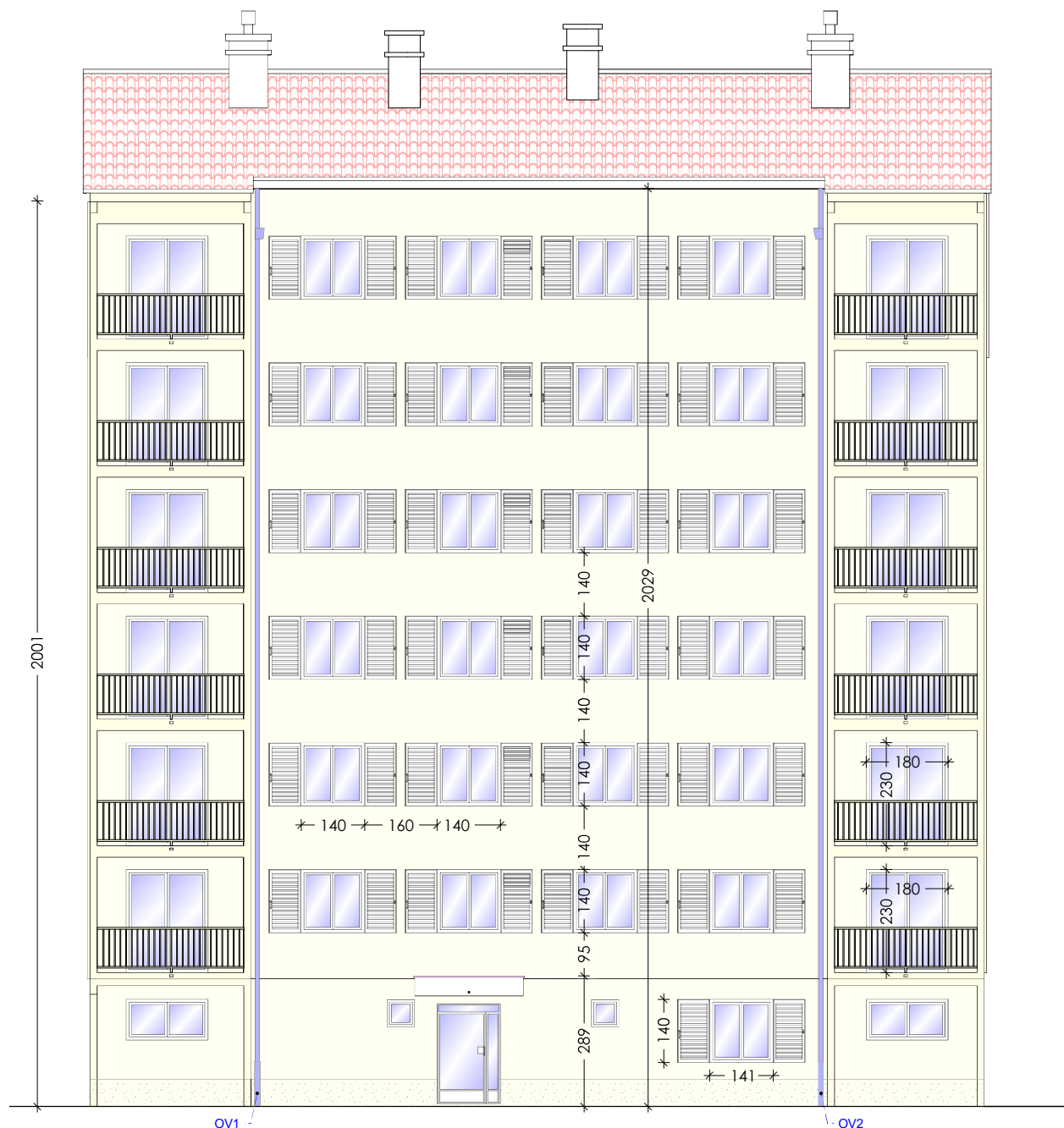
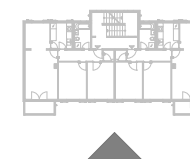
Projekt broj:
VS.08-V-24.

LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 1814

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

– REKONSTRUKCIJA –

JUŽNO PROČELJE
M 1:100



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S +P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTOVA
A 7814

SADRŽAJ : JUŽNO PROČELJE
Mjerilo 1: 100

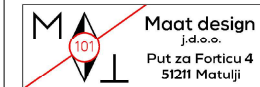
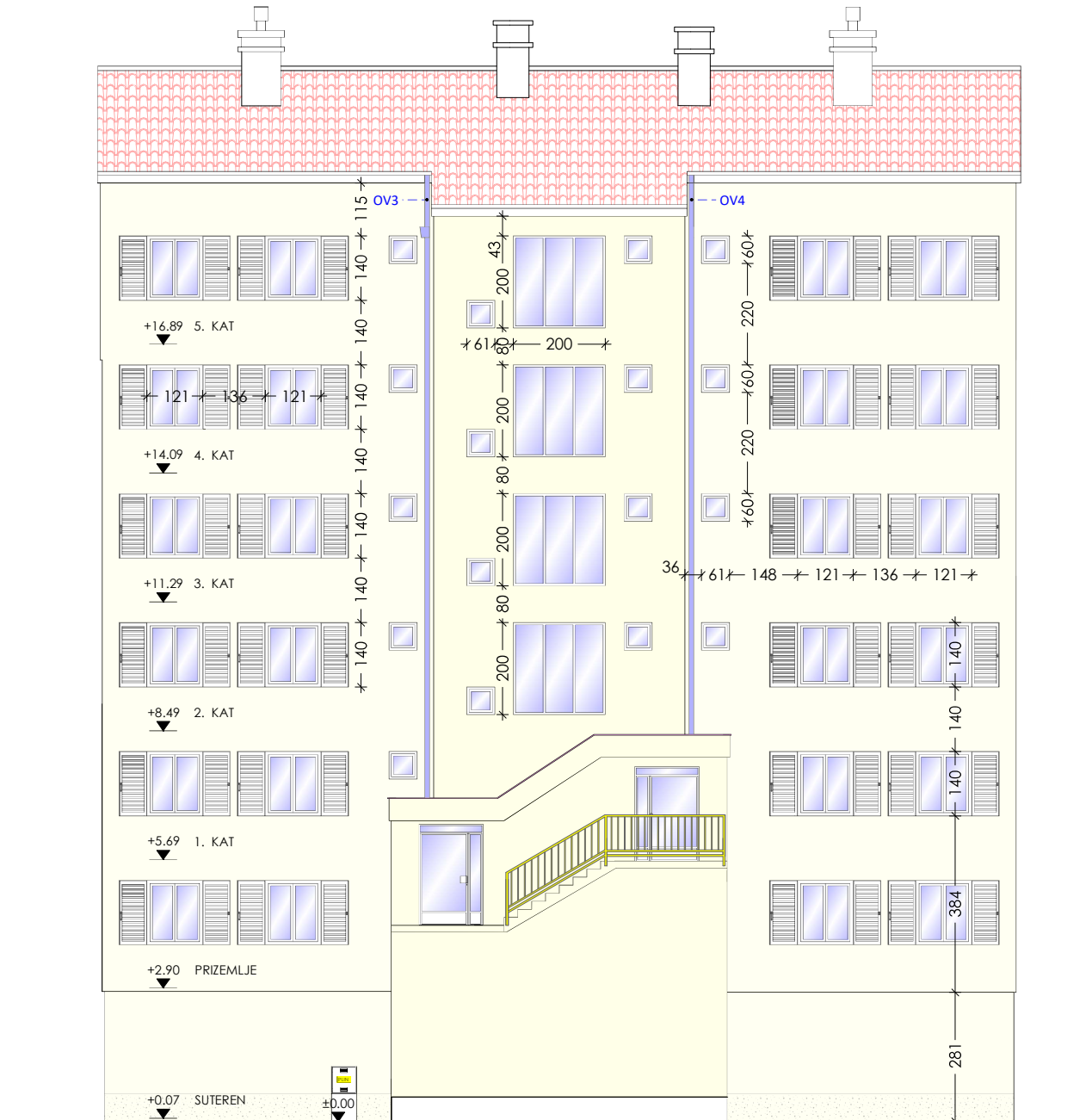
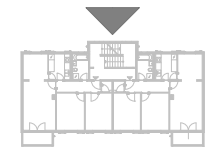
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 14

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

- REKONSTRUKCIJA -

SJEVERNO PROČELJE
M 1:100



Maat design
j.d.o.o.
Put za Forticu 4
51211 Matulji

Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S +P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 7814

SADRŽAJ : SJEVERNO PROPČELJE
Mjerilo 1: 100

Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 15

This architectural drawing shows the elevation of a building facade with various floor level markers. The markers are as follows:

- Top left corner: $+20.39$
- Top right corner: $+19.2$
- 5. KAT: $+16.89$
- 4. KAT: $+14.09$
- 3. KAT: $+11.29$
- 2. KAT: $+8.49$
- 1. KAT: $+5.69$
- PRIZEMLJE (Ground Floor): $+2.90$
- Bottom right corner: ± 0.00
- Bottom left corner: $+4.26$
- Top of the lower section: $+8.41$

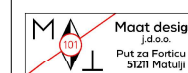
The drawing also includes a small inset showing a staircase with a yellow railing and a section of the building's roofline with two chimneys.

This architectural drawing shows the elevation of a building facade with various height markers. The main building has a yellow facade and a pink roof. To the right, there is a smaller structure with a pink roof and a yellow staircase. The height markers are as follows:

- +19.69 (Top left corner)
- +16.89 5. KAT (Fifth floor)
- +14.09 4. KAT (Fourth floor)
- +11.29 3. KAT (Third floor)
- +8.49 2. KAT (Second floor)
- +5.69 1. KAT (First floor)
- +2.90 PRIZEMLJE (Ground floor)
- +20.39 (Top right corner)
- +8.41 (Second floor of the smaller structure)
- +7.04 (First floor of the smaller structure)
- +4.26 (Ground floor of the smaller structure)
- +0.07 PRIZEMLJE (Ground floor of the main building)
- +0.00 (Bottom left corner)

– REKONSTRUKCIJA –

A diagram of a building cross-section. A central corridor is shown with a door labeled 'Z' on the left side. To the right of the corridor is a room labeled 'Zugang zum Saal'. The diagram is labeled 'Z' on the left and 'Zugang zum Saal' on the right.



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade: RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

SADRŽAJ : ZAPADNO I ISTOČNO PROPČELJE
Mjerilo 1:100

Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 16

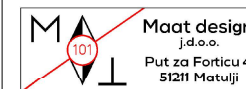
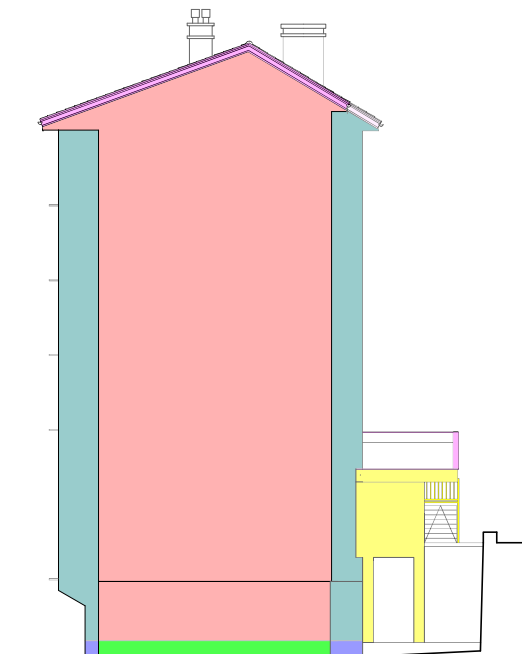
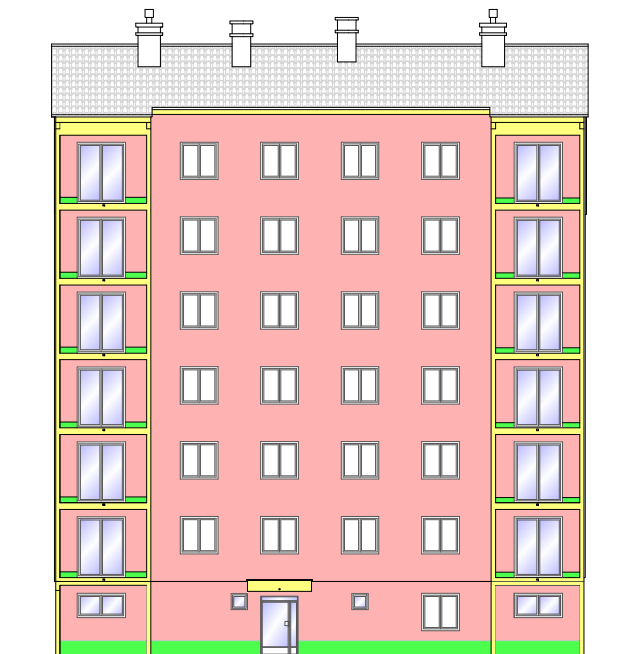
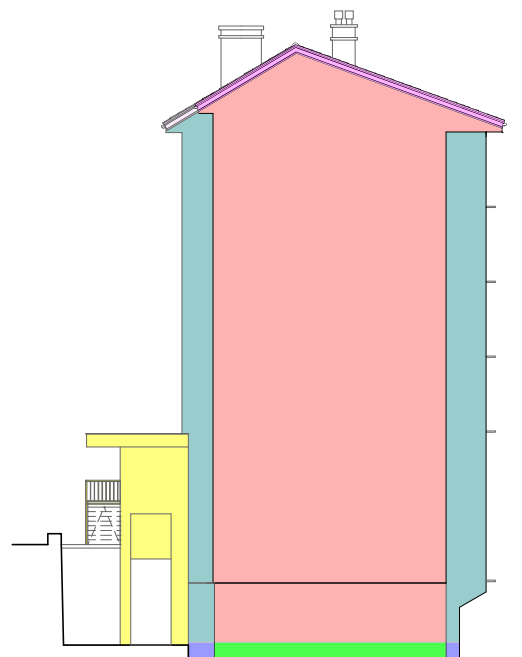
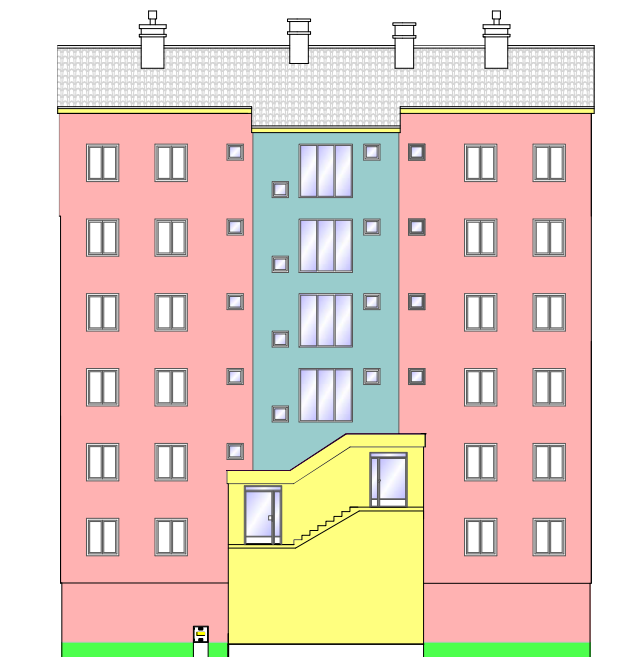
GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

– REKONSTRUKCIJA –

SHEME POLAGANJA
TOPLINSKE IZOLCIJE
M 1:200

LEGENDA:

- KAMENA VUNA - 10 cm
- KAMENA VUNA - 5 cm
- EKSTRUDIRANI POLISTIREN - 10 cm
- EKSTRUDIRANI POLISTIREN - 5 cm
- OBRADA PLOHA
BEZ TOPLINSKE IZOLACIJE



Maat design
j.d.o.o.
Put za Forticu 4
51211 Matulji

Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRADEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade: RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 1814

SADRŽAJ : SCHEME POLAGANJA TOPL. IZOLACIJE
Mjerilo 1: 200

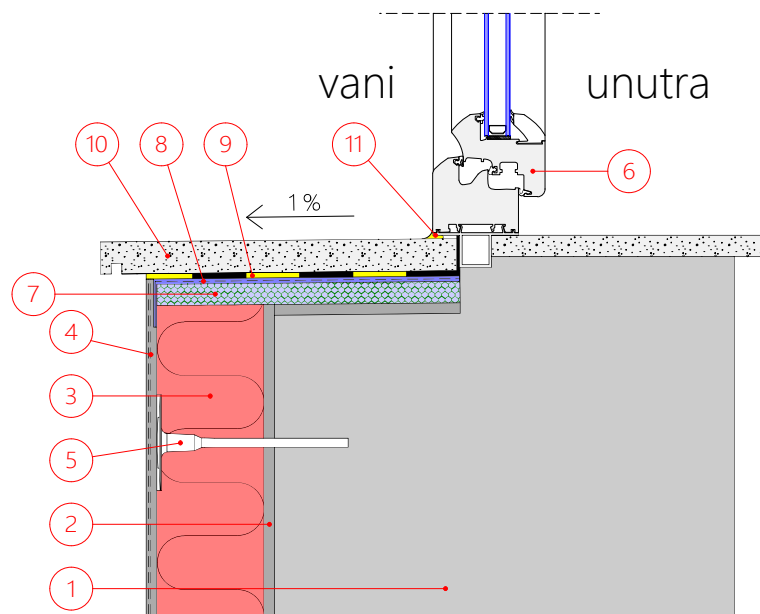
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 17

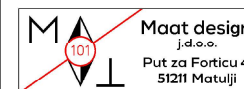
GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

– REKONSTRUKCIJA –

DETALJ 1
– PROZORSKA KLUPICA –
M 1:5



- | | |
|--|--|
| 1 Postojeći zid | 7 XPS ploča debljine 2,0 cm |
| 2 Polimercementno ljepilo | 8 Polimercementno ljepilo sa arm. mrežicom i kutnikom |
| 3 Kamena vuna debljine 10,00 cm | 9 2K Polimercementna hidroizolacija |
| 4 Ljepilo sa armaturnom mrežicom i završni sloj silikonske žbuke | 10 Kamena klupica tipa Rosa beta, debljine 3,0 cm, prijepust 3,0 cm, uzdužni okap 1 cm od ruba |
| 5 Sistemska pričvrsnica, na vijak, sa podloškom Ø 9 cm | 11 Brtvljenje spoja kamene klupice i stolarije trajnoelastičnim kitom |
| 6 Postojeći prozor | |



Maat design
j.d.o.o.
Put za Forticu 4
51211 Matulji

Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRADEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVI. AŠTENA ARHITEKTICA
A 7814

SADRŽAJ : DETALJ 1
Mjerilo 1: 5

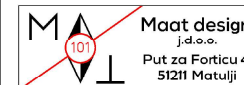
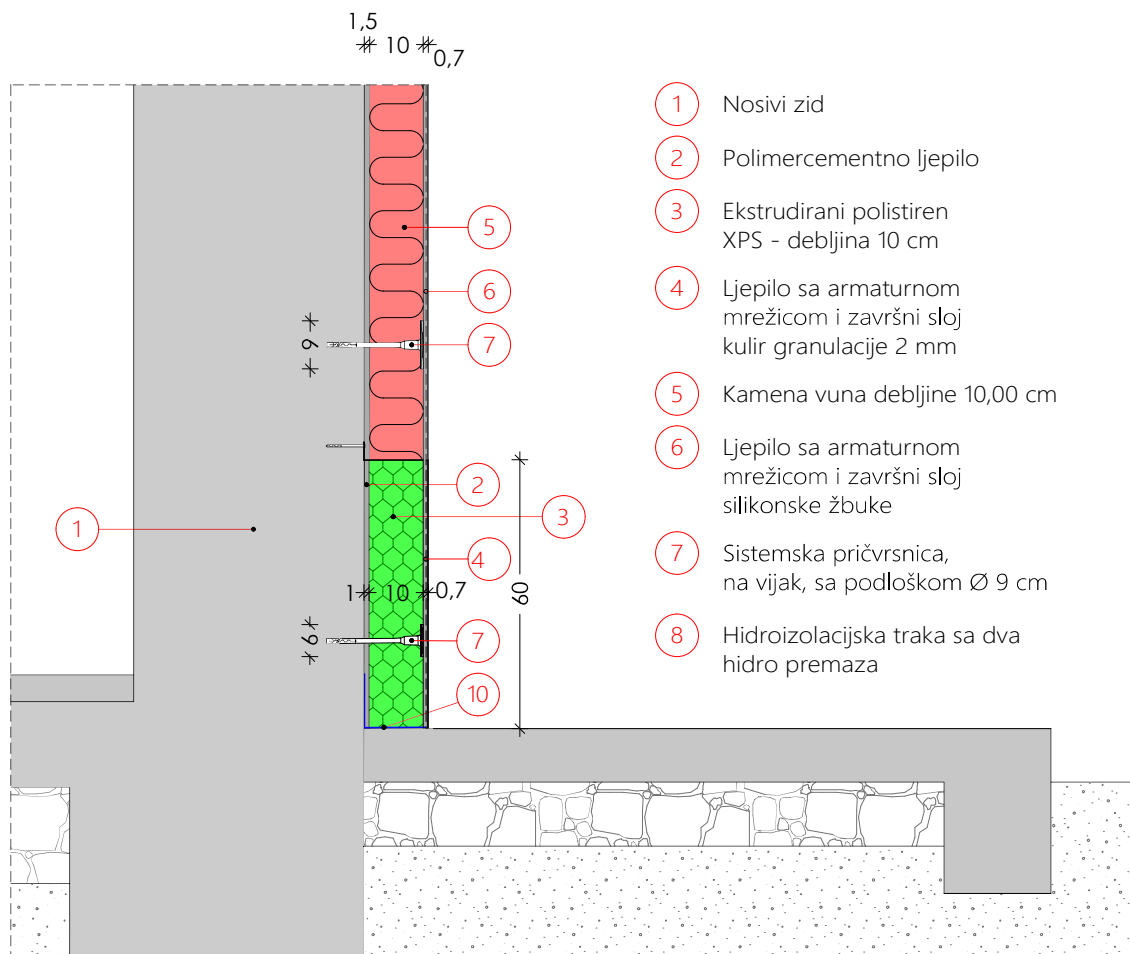
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 18

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

– REKONSTRUKCIJA –

DETALJ 2
– SOKL –
M 1:10



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 7814

SADRŽAJ : DETALJ 2
Mjerilo 1:10

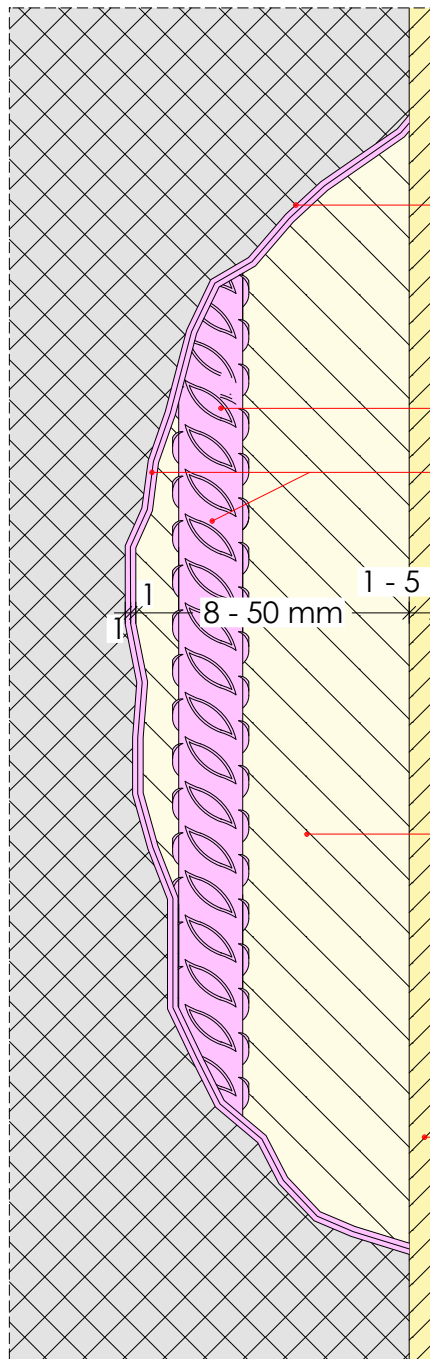
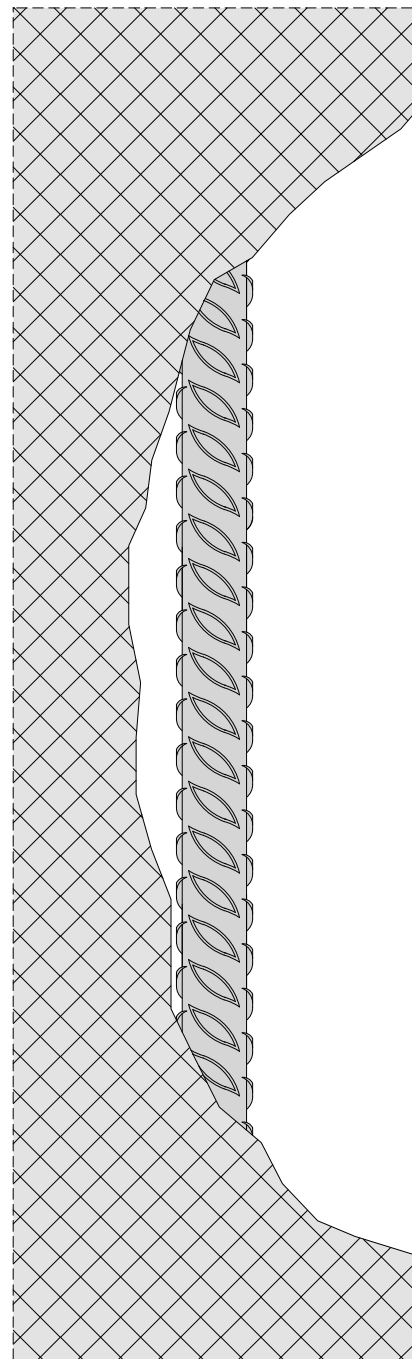
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 19

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE OVOJNICE ZGRADE

- REKONSTRUKCIJA -

DETALJ 3 - SANACIJA OŠTEĆENJA - M 1:10



Mehanička ili hidrodinamička priprema AB površine, otprašivanje površine i otvaranje pora, odnosno uklanjanje degradiranog površinskog betona, cementne skrame ili betona na mjestu korodirane armature, vodenim mlazom pod pritiskom, minimalnog tlaka od 150 bara.

Mehaničko čišćenje ruzinave armature

"S/N" veza i antikorozivna zaštita otvorene armature jednokomponentnim cementnim mortom, sa dodatkom mikrosilike i modificiranim polimerima prikladan kao premaz za poboljšanje prionjivosti i zaštitu armaturnog željeza u betonskim strukturama u skladu sa zahtjevima EN 1504-7 te pogodan za kontrolu anodne površine (Princip 11, metoda 11.1 po EN 1504-9)

Zapunjavanje rupa i reprofiliranje AB površine tiksotropnim polimercementnim sulfatno otpornim mortom klase R4 prema EN ISO 1504, ojačanim mikrosilikom i umjetnim vlaknima u debljini 8-50 mm u jednom sloju ručnim ili strojnim nanošenjem. Na S/N vezu obavezno nanositi "mokra na mokro" zbog osiguranja odgovarajućeg vezanja slojeva.

Reprofiliranje i zaglađivanje te zatvaranje pora izvršiti finim, sulfatno otpornim mortom niske propusnosti za kloride u debljini 1-5 mm. Mort je također pogodan za popravke manjih oštećenja i stranica fuga.



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRADEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade: RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

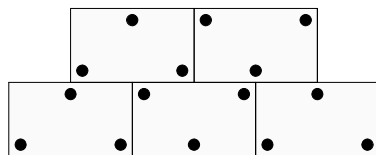
 **LJERKA HORVAT**
ing. grad.
OVI. AŠTENA ARHITEKTICA
A 1814

SADRŽAJ : DETALJ 3
Mjerilo 1: 10

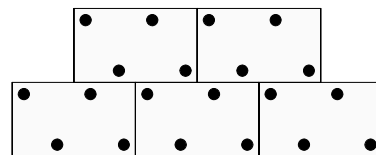
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 20

SHEMA PRIČVRSNICA 6 kom/m²



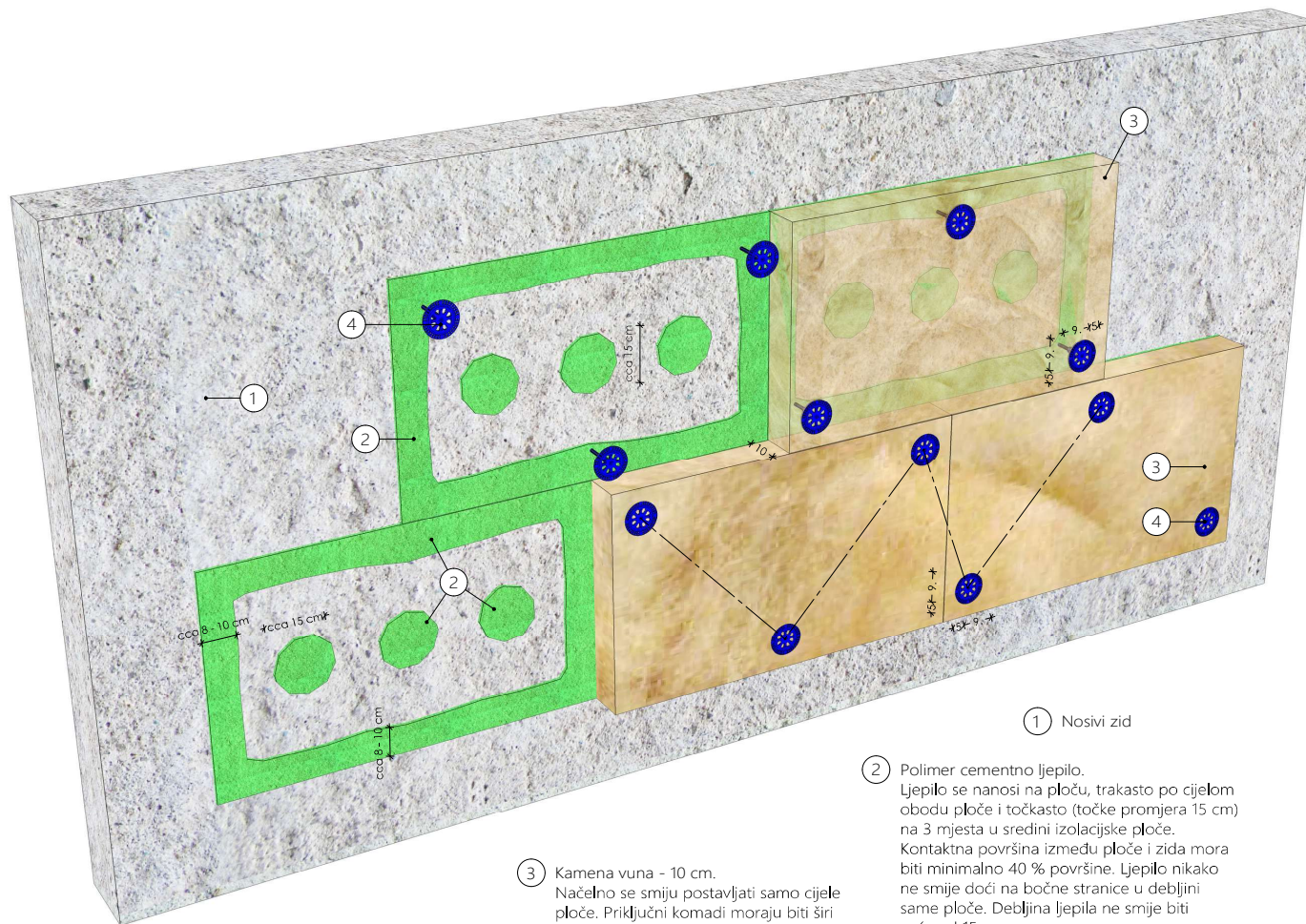
SHEMA PRIČVRSNICA 8 kom/m²



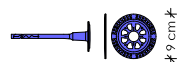
GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE OVOJNICE ZGRADE

– REKONSTRUKCIJA –

DETALJ 4 – PLOČE KAMENE VUNE –



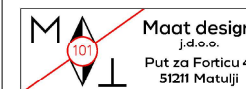
④ Pričvrtnica sa podloškom Ø 9 cm



③ Kamena vuna - 10 cm.
Načelno se smiju postavljati samo cijele ploče. Priključni komadi moraju biti širi od >15 cm i ne smiju se postavljati na uglovima objekta, već samo u sredini površine. Na uglovima objekta smiju se koristiti samo cijele i polovice ploče na način da se ploče na uglu međusobno naizmjenice preklapaju.

① Nosivi zid

② Polimer cementno ljepilo.
Ljepilo se nanosi na ploču, trakasto po cijelom obodu ploče i točkasto (točke promjera 15 cm) na 3 mjesta u sredini izolacijske ploče. Kontaktna površina između ploče i zida mora biti minimalno 40 % površine. Ljepilo nikako ne smije doći na bočne stranice u debljini same ploče. Debljina ljepila ne smije biti veća od 15 mm.



Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA : VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade: RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 **LJERKA HORVAT**
ing. grad.
OVI. LAŠTENA ARHITEKTICA
A 1814

SADRŽAJ : DETALJ 4

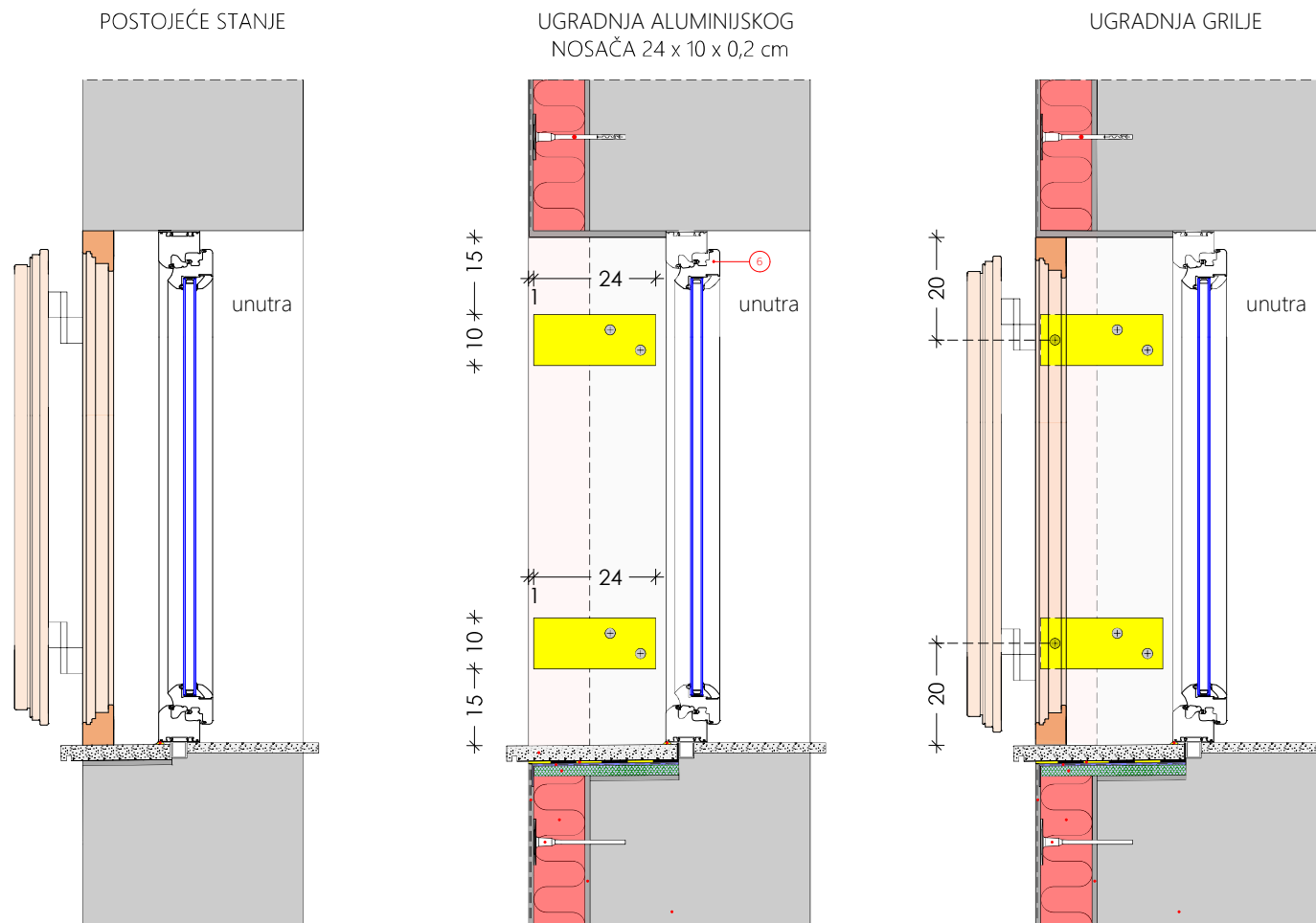
Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 21

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJE OVOJNICE
ZGRADE

– REKONSTRUKCIJA –

DETALJ 5
UGRADNJA GRILJA
NA ALUMINIJSKE NOSAČE
M 1:10



NAPOMENA: Dužinu aluminijske pločice prilagoditi izmjeri na licu mjesta.

Pločica se ugrađuje od prozora do 1,0 cm prije kraja špaleta.

Sve počice se postavljaju na istim visinama, kako bi se prilikom naknadne ugradnje okvira grilja znala univerzalana pozicija nosača.

Pločice ugraditi prije obrade špaleta, odnosno pločica mora biti postavljena prije toplinske izolacije, ili prije armaturnog i završnog sloja u slučaju da se špaleta toplinski ne izolira.



Maat design
j.d.o.o.
Put za Forticu 4
51211 Matulji

Projekt broj:
VS.08-V-24.

GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA ZGRADA (S + P + 5),
jedan ulaz sa 13 stanova,
na k.č. 334/150, K.o. Zamet

ADRESA: Rijeka - Milana Rustanbega 17

INVESTITOR: vlasnici svih stanova - putem upravitelja
zgrade; RIJEKA STAN d.o.o.
Rijeka, Šet. A.K. Miošića 6

PROJEKT: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTANT: ing. LJERKA HORVAT, ovl. arh.

 LJERKA HORVAT
ing. grad.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 7814

SADRŽAJ: DETALJ 5
Mjerilo 1:10

Datum: svibanj 2024. god.

List broj: 22