



Hplan j.d.o.o.

email: pavelic.hrvoje@gmail.com

mob: 095/ 820-5751

Viškovo, Kulići 36

projektiranje, nadzor i inženjering

BROJ 06/2019

PROJEKTA:

INVESTITOR: Suvlasnici zgrade

GRAĐEVINA: Višestambena građevina na
Kč.2720/1 KO. Stari Grad

PROJEKT: Rekonstrukcija (Energetska
obnova) ovojnice fasade

RAZINA

OBRAD: GLAVNI PROJEKT

LOKACIJA

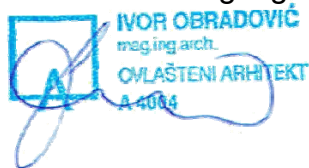
OBJEKTA: Ulica Ante Kovačića br.20
51000 Rijeka

IVOR

OBRADOVIĆ

Projektant:

Ivor Obradović mag.ing.arch



Digitalno potpisao:

IVOR OBRADOVIĆ

Datum: 2022.05.13

20:09:21 +02'00'

Projektant:

travanj 2020

Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.



**HRVOJE
PAVELIĆ**



Hrvatska komora
inženjera građevinarstva

2022.05.15

17:57:39

+02'00'

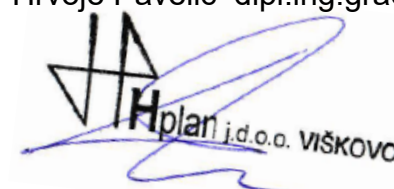
Glavni projektant:

Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.



Direktor:

Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.



MAPA 1

Hplan j.d.o.o., Kulići 36, Viškovo -Broj projekta 06/2019

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Projektant: Ivor Obradović, mag. ing. arch. - imenik ovlaštenih arhitekata: **A4004**

PROJEKT I TOPLINSKE ZAŠTITE

Projektant: Hrvoje Pavelić, dipl. ing. građ. - imenik ovlaštenih inženjera **G3630**

TROŠKOVNIK NA RADOVIMA

Projektant: Hrvoje Pavelić, dipl. ing. građ. - imenik ovlaštenih inženjera **G3630**

1. SADRŽAJ:

1	SADRŽAJ.....
2	OPĆI PRILOZI
2.1	REGISTRACIJA PODUZEĆA.....
3	GLAVNI PROJEKT SANACIJE VANJSKE OVOJNICE VIŠESTAMBENE ZGRADE
3.1	PROJEKTNII ZADATAK.....
3.2	TEHNIČKI OPIS
3.3	NACRTNA DOKUMENTACIJA.....
4.	- PRORAČUN FIZIKALNIH SVOSTAVA POSTOJEĆEG STANJA PRORAČUN FIZIKALNIH SVOJSTAVA NAKON USVOJENIH MJERA

TROŠKOVNIK RADOVA

Nacrtna dokumentacija

travanj 2020g.

GLAVNI PROJEKTANT :
Hrvoje Pavelić, dipl.ing.građ.



2. OPĆI PRILOZI

Registracija poduzeća

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

MBS:040329248
Tt-14/4402-4

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci po sucu pojedincu Ika Mohorović u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja po prijedlogu predlagatelja Hplan jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, Viškovo, Kulići 36, 12.06.2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom Hplan jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, sa sjedištem u Viškovu, Kulići 36, u registarski uložak s MBS 040329248, 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, 12. lipnja 2014. godine



S U D A C

Ika Mohorović

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.

Sudac IKA MOHOROVIĆ
ZA TOČNOST OTPRAVKA

TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-14/4402-4

MBS: 040329248
Datum: 12.06.2014

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku Hplan jednostavno društvo s
ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

Hplan jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za
usluge

Hplan j. d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Viškovo (Općina Viškovo)
Kulići 36

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- * - nadzor nad gradnjom
- * - završni radovi u građevinarstvu
- * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - poslovanje nekretninama
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - poslovi upravljanja nekretninama i održavanje nekretnina
- * - izvođenje investicijskih radova i ostalih djelatnosti iz predmeta poslovanja u inozemstvu
- * - kupnja i prodaja robe
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje stranih pravnih osoba u zemlji i inozemstvu

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Hrvoje Pavelić, OIB: 46622742583
Viškovo, Sroki, Kulići 36
- jedini osnivač j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Hrvoje Pavelić, OIB: 46622742583
Viškovo, Sroki, Kulići 36
- član uprave

Rješenje ovlaštenog inženjera



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/05-01/ 3630
Urbroj: 314-02-05-1
Zagreb, 29. rujna 2005. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 27.09.2005. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis PAVELIĆ HRVOJA, dipl.ing.građ., PULA, DIVKOVIĆEVA 1, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **PAVELIĆ HRVOJE**, dipl.ing.građ., PULA, pod rednim brojem **3630**, s danom upisa **27.09.2005.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, **PAVELIĆ HRVOJE**, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

PAVELIĆ HRVOJE, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 27.09.2005. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05).

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

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 29. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99, 112/99 i 85/05).

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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

Dostaviti:

1. HRVOJE PAVELIĆ, 52100 PULA, DIVKOVIĆEVA 1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



2

Obrazloženje

IVOR OBRADOVIĆ, mag.ing.arch., podnio je dana 07.01.2014. godine zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata.

Odbor za upis Hrvatske komore arhitekata proveo je na sjednici održanoj 10.01.2014. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 96. st. 4., članka 103. st. 2. i članka 105. st. 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, te članka 8. st. 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata donio rješenje kojim se zahtjev usvaja.

Ovlašteni arhitekt stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva «ovlaštenu arhitektu», te pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članaka 56., 58., 62., 63. i 64. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, te članka 24. st. 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata. Te ostala prava i dužnosti sukladno zakonu, aktima Komore, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata, i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 120. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, u vezi sa člankom 74. Statuta Hrvatske komore arhitekata.

Ovlašteni arhitekt, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva putem Hrvatske komore arhitekata Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja se svake godine, sukladno članku 10. st. 2. Statuta Hrvatske komore arhitekata. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u članarinu, sukladno članku 10. st. 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovani je stekao pravo na "pečat" i "arhitektonsku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 9. st. 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata.

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog arhitekata na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 27. Statuta Hrvatske komore arhitekata.

Ovlašteni arhitekt može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost temeljem članka 19. st. 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji.

Ovlašteni arhitekt dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, Zakona o prostornom uređenju i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlaštenu arhitektu.

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

Pouka o pravnom lijeku

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

Predsjednik Hrvatske komore arhitekata
TOMISLAV ČURKOVIĆ, ovl. arch.

Dostaviti:
1. IVOR OBRADOVIĆ, 51000 RIJEKA, SVALBINA 8
2. U Zbirku isprava Komore



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA

UP/I-350-01/11-01/1
Klasa: 505-09-14-02
Urbroj: 31. ožujka 2014. godine

Na temelju članka 96. st. 4., članka 103. st. 2. i članka 105. st. 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji («Narodne novine» br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13) te članka 8. Statuta Hrvatske komore arhitekata («Narodne novine» br. 131/10, 81/13), Odbor za upis Hrvatske komore arhitekata u sastavu Tomislav Čurković, ovl. arch., predsjednik Hrvatske komore arhitekata i Darko Anton Franceschi, ovl. arch., Zoran Boševski, ovl. arch., Neno Kezić, ovl. arch. i Branimir Rajčić, ovl. arch., članovi Odbora za upis, rješavajući po Zahtjevu za upis IVOR OBRADOVIĆ, mag.ing.arch., RIJEKA, SVALBINA 8, donosi

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se **IVOR OBRADOVIĆ**, mag.ing.arch., RIJEKA, SVALBINA 8 u stručni smjer za **ovlaštenu arhitektu** pod rednim brojem **4004**, s danom upisa **10.01.2014.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, **IVOR OBRADOVIĆ**, mag.ing.arch., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlaštenu arhitektu**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članaka 56., 58., 62., 63. i 64. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, te članka 24. st. 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata, te ostala prava i dužnosti sukladno zakonu, aktima Komore, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona.
3. Ovlašteni arhitekt poslove iz točke 2. izreke ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlaštenu arhitektu.
4. Ovlaštenom arhitektu Hrvatska komora arhitekata izdaje "**arhitektonsku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni arhitekt dobiva putem Hrvatske komore arhitekata Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja se svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine.
6. Ovlašteni arhitekt dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva, a pri prestanku članstva podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori.

"MI3 PROJEKT" d.o.o. Rijeka,
Švabina 8, Rijeka, OIB: 14874122435
zastupan po direktoru: Ivor Obradović, mag. ing. arch.

i

"Hplan " j.d.o.o. Bakarac,
Kulići br 36, Viškovo, OIB: 29074415556
zastupan po direktoru: Hrvoje Pavelić, dipl. ing.građ.

U Rijeci, 01. siječanj 2017. zaključuju sljedeći

UGOVOR O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI

čl. 1.

Oba potpisnika Ugovora dolaze u situaciju da mogu ugovoriti poslove projektiranja i nadzora za koje im je potrebna suradnja s drugim projektantom/projektantom suradnikom u cilju bržeg i kvalitetnijeg obavljanja poslova.

čl. 2.

Na temelju ovog Ugovora projektant/projektant suradnik zaposlen kod jedne ugovorne strane obaviti će određeni dio posla projektiranja ili nadzora za naručitelja – drugu ugovorenu stranu koja je posao ugovorila s investitorom.

Odgovorna osoba strane koja je posao ugovorila donosi rješenje na osnovu kojeg može odrediti za projektanta osobu zaposlenu kod druge strane, a kao dokaz u projektnu dokumentaciju prilaže kopiju ovog Ugovora.

čl. 3.

Naknadu za posao iz članka 2. ovog Ugovora, ugovorne stranke sporazumno će utvrditi za svaki posao posebno, a prije početka njegove izrade.

čl. 4.

Svaki posao obaviti će se u rokovima koji se određuju za svaki posao zasebno. Oba učesnika u poslu dovoljno su svjesni da iste poštuju u svakom pogledu.

čl. 5.

Radovi iz članka 2. ovog Ugovora ugovorene strane se obvezuju izraditi stručno i kvalitetno, u skladu s važećim propisima i pravilima struke.

čl. 6.

Obje stranke sklapaju Ugovor u dobroj namjeri kvalitetnog izvršenja posla. Ukoliko ipak dođe do spora, tada će se isti pokušati riješiti na relaciji predstavnika obiju strana, a ukoliko to ne uspije, nadležan je Trgovački sud u Rijeci.

čl. 7.

Za sve što nije predviđeno ovim Ugovorom primijenit će se Zakon o obveznim odnosima.

čl. 8.

Ovaj ugovor zaključuje se na neodređeno vrijeme.

čl. 9.

Ovaj Ugovor može se raskinuti sporazumno ili jednostrano. Bilo koja od strana može raskinuti ovaj Ugovor. U slučaju jednostranog raskida rok za raskid je mjesec dana, tijekom kojega moraju biti obavljene sve dospjele obveze i izmirena sva dospjela dugovanja.

čl. 10.

Ovaj Ugovor sastavljen je od četiri (4) istovjetna primjerka koje u znak prihvatanja potpisuju ovlašteni predstavnici obiju strana, te smatraju ovaj Ugovor obveznim u cijelosti. Svaka ugovorna strana zadržava po dva (2) primjerka Ugovora za svoje potrebe.

čl. 11.

Ovaj Ugovor stupa na snagu danom potpisa ovlaštenih predstavnika ugovornih strana.

"MI3 PROJEKT" d.o.o.

Ivor Obradović, mag. ing. arch.



MI3
projekt
d.o.o. RIJEKA
M.P.

"Hplan" j.d.o.o.

Hrvoje Paveš, dipl. ing. građ.



Hplan j.d.o.o. VIŠKOVO
M.P.

INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE
NAZIV GRAĐEVINE:	PROJEKT SANACIJE VANJSKE OVOJNICE ZGRADE
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT
BROJ MAPE:	1
BROJ PROJEKTA:	06/2019

IMENOVANJE br. 06_2019_1

kojim se za **glavnog projektanata arhitektonskog projekta, Elaborata racionalne uporabe energije i toplinske, troškovnika** određuje:

Hrvoje Pavelić, dipl.ing.građ.

Hrvoje Pavelić, dipl.ing.građ., ovlašteni inženjer građevinarstva imenovan rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, br. UP/I-360-01/05-01/3630 djelatnik poduzeća Hplan j.d.o.o. iz Viškova, Kulići 36, zadovoljava sve potrebne uvjete temeljem zakona ogradnji (NN 153/13) Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (Narodne novine, br. 78/15.)

DIREKTOR:
Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.


Hplan j.d.o.o. VIŠKOVO

INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE
NAZIV GRAĐEVINE:	PROJEKT SANACIJE VANJSKE OVOJNICE ZGRADE
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT
BROJ MAPE:	1
BROJ PROJEKTA:	06/2019
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE

IMENOVANJE br. 06_2019_2

kojim se za **projektanata**, *arhitektonskog projekta*.

Ivor Obradović mag.ing.arch

Ivor Obradović , mag.ing.arch., ovlaštenu arhitekt imenovan rješenjem Hrvatske komore arhitekata, br. UP/I-350-01/11-01/1 Ur. Br: 505-09-14-62 od 31.ožujka.2014god., zadovoljava sve potrebne uvjete temeljem zakona o gradnji

DIREKTOR:
Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.


Hplan j.d.o.o. Viškovo

INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE
NAZIV GRAĐEVINE:	PROJEKT SANACIJE VANJSKE OVOJNICE ZGRADE
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT
BROJ MAPE:	1
BROJ PROJEKTA:	06/2019
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE

IMENOVANJE br. 06_2019_3

kojim se za **projektanata**, *Elaborata racionalne uporabe energije i toplinske troškovnika* određuje:

Hrvoje Pavelić, dipl.ing.građ.

Hrvoje Pavelić, dipl.ing.građ. , ovlaštenu inženjer građevinarstva imenovan rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, br. UP/I-360-01/05-01/3630 djelatnik poduzeća Hplan j.d.o.o.. iz Viškova, Kulići 36, zadovoljava sve potrebne uvjete temeljem zakona ogradnji(NN 153/13).

DIREKTOR:
Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.


Hplan j.d.o.o. Viškovo

INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE
NAZIV GRAĐEVINE:	PROJEKT SANACIJE VANJSKE OVOJNICE ZGRADE
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT
BROJ MAPE:	1
BROJ PROJEKTA:	06/2019
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE

IZJAVA

Za izvođenje na gore navedenoj građevini u skladu s predmetnim glavnim projektom
NIJE POTREBAN akt kojim se odobrava građenje(Prema Pravilniku o jednostavnim i
drugim građevinama i radovima NN br.79/14, NN 112/2017

Glavni projektant:
Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ

Hrvatska komora inženjera građevinarstva
Hrvoje Pavelić
dipl. ing. građ.
Ovlaštenje inženjera građevinarstva
6 3630



INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE
NAZIV GRAĐEVINE:	PROJEKT SANACIJE VANJSKE OVOJNICE ZGRADE
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT
BROJ MAPE:	1
BROJ PROJEKTA:	06/2019
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE

IZJAVA

Izjavljujem da je u projektu ažuriran troškovnik (u svibnju 2022), a da je ostali dio projekta ostao nepromijenjen te se stoga datumi na digitalnim potpisima razlikuju od datuma projekta.

Rijeka svibanj.2022

Glavni projektant:
Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Hrvoje Pavelić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3630

INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE
NAZIV GRAĐEVINE:	PROJEKT SANACIJE VANJSKE OVOJNICE ZGRADE
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT
BROJ MAPE:	1
BROJ PROJEKTA:	06/2019
INVESTITOR:	STANARI STAMBENE ZGRADE

MAPA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT

Projektant:
Ivor Obradović mag.ing.arch.


IVOR OBRADOVIĆ
mag.ing.arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4004

Glavni projektant:
Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Hrvoje Pavelić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3630

3. ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE REKONSTRUKCIJA

PROJEKTNI ZADATAK

Predmet projektnog zadatka je izrada tehničkog rješenja za sanaciju vanjske ovojnice višestambene zgrade na adresi Ante Kovačića br.20 u Rijeci. Projekt energetske obnove ovojnice uključuje izračun fizikalnih svojstava građevine (toplinsku izolaciju fasade) i izradu troškovničkih stavki za izradu ovojnice objekta i svih neophodnih radova za izradu same ovojnice.

Sa projektiranim mjerama zgrada mora postići minimalno sljedeće uvjete:

Ušteda energije od minimalno 50% za cjelokupnu ovojnicu te prolasci topline kroz vanjske zidove manji od $U = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ i ravne krovove $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ i stolarije prema tehničkim uvjetima iz natječaja

3.1 TEHNIČKI OPIS VIŠESTAMBENE ZGRADE

POSTOJEĆE STANJE

Predmetna višestambena građevina sagrađena je adresi Ante Kovačića br.20 u Rijeci na uređenom gradskom zemljištu.

Zgrada se sastoji od ukupno 22 etaža (prizemlje+21 etaža), tlocrtne površine $\approx 390 \text{ m}^2$, ukupne visine 64m (mjereno od najniže kote terena do krovnog vijenca).

PODACI O OBJEKTU:

Godina izgradnje: 1980g

Bruto površina objekta: 8558 m^2

Stambena neto površina: $6710,38 \text{ m}^2$

Zajednički dijelovi zgrade: 1120 m^2

Broj stambenih jedinica: 84 stambene jedinice

U prizemlju se nalaze spremišta suvlasnika. Na karakterističnim etažama broj stanova je 4. Etaže su međusobno povezane unutarnjim armiranobetonskim trokrakim stepeništem i podestom, kojim se ulazi u svaki pojedini stan. Zgrada je razvedenog oblika i koncipirana je kao samostalna uporabna cjelina i namjena građevine je stambena. Glavna orijentacija zgrade je prema pravcu zapad - istok. Glavni ulazi u građevinu su na zapadnom pročelju

Krov je izveden kao djelomično prohodan ravni krov a djelomično kao neprohodan. Ravni prohodni krov je izveden sa završnim slojem hidroizolacije od PVC HIDROIZOLACIJE koja za zaštitu ima položene kamene ploče. Ravni krov ima minimalni pad prema vertikalnoj odvodnji. Ravni krov nema postojeću toplinsku izolaciju.



Prikaz ravnog krova - prohodne terase



Prikaz neprohodnog krovišta

Nosiva konstrukcija objekta izvedena je sa nosivim zidovima od betona ukupne debljine od 30 cm ožbukanim unutarnjom i vanjskom toplinskom izolacijom prema popisu obodnih konstrukcija koje čine omotač zgrade, u prilogu. Međukatne konstrukcije prema razdoblju gradnje je izvedena kao armiranobetonsko sa pripadajućim slojevima poda.

Vanjska stolarija u stanovima je djelomično sanirana i zamjenjena sa Pvc stolarijom (manji dio cca 40%). Ostatak prozora je drvene konstrukcije sa dvostrukim staklima. Stolarija kod suvlasnika koji nisu izvršili zamjenu stolarije je u lošem stanju i potrebno je izvršiti zamjenu, odnosno stolarija je niske je razine zrako nepropusnosti kao i lošim koeficijentima za samo staklo (ne zadovoljava minimalne uvjete) . Stanovi na pročelju imaju kao zaštitu od sunca rolete.



Stolarija na požarnom ulazu



Vrata na ulaz u stan

Građevinsko stanje ovojnice objekta nije zadovoljavajuće, na pročeljima su primjetne pukotine završnog sloja na spojevima ploča izolacije. Također je vidljiv **znatan utjecaj vlage** na samoj ovojnici objekta koja se očituje na fasadi u obliku zelene mahovine kao i prodor vlage u stanovima.



Kako tijekom izrade projekta sanacije toplinske zaštite zgrade ulazni podaci korišteni u ovom projektu (sanacija vanjske ovojnice zgrade) dobiveni su temeljem nacrtne dokumentacije i vizualno-strukturnog pregleda zgrade te klasifikaciji zgrade u odnosu na vrijeme izgradnje. Na pročeljima su postavljene klima jedinice koje imaju odvod kondenzata po fasadi.

Zbog loše toplinske izolacije postojećih vanjskih zidova koeficijenti prolaza topline ne zadovoljavaju dopuštene vrijednosti iz provedenog proračuna i ocjene fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu građevnih neprozirnih i prozirnih dijelova zgrade, proizlazi da stambena zgrada u Rijeci, na adresi Ante Kovačića br.23 u cjelini ima nezadovoljavajuću toplinsku zaštitu.

Svi neprozirni obodni dijelovi konstrukcije većinom imaju veće koeficijente prolaska topline “U” od propisanih važećim tehničkim propisima ne zadovoljavaju u pogledu toplinske zaštite i ostalih fizikalnih svojstava.

U hodnicima su bili montirani radijatori koji su u trenutku izrade projekta bili ukinuti odnosno njihov rad je prekinut radi uštede energije.



NOVOPROJEKTIRANO STANJE

Temeljem uvida na licu mjesta i razgovora sa predstavnikom investitora potrebno je pristupiti sanaciji ovojnice objekta u cilju postizanja boljih termičkih uvjeta, a sve u cilju uštede energije i kvalitetnijeg življenja u objektu.

Radovi koji se dodatno javljaju uslijed obnove ovojnice fasade:

- Zbog promjene debljine fasade potrebno izmijeniti postojeće klupice i zamjeniti ih sa novim klupicama.
- Izrada horizontalnih limenih opšava atika na rubnom dijelu krovu objekta i na spoju sa novom fasadom
- Postavljanje nove hidroizolacije koja se postavlja radi nove toplinske izolacije i radi sprječavanja prodora vlage u stambeni prostor
- Farbanje ograda stambenih jedinica

Kompletan opis stavki za izradu ovojnice vidljiv je u troškovniku.

Ustanovljeno je da je moguće implementirati mjere za energetska uštedu čime će se postići značajna ušteda energije. Slijedom navedenog, ovim tehničkim rješenjem predviđena je izvedba dodatne toplinske zaštita na sljedećim građevinskim dijelovima:

VANJSKA OVOJNICA ZGRADE – predložene mjere sanacije ovojnice

- Pročelja zgrade oblažu se toplinskim sustavom od mineralne vune (kamene) slojem debljine 10 cm
- Ravni krov se oblaže toplinskom izolacijom u debljini od 14cm
- Zamjena prozora na stanovima koji ne odgovaraju tehničkom propisu i postavljanje novih

Glavnim projektom sanacije predmetne zgrade obuhvaćene su uštede energije preko vanjske ovojnice zgrade. Proračunom u specijaliziranom softveru KI Expertu plus dobivene su nove vrijednosti koeficijenata U faktora za dijelove zgrade:

Vanjski nosivi zidovi zgrade ZID_1 (označeni u nacrtom dijelu) izgrađeni su od toplinske izolacije, betona i ožbukani ukupne debljine od 30cm. Prolaz topline kroz postojeći zidove je **$U=1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$** . Ugradnjom nove toplinske izolacije klase negorivosti A1 odnosno mineralne vune (MW) **debljine 10 cm** sa vanjske strane zida doprinosi se prolasku topline od **$U= 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$** što zadovoljava propisani uvjet fonda $U \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$. ($\Theta_{e,mj} > 3^\circ\text{C}$)

- **Krovnna konstrukcija ravnog krovišta RK_G** (označeno na nacrtom dijelu) izgrađena je od više slojeva opisanih u građevinskoj fizici (slojevi stropa prema van su vidljivi u detaljima). Prolaz topline kroz postojeći ravni krov iznosi **$U=3,99 \text{ W/m}^2\text{K}$** . Ugradnjom toplinske izolacije **debljine 16 cm** doprinosi se prolasku topline od max **$U= 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$** što zadovoljava propisani uvjet fonda $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. ($\Theta_{e,mj} > 3^\circ\text{C}$)
- Podne konstrukcije, nisu predmet obnove sanacije.

Zamjena stolarije na predmetnom objektu stolarija koja je predviđena za zamjenu biti će zamijenjena sa novom stolarijom koja odgovara slijedećim parametrima

$$U_w = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K} \quad U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K} \quad (\Theta_{e,mj} > 3^\circ\text{C})$$

Ukupna godišnja potrebna energija za grijanje, za POSTOJEĆE STANJE iznosi:

- **581.754,38 kWh** (za stvarne klimatske podatke)
Ukupna potrebna energija za grijanje
- Izračunom građevinske fizike za postojeće stanje objekta zgrada je smještena:

u energetske razred C ($Q'_{H,nd,ref} = 55,71 \text{ kWh/m}^2\text{a}$).

Ukupna godišnja potrebna energija za grijanje, za NOVO STANJE iznosi:

- **227.210,04 kWh** (za stvarne klimatske podatke)
Ukupna potrebna energija za grijanje
- Predložene mjere ukupno rezultiraju smanjenjem potrošnje energije.
Nakon implementacije obnove ovojnice prije navedenim mjerama i proračunom građevinske fizike zgrada bi bila smještena:

u energetske razred A razred ($Q'_{H,nd,ref} = 18,38 \text{ kWh/m}^2\text{a}$).



Ukupna projektirana ušteda Q_{hnd} iznosi: **354.740.09 KWh/god**

Izračun primarne energije za grijanje objekta

U zgradi se stanari griju na daljinsko grijanje preko toplane. Daljinska toplina-KO

PRIRODNI PLIN. (Toplane koriste za energent plin)

Izračun primarne energije je izračunat za postojeće stanje i za novo planirano stanje.

Ukupna godišnja potrebna energija za grijanje, za POSTOJEĆE STANJE iznosi:

- $Q_{hnd} = 581.754,38 \text{ kWh}$ (za stvarne klimatske podatke)

Ukupna potrebna energija za grijanje-primarna energija

Ukupna projektirana potrošnja Q_{hnd} : 581.754,38 kWh/god			
Udio grijanja u stambenoj zgradi		Pretvorbeni faktor za energente(plin)	Vrijednost CO ₂ (t/god)
Grijanje na prirodni plin	100%	581.754,38 kWh/god	0,29 kgCO ₂ /KWh > 227,76 t/god
Projektno potrebna energija za grijanje ($Q_{hnd} \times \text{faktor prim. Energ 1.35}$)		785.368,41 kWh/god	SVEUKUPNO: 227,76 t/god

vrijednost primarne energije $E_{prim} = 785.368,41 \text{ kWh/a}$

Ukupna godišnja potrebna energija za grijanje, za NOVO STANJE iznosi:

- $Q_{hnd} = 227.210,04 \text{ kWh}$ (za stvarne klimatske podatke)
- Predložene mjere ukupno rezultiraju smanjenjem potrošnje energije.

Nakon implementacije obnove ovojnice prije navedenim mjerama i proračunom građevinske fizike zgrada bi imala planiranu potrošnju primarne energije

Ukupna projektirana potrošnja Q_{hnd} : 227.210,04 kWh/god			
Udio grijanja u stambenoj zgradi		Pretvorbeni faktor za energente(plin)	Vrijednost CO ₂ (t/god)
Grijanje na prirodni plin	100%	227.210,04 kWh/god	0,29 kgCO ₂ /KWh > 88,95 t/god
Projektno potrebna energija za grijanje ($Q_{hnd} \times \text{faktor prim. Energ 1.35}$)		306.733,55 kWh/god	SVEUKUPNO: 88,95 t/god

vrijednost primarne energije $E_{prim} = 306.733,55 \text{ kWh/a}$

ZAKLJUČAK

Na temelju gore navedenih izračuna i

Projektirano smanjenje Primarne energije iznosi: $E_{prim}=478.634,86\text{kWh/a}$

Projektirano smanjenje CO₂ iznosi: **138.80 t/god**

Predmetnim projektom dano je rješenje sanacije vanjske ovojnice objekta zadovoljavajući projektni zadatak o zadovoljavanju potrebnih minimalnih tehničkih uvjeta koje zahtijeva fond. **Ušteda koja je ostvarena prilikom implementacije mjera obnove vanjske ovojnice pročelja iznosi 61%**(na temelju stvarnih klimatskih uvjeta, što je više od minimalnih 50% što je uvjet fonda za povećanje energetske učinkovitosti u zgradama). Također je ostvaren uvjet koeficijenta za vanjski zid od $U=0,32\text{W/m}^2\text{K}$ (max $U\leq 0,40\text{ W/m}^2\text{K}$) i uvjet za ravni krov od $U=0,22\text{W/m}^2\text{K}$ (max $U\leq 0.25\text{ W/m}^2\text{K}$) I novougrađenu vanjsku stolariju $U_w=1.6\text{ W/m}^2\text{K}$ (**$\Theta_{e,mj}>3^{\circ}\text{C}$**)

4. Primjenjeni tehnički propisi

Zakon o normizaciji (NN 80/13)
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
Zakon o gradnji (NN 153/13)
Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)
Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15)
Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN 98/99, 29/03)
Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04)
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)
Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)
Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata (NN 32/14, 69/14, 27/15)
Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 48/14, 150/14)
Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)
Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrade i izvjesca o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14)
Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
Pravilnik o geodetskom projektu (NN 12/14, 56/14)
Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14)
Pravilnik o metodama procjene vrijednosti nekretnina (NN 79/14)
Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 42/14)
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/13)
Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 110/10, 55/12)
Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 79/10, 134/12)

Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
Odluka o popisu normi bitnih za primjenu Tehničkog propisa za prozore i vrata
Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona (NN 119/09, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14)
Tehnički propis za aluminijske konstrukcije (NN 80/13)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15)

5. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Izvođač je dužan:

- o povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova,
- o radove izvoditi tako da se ispune bitni zahtjevi i drugi uvjeti za građevinu, i to na način određen ugovorom, propisima i pravilima struke, tehničkim propisima i normama,
- o ugrađivati građevne proizvode i opremu u skladu s Zakonima, te tehničkim propisima,
- o osigurati dokaze o uporabljivosti ugrađenih građevnih proizvoda, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine bitnim zahtjevima za građevinu i od ovlaštenih tijela izdane dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ZPUG, posebnim propisom ili projektom,
- o propisno zbrinuti građevinski otpad nastao tijekom građenja na gradilištu,
- o sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Uvjeti kvalitete

- o Kvaliteta upotrijebljenog građevinskog materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda i kvaliteta izvedenih radova mora odgovarati uvjetima po važećim tehničkim propisima, normama, uvjetima iz glavnog projekta.

Kontrola kvalitete

- o Kontrola kvalitete i upravljanje kvalitetom provodi se putem laboratorijskih ispitivanja materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda kao i ispitivanjem izvedenih radova "in situ",
- o Izvođač je dužan radove izvoditi po redoslijedu kojim se osigurava kvalitetno izvođenje, te o izvođenju pojedinih faza na vrijeme obavještavati nadzornog inženjera radi utvrđivanja kvalitete.

Kontrola ispitivanja

- o Nadzorni inženjer provodi kontrolu ispitivanja. Za konačnu ocjenu kvalitete materijala i radova mjerodavni su rezultati kontrolnog ispitivanja.
- o Ukoliko rezultati kontrolnih ispitivanja pokažu da kvaliteta upotrijebljenih materijala i izvedenih radova ne odgovara zahtjevanim uvjetima, nadzorni inženjer je dužan izdati nalog izvođaču da nekvalitetan materijal zamijeni kvalitetnim i da radove dovede u ispravno stanje.
- o Izvođač je dužan o svom trošku postupiti po nalogu nadzornog inženjera i izvesti radove.

Troškovi ispitivanja

- o Troškove prethodnih i tekućih ispitivanja građevinskog materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda snosi izvođač.

Obustava radova

- o Ako izvođač i pored upozorenja i zahtjeva nadzornog inženjera, za otklanjanjem uočenih nedostataka, nastavi s nekvalitetnim izvođenjem radova, nadzorni inženjer će radove obustaviti i o tome obavijestiti naručitelja.
- o Ako je na ovaj način dovedena u pitanje stabilnost građevine, život ljudi ili susjednih građevina, naručitelj ima pravo zahtijevati da izvršitelj poruši izvedene radove i da ih ponovno izvede o svom trošku na način koji je ugovoren.
- o S izvođenjem radova može se ponovo nastaviti kada izvođač poduzme i provede odgovarajuće mjere kojima se prema nalazu nadzornog inženjera, osigurava kvalitetno izvođenje radova.

Umanjenje vrijednosti za nekvalitetne radove

- o Nadzorni inženjer priznaje u realizaciji izvođača samo kvalitetno izvedene radove.
- o Nadzorni inženjer ima pravo da na ime nekvalitetno izvedenih radova zadrži odgovarajuće iznose od privremene obračunske ili okončane situacije u visini vrijednosti nekvalitetno izvedenih radova, sve do potpunog otklanjanja nedostataka.

Odobrenje za upotrebu materijala

- o Izvođač je dužan prije dopreme, odnosno prije upotrebe odgovarajućih građevinskih materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda osigura uvjerenje o prethodnim ispitivanjima kvalitete od stručne, odnosno ovlaštene organizacije. U slučaju pozitivnih rezultata prethodnih ispitivanja, te ako se vizualnim pregledom ne ustanove nedostaci, nadzorni inženjer će odobriti upotrebu upisom u građevinski dnevnik.
- o Izvođač je dužan pribaviti ateste kad je to propisano.
- o Izvođač radova ne smije upotrebljavati građevinske materijale bez odobrenja nadzornog inženjera, a u slučaju da ih upotrijebi, snosi rizik i troškove koji mogu iz te osnove nastati.

Radovi koji se pokrivaju

- o Svaki pojedini rad koji se kasnije ne može kontrolirati u pogledu količina i kakvoće mora biti odmah pregledan od nadzornog inženjera, a podaci o tome upisuju se u građevinski dnevnik i građevinsku knjigu. Izvođač je dužan na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera o postojanju takvih radova jer u protivnom, nadzorni inženjer može odbiti priznavanje takvih radova ili ih obračunati prema svojim podacima ili procjeni.
- o Izvođač je dužan da na zahtjev nadzornog inženjera obavi potrebna otkrivanja ili otvaranja izvršenih radova, radi naknadnog pregleda i ispitivanja. Poslije obavljenih pregleda i ispitivanja, izvođač je dužan da mjesta na kojima su provedena otkrivanja i ispitivanja sanira prema uputstvu nadzornog inženjera.
- o Troškove otklanjanja, saniranja i naknadnih ispitivanja snosi naručitelj, u slučaju da se naknadnim pregledom ustanovi da su pokrivni radovi izvedeni u skladu s ugovorom. U suprotnom slučaju, troškove snosi izvođač.

. Odgovornost za nedostatke

- o Izvođač je odgovoran za upotrebu materijala i opreme koji ne odgovaraju ugovorenoj ili propisanoj kvaliteti.
- o Izvođač je dužan upozoriti naručitelja na uočene ili utvrđene nedostatke i onog materijala i opreme koje je naručitelj nabavio ili izabrao.

FOTODOKUMENTACIJA

Fotodokumentacija postojećeg stanja –pročelja zgrade

- južno pročelje



- Istočno pročelje



- Južno pročelje



- Zapadno pročelje



Sjeverno pročelje

4. PRORAČUN STANJA UŠTEDE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

4.1 Proračun toplinske zaštite za postojeće stanje objekta

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		Stanari stambene zgrade
2. OZNAKA PROJEKTA		
3. OPIS ZGRADE		
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1	
Vrsta zgrade	Višestambena	
Namjena zgrade	Stambeni dio	
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 2720/1, K.o.: Stari grad	
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ante Kovačića br20 N.v.: 120,00 m	
Mjesec i godina izrade projekta	Travanj 2020. godine	
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	10363,78	
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	11780,00	
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,88	
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	7032,38	
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno	
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00	
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00	
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]	581754,38	
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>
	41,76	82,73
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	228056,79	
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	32,43
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,62	1,95
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

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 (potpis i žig) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE			
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	962021,81		
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]	239459,62		
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]	0,00		
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	1823748,37		
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih		0,00	NE
Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji za rad termotehničkih sustava	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% energetske potrebe zgrade podmireno iz daljinskog grijanja prema članku 42. stavak 2.			
Potrebna godišnja toplinska energija najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne energije za grijanje po jedinici površine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4 m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			

Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	1201481,43	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	1823748,37	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	90,00	259,34
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 (potpis i žig) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.		
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)		
Datum i mjesto		

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za	2
1. Tehnički opis	8
1.1. Podaci o lokaciji objekta	8
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	9
1.3. Zona 1 - Zona 1	9
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	9
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	9
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	12
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	12
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	12
ZONA 1	13
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	13
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	13
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	22
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.0.1. Grijani i negrijani podrumi	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)	25
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	30
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
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	32
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih	42
5. Primijenjeni propisi i norme	43

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 $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$ 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 vjetra (m/s)												
m	1,9	2,1	2	1,9	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	2	2,1	2	1,8

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		125,5
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		157,7
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		190,8

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m²)														
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
	90	185	259	317	352	383	374	413	394	363	327	189	165	3720
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176
	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784
	90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312
NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	115	183	319	457	601	644	682	549	386	251	125	95	4407

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

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

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 – $A [m^2]$	10363,78
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	11780,00
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	9424,00
Faktor oblika zgrade – $f_0 [m^{-1}]$	0,88
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$	7032,38
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K'	7032,38
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	9184,49
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	2782,85

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z1 - Vanjski zidovi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	0,700	8,00	0,16	1400,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.01 Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	0,042	100,00	2,00	30,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	0,900	14,00	0,11	1650,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	810,04	
				Sjever	1695,60	
				Zapad	1383,72	
				Jug	1825,14	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2-Vanjski zidovi-prema drvarnicama

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	0,700	8,00	0,16	1400,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	0,042	100,00	2,00	30,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	0,900	14,00	0,11	1650,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	6,34	
				Sjever	62,10	
				Zapad	6,34	
				Jug	13,50	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z2.1 - Vanjski zidovi-prema drvarnicama

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	0,700	8,00	0,16	1400,00
2	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	20,000	0,550	8,00	1,60	1200,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	0,042	100,00	2,00	30,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	0,900	14,00	0,11	1650,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	55,56	
				Sjever	26,00	
				Zapad	65,50	
				Jug	91,80	

1.3.2.4 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z3 - Unutarnji zidovi stanova

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					1398,30	

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - P_NG_Pod na tlu-drvarnice

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
2	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						402,00

1.3.2.6 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - P_G - Strop prema negrijanom prostoru

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	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
4	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						322,38

1.3.2.7 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK_G - Ravni krov na grijanom dijelu objekta

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
2	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
3	Armira cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,400	0,230	50000,00	200,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						298,00

1.3.2.8 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK_NG - Ravni krov na negrijanom dijelu objekta

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,400	0,230	50000,00	200,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:						62,00

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
TIP 1- 213x220 - postojeći	1,90	Istok	4,68	42,00
	1,90	Jug	4,68	42,00
Ulazna vrata u stanove	2,00	Istok	2,00	21,00
	2,00	Zapad	2,00	21,00
	2,00	Sjever	2,00	21,00
	2,00	Jug	2,00	21,00
Podrumski prozori	1,90	Sjever	1,00	3,00
TIP 2- 357x170cm - postojeći	2,00	Istok	6,07	42,00
	2,00	Jug	6,07	42,00
TIP 3- 310x255cm - postojeći	2,50	Istok	6,46	42,00
	2,50	Jug	6,46	42,00
TIP 4- 220x166cm - postojeći	2,50	Istok	3,65	40,00
	2,50	Zapad	3,65	40,00
TIP 5- 50x70cm - postojeći	2,20	Sjever	0,38	40,00
	2,20	Jug	0,38	40,00
TIP 6- 220x240cm - postojeći	2,50	Zapad	3,82	38,00
	2,50	Jug	3,82	40,00
TIP 7- 230x250cm - postojeći	2,20	Zapad	5,81	18,00
	2,20	Jug	5,81	42,00
TIP 8- 230x250cm - postojeći	2,00	Zapad	5,75	19,00
TIP 9- 570x250cm - postojeći	2,50	Istok	12,00	2,00
	2,50	Zapad	12,00	2,00
TIP 10 - 740x250cm - postojeći	2,40	Istok	14,20	1,00
	2,40	Zapad	14,20	1,00
Ulazna dio zgrade	4,00	Zapad	1,00	11,60

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sustavi s prekidom rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr}	0,71
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Daljinsko grijanje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

ZONA 1

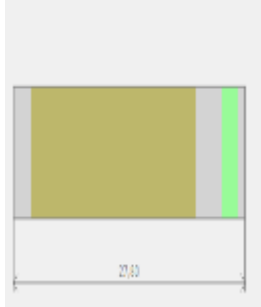
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z1 - Vanjski zidovi	5714,50	1,28	0,45	
Z2-Vanjski zidovi-prema drvarnicama	88,28	1,31	0,45	
Z2.1 - Vanjski zidovi-prema drvarnicama	238,86	0,95	0,45	
Z3 - Unutarnji zidovi stanova	1398,30	2,65	0,60	
P_NG_Pod na tlu-drvarnice	402,00	1,73	-	
P_G - Strop prema negrijanom prostoru	322,38	0,62	0,60	
RK_G - Ravni krov na grijanom dijelu	298,00	3,99	0,30	
RK_NG - Ravni krov na negrijanom dijelu objekta	62,00	3,52	0,30	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 - Vanjski zidovi

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}
	5714,50	810,04	1383,72	1695,60	1825,14	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,28 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,54 ≤ 0,68			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			601,80 ≥ 100 kg/m ² U = 1,28 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	1400,00	0,700	0,029
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.01 Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	30,00	0,042	0,476
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	1650,00	0,900	0,009
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,779$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,28		$U = 1,28 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 601,80 [kg/m²]		$601,80 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,28 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

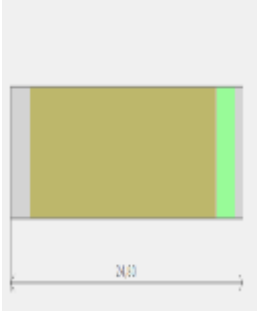
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
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				$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si,max} = 0,68$		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
TIP 1- 213x220 - postojeći	0,75	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 2- 357x170cm - postojeći	0,74	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 3- 310x255cm - postojeći	0,68	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 4- 220x166cm - postojeći	0,68	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 5- 50x70cm - postojeći	0,71	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 6- 220x240cm - postojeći	0,68	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 7- 230x250cm - postojeći	0,71	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 9- 570x250cm - postojeći	0,68	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 10 - 740x250cm - postojeći	0,69	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna dio zgrade	0,48	0,54	-0,9	NE ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2-Vanjski zidovi-prema drvarnicama

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}
	88,28	6,34	6,34	62,10	13,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,31 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,54 ≤ 0,67			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			541,80 ≥ 100 kg/m ² U = 1,31 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	1400,00	0,700	0,029
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	30,00	0,042	0,476
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	1650,00	0,900	0,009
					$R_{SI} = 0,130$
					$R_{SE} = 0,040$
					$R_T = 0,761$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,31$		$U = 1,31 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 541,80 [kg/m2]		$541,80 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 1,31 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	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			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, max} = 0,67$			ZADOVOLJAVA			

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

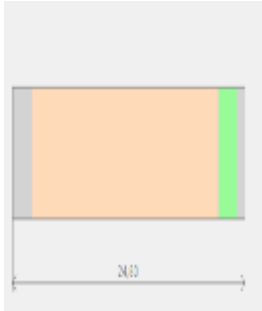
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
Podrumski prozori	0,75	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

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. Vanjski zidovi 3 - Z2.1 - Vanjski zidovi-prema drvarnicama

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}
	238,86	55,56	65,50	26,00	91,80	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,95 ≤ 0,45						NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)	fR _{si} = 0,54 ≤ 0,76						ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a,god} = 0,00						ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:	281,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,95 ≤ 0,45						NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	1400,00	0,700	0,029
2	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	20,000	1200,00	0,550	0,364
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	30,00	0,042	0,476
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	1650,00	0,900	0,009
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 1,047
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,95		U = 0,95 ≥ U _{max} = 0,45			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 281,80 [kg/m ²]		281,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,95 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C							
Siječanj	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			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, max} = 0,76$				ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.4. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z3 - Unutarnji zidovi stanova

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}
	1398,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 2,65 \leq 0,60$						NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,54 \geq 0,34$						NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$						ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,377$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,65$		$U = 2,65 \geq U_{max} = 0,60$			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

Siječanj	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} = 0,34			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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

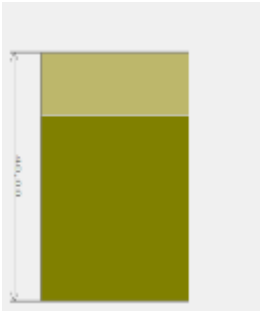
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
Ulazna vrata u stanove	0,74	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 8- 230x250cm - postojeći	0,74	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

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.1.5. Podovi na tlu 1 - P_NG_Pod na tlu-drvarnice

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}
	402,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 1,73 ≤ -			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)				fR _{si} = 0,00 ≤ 0,57			ZADOVOLJAVA		

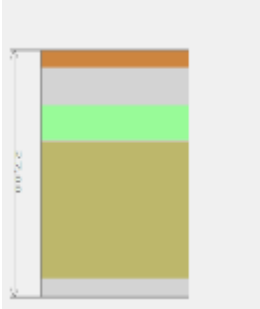
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
2	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R _T = 0,579
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,73		U = 1,73 ≤ 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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
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				$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,57$			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.6. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - P_G - Strop prema negrijanom prostoru

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}
	322,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,62 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,54 \leq 0,84$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
4	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 1,608$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,62$		$U = 0,62 \geq U_{max} = 0,60$			NE ZADOVOLJAVA

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

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
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				$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, max} = 0,84$			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00564	0,00564
Siječanj	0,01215	0,01779
Veljača	0,00273	0,02052
Ožujak	-0,01985	0,00067
Travanj	-0,04765	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.7. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK_G - Ravni krov na grijanom dijelu objekta

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}
	298,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 3,99 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,54 ≥ 0,00			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			332,40 ≥ 100 kg/m ² U = 3,99 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
2	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
3	Armirani cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
4	Bitumenska ljepenska (traka)	0,400	1100,00	0,230	0,017
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,251$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 3,99$		$U = 3,99 \geq U_{\max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 332,40 [kg/m²]		$332,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,99 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Prosinac	0,00434	0,00434	0,00000	0,00000
Siječanj	0,00629	0,01063	0,03371	0,03371
Veljača	0,00548	0,01611	-0,08558	0,00000
Ožujak	-0,00636	0,00975		
Travanj	-0,01811	0,00000		
Svibanj				
Lipanj				
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				

Studen				
U pogledu kondenzacije građevni dio:				ZADOVOLJAVA

2.A.1.8. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK_NG - Ravni krov na negrijanom dijelu objekta

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	62,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 3,52 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,54 ≥ 0,12			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			527,40 ≥ 100 kg/m ² U = 3,52 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,400	1100,00	0,230	0,017
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,284$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,52$		$U = 3,52 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 527,40 [kg/m2]		$527,40 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,52 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	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	$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si, max} = 0,12$	NE ZADOVOLJAVA
Kritični mjeseci: , prosinac		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00230	0,00230
Siječanj	0,00396	0,00626
Veljača	0,00160	0,00786
Ožujak	-0,00401	0,00385
Travanj	-0,01092	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	$A_{Sol} [m^2]$	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	$U_w [W/m^2]$
TIP 1- 213x220 -	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,77	0,94	3,74	4,68	42,00	1,90
TIP 2- 357x170cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,00	1,82	4,25	6,07	42,00	2,00
TIP 3- 310x255cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,13	1,94	4,52	6,46	42,00	2,50
TIP 4- 220x166cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,26	1,10	2,56	3,65	40,00	2,50
TIP 9- 570x250cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	4,72	2,40	9,60	12,00	2,00	2,50

⁽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}	$F_{sh,ob}$	$g_{\perp}$	$F_{sh,gl}$	$A_{Sol} [m^2]$	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	$U_w [W/m^2]$
TIP 1- 213x220 -	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,77	0,94	3,74	4,68	42,00	1,90
TIP 2- 357x170cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,00	1,82	4,25	6,07	42,00	2,00
TIP 3- 310x255cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,13	1,94	4,52	6,46	42,00	2,50

TIP 5- 50x70cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	0,72	0,53	0,80	0,30	0,13	0,11	0,27	0,38	40,00	2,20
TIP 6- 220x240cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	0,72	0,53	0,80	0,30	1,25	1,15	2,67	3,82	40,00	2,50
TIP 7- 230x250cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,91	1,74	4,07	5,81	42,00	2,20

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

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]
TIP 4- 220x166cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,26	1,10	2,56	3,65	40,00	2,50
TIP 6- 220x240cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,76	0,75	0,57	0,80	0,30	1,25	1,15	2,67	3,82	38,00	2,50
TIP 7- 230x250cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,91	1,74	4,07	5,81	18,00	2,20
TIP 9- 570x250cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	4,72	2,40	9,60	12,00	2,00	2,50
Ulazna dio zgrade	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	11,60	4,00

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

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]
TIP 5- 50x70cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,80	1,00	0,80	0,80	0,30	0,13	0,11	0,27	0,38	40,00	2,20

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

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Ulazna vrata u stanove		D	2,00	0,00	2,00	84,00	2,00
Podrumski prozori		P	0,20	0,80	1,00	3,00	1,90
TIP 8- 230x250cm - postojeći		P	1,73	4,03	5,75	19,00	2,00
TIP 10 - 740x250cm - postojeći		P	4,26	9,94	14,20	2,00	2,40

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

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

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	15062,830
Uprosječni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	297,587
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	4860,133
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	20220,550

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
Z1 - Vanjski zidovi	7904,088
RK_G - Ravni krov na grijanom dijelu objekta	1218,659

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
TIP 1- 213x220 - postojeći	84,00	4,68	1,90	746,93
Ulazna vrata u stanove	84,00	2,00	2,00	336,00
Podrumski prozori	3,00	1,00	1,90	5,70
TIP 2- 357x170cm - postojeći	84,00	6,07	2,00	1019,76
TIP 3- 310x255cm - postojeći	84,00	6,46	2,50	1356,60
TIP 4- 220x166cm - postojeći	80,00	3,65	2,50	730,00
TIP 5- 50x70cm - postojeći	80,00	0,38	2,20	66,88
TIP 6- 220x240cm - postojeći	78,00	3,82	2,50	744,90
TIP 7- 230x250cm - postojeći	60,00	5,81	2,20	766,92
TIP 8- 230x250cm - postojeći	19,00	5,75	2,00	218,50
TIP 9- 570x250cm - postojeći	4,00	12,00	2,50	120,00
TIP 10 - 740x250cm - postojeći	2,00	14,20	2,40	68,16
Ulazna dio zgrade	11,60	1,00	4,00	46,40

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. Grijani i negrijani podrumi

Gubitak	A [m ²]	P [m]	w [m]	z [m]	U _e [W/m ²]	U _{ue} [W/m ²]	U _{ue} [W/m ²]	U _{ue} [W/m ²]	U _{ue} [W/m ²]	U _{ue} [W/m ²]	h [m]	n	V [m ³]	U [W/m ²]	U _{ue} [W/mK]	H _{ue} [W/mK]
G1	292,00	150,00	24,80	0,00	-	0,69	0,00	-	0,69	-	-	-	-	0,69	0,65	297,59

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)	*	760,00	3,00	0,68	2835,13
2	(2)	(b)	*	2457,00	3,00	0,17	2025,00

(1) Z2-Vanjski zidovi-prema drvarnicama, Z3 - Unutarnji zidovi stanova, Z1 - Vanjski zidovi

(2) Z1 - Vanjski zidovi, Z3 - Unutarnji zidovi stanova

(a) Ulazna vrata u stanove, Podrumski prozori

(b) Ulazna vrata u stanove

* Nema zrakotjesnosti na dijelu spojeva ili je prisutna stalna ventilacija prostora.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	10363,78	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	11780,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	9424,00	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,88	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	7032,38	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	7032,38	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	6931,00	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	9184,49	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	2782,85	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijских gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	20220,550 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 7032,38 [m^2]$
Neto volumen zone	$V = 9424,00 [m^3]$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 10,00 [h^{-1}]$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 [m^2]$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 [m^2]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,10 [-]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 [-]$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 15,00 [h]$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,meh} = 17,00 [h]$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,00 [m^3 / (hm^2)]$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,50 [h^{-1}]$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 4712,00 [m^3 / h]$
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	$n_{meh,sup} = 0,00 [-]$
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)	$V_{meh,sup} = 0,00 [m^3 / h]$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{meh,ext} = 0,00 [m^3 / h]$

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	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
n _{inf} C	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Prozračivanje													
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 0,10 [h^{-1}]$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]													
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
$\Delta n_{win H}$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
$\Delta n_{win C}$	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	1084,29	1053,53	829,24	546,63	161,81	-123,04	-330,99	-314,97	84,91	408,21	737,92	1015,40
Q	170,75	164,98	127,24	80,84	17,24	-29,57	-64,08	-60,94	5,38	59,57	114,58	159,95
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
$Q_{ve,H}$	38906,16	34118,28	29650,69	18824,12	5550,50	-4578,42	-10047,96	-11659,97	2708,80	14501,03	25574,96	36435,85
$Q_{ve,inf,C}$	1238,09	1207,33	983,04	700,43	315,61	30,76	-177,19	-161,17	238,71	562,01	891,72	1169,20
Q	195,74	189,97	152,23	105,83	42,23	-4,58	-39,09	-35,95	30,38	84,56	139,57	184,94
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
$Q_{ve,C}$	44448,72	39124,46	35193,24	24187,88	11093,06	785,34	-10047,96	-11659,97	8072,56	20043,59	30938,73	41978,40

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja												
Sustavi s prekidom 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	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	285263,20	250075,20	23814,79	23838,48
Veljača	251242,40	219459,80	23813,54	23837,74
Ožujak	226507,50	191319,20	23815,82	23846,93
Travanj	156258,00	122205,60	23827,08	23877,60
Svibanj	73143,86	37957,11	23954,11	24246,00
Lipanj	7335,75	0,00	25471,39	23191,91
Srpanj	0,00	0,00	23503,33	23570,61
Kolovoz	0,00	0,00	23466,18	23554,68
Rujan	53679,45	19629,24	24017,65	24690,88
Listopad	129653,10	94465,70	23844,68	23919,00

Studeni	198932,80	164879,80	23827,14	23864,50
Prosinac	269424,10	234236,20	23817,75	23843,50

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1651440,00	1334227,75

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
$Q_{sol,k}$	34514	44740	58044	65031	37572	37696	40975	37712	33848	55438	40246	37024
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	34514	44740	58044	65031	37572	37696	40975	37712	33848	55438	40246	37024

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	26.160,45	23.628,80	26.160,45	25.316,57	26.160,45	25.316,57	26.160,45	26.160,45	25.316,57	26.160,45	25.316,57	26.160,45

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 308.018,25$ [kWh]

Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 522.841,37 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	218427,68	60674,36
Veljača	246128,52	68369,03
Ožujak	303134,97	84204,16
Travanj	325252,40	90347,89
Svibanj	229436,25	63732,29
Lipanj	226846,89	63013,03
Srpanj	241689,17	67135,88
Kolovoz	229941,24	63872,57
Rujan	212992,11	59164,47
Listopad	293755,40	81598,72
Studen	236024,84	65562,46
Prosinac	227465,08	63184,74

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	2991094,54	830859,59

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 444,03 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

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

a) Potrebna energija za grijanje

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

(Sustavi s prekidom rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	211.169	38.906	250.075	34.514	26.160	60.674	0,24	0,974	0,85	31,00	144.375
Veljača	185.342	34.118	219.460	44.740	23.629	68.369	0,31	0,957	0,81	28,00	114.890
Ožujak	161.669	29.651	191.319	58.044	26.160	84.204	0,44	0,916	0,73	31,00	80.508
Travanj	103.381	18.824	122.206	65.031	25.317	90.348	0,74	0,803	0,71	30,00	25.596
Svibanj	32.407	5.551	37.957	37.572	26.160	63.732	1,68	0,511	0,71	7,00	141
Lipanj	- 22.139	- 4.578	- 26.717	37.696	25.317	63.013	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 63.233	- 12.247	- 75.480	40.975	26.160	67.136	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 60.125	- 11.653	- 71.778	37.712	26.160	63.873	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	16.920	2.709	19.629	33.848	25.317	59.164	3,01	0,316	0,71	0,00	0
Listopad	79.965	14.501	94.466	55.438	26.160	81.599	0,86	0,755	0,71	23,00	11.007
Studen	139.305	25.575	164.880	40.246	25.317	65.562	0,40	0,931	0,75	30,00	74.876
Prosinac	197.800	36.436	234.236	37.024	26.160	63.185	0,27	0,968	0,83	31,00	130.362

UKUPNO										581754
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00$ [°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	240.814	44.449	285.263	34.514	26.160	60.674	0,21	0,209	1,00	0
Veljača	212.118	39.124	251.242	44.740	23.629	68.369	0,27	0,263	1,00	0
Ožujak	191.314	35.193	226.508	58.044	26.160	84.204	0,37	0,349	1,00	0
Travanj	132.070	24.188	156.258	65.031	25.317	90.348	0,58	0,500	1,00	0
Svibanj	62.051	11.093	73.144	37.572	26.160	63.732	0,87	0,655	1,00	3.914
Lipanj	6.550	785	7.336	37.696	25.317	63.013	8,59	0,995	1,00	46.288
Srpanj	- 33.587	- 6.705	- 40.292	40.975	26.160	67.136	1.000,00	1,000	1,00	86.162
Kolovoz	- 30.480	- 6.111	- 36.591	37.712	26.160	63.873	1.000,00	1,000	1,00	80.627
Rujan	45.607	8.073	53.679	33.848	25.317	59.164	1,10	0,739	1,00	11.065
Listopad	109.610	20.044	129.653	55.438	26.160	81.599	0,63	0,532	1,00	0
Studen	167.994	30.939	198.933	40.246	25.317	65.562	0,33	0,314	1,00	0
Prosinac	227.446	41.978	269.424	37.024	26.160	63.185	0,23	0,229	1,00	0
UKUPNO										228057

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	211,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	154,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_k	7032,38 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) - $Q_{w,g}$	65044,70 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - Q	47473,38 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	112518,08 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	$A = 10363,78$ [m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 11780,00$ [m ³]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,88$ [m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 7032,38$ [m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 7032,38$ [m ²]

Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 581754,38 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 82,73 \text{ (max = 41,76) [kWh/m}^2 \text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3 \text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,95 \text{ (max = 0,62) [W/m}^2 \text{ K]}$

4.2 Proračun toplinske zaštite za novo planirano stanje objekta

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	Stanari stambene zgrade
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Vrsta zgrade	Višestambena
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 2720/1, K.o.: Stari grad
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ante Kovačića br20 N.v.: 120,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Travanj 2020. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	10363,78
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	11780,00
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,88
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	7032,38
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
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]	227210,04	
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>
	41,69	32,31
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	226832,30	
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	32,26
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,62	0,96
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

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 (potpis i žig) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	458632,97	
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]	340248,45	
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]	0,00	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	1168315,51	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih	0,00	NE
8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	798881,42	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	1168315,51	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	90,00	166,13
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za	2
1. Tehnički opis	8
1.1. Podaci o lokaciji objekta	8
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	9
1.3. Zona 1 - Zona 1	9
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	9
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	9
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	12
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	13
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	13
ZONA 1	14
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	14
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	14
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	24
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	25
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	26
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	26
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	26
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	27
2.A.0.1. Grijani i negrijani podrumi	27
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	27
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	27
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	27
2.A.5.1. Toplinski gubici	28
2.A.5.2. Toplinski dobici	30
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	31
2.A.5.4. Rezultati proračuna	32
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	33
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	33
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	33
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	34
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih	44
5. Primijenjeni propisi i norme	45

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 $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$ 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 ($^{\circ}\text{C}$)												
m	5,9	6,3	9,2	12,9	17,9	21,6	24,3	24,1	18,9	14,7	10,4	6,8	14,5
min	-4,9	-6,8	-3,8	2,6	9	13,1	15,8	13,2	11	3,8	-1,2	-7,7	-7,7
max	13,4	15	17,2	21,7	27	30,4	31,8	31	26,3	21,7	19,4	14,4	31,8

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

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

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

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

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

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

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	10332,58
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	11780,00
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	9424,00
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,88
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k [m^2]$	7032,38
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_k'	7032,38
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	9145,64
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	2744,00

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z1 - Vanjski zidovi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	0,700	8,00	0,16	1400,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.01 Cementna žbuka	3,000	1,600	30,00	0,90	2000,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,035	1,00	0,10	100,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	0,900	14,00	0,11	1650,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	810,04	
				Sjever	1695,60	
				Zapad	1383,72	
				Jug	1825,14	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2-Vanjski zidovi-prema drvarnicama

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	0,700	8,00	0,16	1400,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	0,042	100,00	6,00	30,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	0,900	14,00	0,11	1650,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	6,34	
				Sjever	62,10	
				Zapad	6,34	
				Jug	13,50	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z2.1 - Vanjski zidovi-prema drvarnicama

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	0,700	8,00	0,16	1400,00
2	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	20,000	0,550	8,00	1,60	1200,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	0,042	100,00	6,00	30,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	0,900	14,00	0,11	1650,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	55,56	
				Sjever	26,00	
				Zapad	65,50	
				Jug	91,80	

1.3.2.4 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z3 - Unutarnji zidovi stanova

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00

Definirana ploština [m ²]:						1398,30

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - P_NG_Pod na tlu-drvarnice

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
2	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						402,00

1.3.2.6 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - P_G - Strop prema negrijanom prostoru

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	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
4	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						322,38

1.3.2.7 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK_G - Ravni krov na grijanom dijelu objekta

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
2	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
3	Armirani cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,400	0,230	50000,00	200,00	1100,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	0,038	1,00	0,16	135,00
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	0,300	0,140	100000,00	300,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:						298,00

1.3.2.8 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK_NG - Ravni krov na negrijanom dijelu objekta

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,400	0,230	50000,00	200,00	1100,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	0,038	1,00	0,16	135,00
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	3,000	0,140	100000,00	3.000,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:						62,00

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
TIP 1- 213x220 - postojeći	1,60	Istok	4,68	33,00
	1,60	Jug	4,68	20,00
Ulazna vrata u stanove	2,00	Istok	2,00	21,00
	2,00	Zapad	2,00	21,00
	2,00	Sjever	2,00	21,00
	2,00	Jug	2,00	21,00
Podrumski prozori	1,90	Sjever	1,00	3,00
TIP 2- 357x170cm - postojeći	1,60	Sjever	6,07	33,00
	1,60	Jug	6,07	29,00
TIP 3- 310x255cm - postojeći	1,60	Sjever	6,46	27,00
	1,60	Jug	6,46	27,00
TIP 4- 220x166cm - postojeći	1,60	Istok	3,65	33,00
	1,60	Zapad	3,65	27,00
TIP 5- 50x70cm - postojeći	1,60	Sjever	0,38	30,00
	1,60	Jug	0,38	29,00
TIP 6- 220x240cm - postojeći	1,60	Zapad	3,42	25,00
	1,60	Jug	3,42	30,00
TIP 7- 230x250cm - postojeći	1,60	Istok	5,81	26,00
	1,60	Zapad	5,81	7,00
TIP 9- 570x250cm - postojeći	1,60	Zapad	12,00	1,00
Ulazna dio zgrade-Novii	1,60	Zapad	1,00	11,60
TIP 1- 213x220 - Novi	1,30	Istok	4,68	9,00
	1,30	Jug	4,68	22,00
TIP 2- 357x170cm - Novi	1,30	Sjever	6,07	9,00
	1,30	Jug	6,07	13,00
TIP 3- 310x255cm - Novi	1,30	Sjever	6,46	15,00
	1,30	Jug	6,46	15,00
TIP 4- 220x166cm - Novi	1,30	Istok	3,65	7,00
	1,30	Zapad	3,65	13,00
TIP 6- 220x240cm - Novi	1,30	Zapad	3,42	13,00
	1,30	Jug	3,42	10,00
TIP 7- 230x250cm - Novi	1,30	Istok	5,81	16,00
	1,30	Zapad	5,81	11,00
TIP 8- 230x250cm - Novii	1,60	Zapad	4,60	19,00
TIP 9- 570x250cm - Novi	1,30	Istok	12,00	2,00
	1,30	Zapad	12,00	1,00
TIP 10 - 740x250cm - Novi	1,30	Istok	14,20	2,00
	1,30	Zapad	14,20	1,00
TIP 5- 50x70cm - Novi	1,30	Sjever	0,38	10,00

	1,30	Jug	0,38	11,00
--	------	-----	------	-------

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sustavi s prekidom rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,71
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Daljinsko grijanje - KO - prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

ZONA 1

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

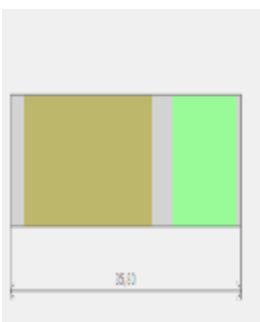
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z1 - Vanjski zidovi	5714,50	0,32	0,45	✓
Z2-Vanjski zidovi-prema drvarnicama	88,28	0,58	0,45	✗
Z2.1 - Vanjski zidovi-prema drvarnicama	238,86	0,50	0,45	✗
Z3 - Unutarnji zidovi stanova	1398,30	2,65	0,60	✗
P_NG_Pod na tlu-drvarnice	402,00	1,73	-	✓
P_G - Strop prema negrijanom prostoru	322,38	0,62	0,60	✗
RK_G - Ravni krov na grijanom dijelu objekta	298,00	0,22	0,30	✓
RK_NG - Ravni krov na negrijanom dijelu objekta	62,00	0,21	0,30	✓

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 - Vanjski zidovi

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}
	5714,50	810,04	1383,72	1695,60	1825,14	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,32 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,54 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$611,20 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,32 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	1400,00	0,700	0,029
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.01 Cementna žbuka	3,000	2000,00	1,600	0,019
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	100,00	0,035	2,857
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	1650,00	0,900	0,009
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,160$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,32$		$U = 0,32 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 611,20 [kg/m2]		$611,20 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,32 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	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	$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, max} = 0,92$	ZADOVOLJAVA
---------------------	---	-------------

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

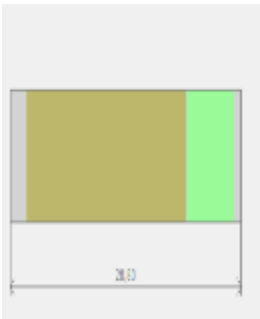
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
TIP 1- 213x220 - postojeći	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 2- 357x170cm - postojeći	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 3- 310x255cm - postojeći	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 4- 220x166cm - postojeći	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 5- 50x70cm - postojeći	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 6- 220x240cm - postojeći	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 7- 230x250cm - postojeći	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 9- 570x250cm - postojeći	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
Ulazna dio zgrade-Novi	0,79	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 1- 213x220 - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 2- 357x170cm - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 3- 310x255cm - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 4- 220x166cm - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 6- 220x240cm - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 7- 230x250cm - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 9- 570x250cm - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 10 - 740x250cm - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 5- 50x70cm - Novi	0,83	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2-Vanjski zidovi-prema drvarnicama

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}
	88,28	6,34	6,34	62,10	13,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,58 ≤ 0,45						NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)	fR _{si} = 0,54 ≤ 0,85						ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a,god} = 0,00						ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:	543,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,58 ≤ 0,45						NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	1400,00	0,700	0,029
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	30,00	0,042	1,429

4	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	1650,00	0,900	0,009
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 1,713$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,58$		$U = 0,58 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 543,00 [kg/m²]		$543,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,58 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

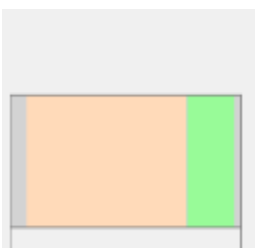
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	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
Podrumski prozori	0,75	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. Vanjski zidovi 3 - Z2.1 - Vanjski zidovi-prema drvarnicama

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	238,86	55,56	65,50	26,00	91,80	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,50 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,54 \leq 0,87$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Dinamičke karakteristike:	$283,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,50 \leq 0,45$	NE ZADOVOLJAVA
--	----------------------------------	--	-----------------------

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	2,000	1400,00	0,700	0,029
2	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	20,000	1200,00	0,550	0,364
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	30,00	0,042	1,429
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,800	1650,00	0,900	0,009
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,000$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,50$		$U = 0,50 \geq U_{\max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 283,00 [kg/m²]		$283,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,50 \leq 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	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					$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, \max} = 0,87$		ZADOVOLJAVA		

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

2.A.1.4. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z3 - Unutarnji zidovi stanova

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	1398,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 2,65 \leq 0,60$	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,54 \geq 0,34$	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,377$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,65$		$U = 2,65 \geq U_{max} = 0,60$		NE ZADOVOLJAVA	

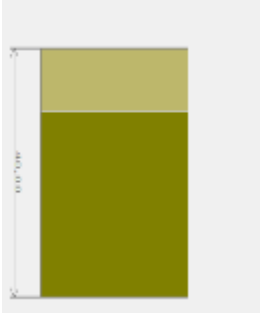
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	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			$fR_{si} = 0,54 \geq fR_{si, max} = 0,34$			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
Ulazna vrata u stanove	0,74	0,54	-0,9	ZADOVOLJAVA
TIP 8- 230x250cm - Novii	0,79	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.1.5. Podovi na tlu 1 - P_NG_Pod na tlu-drvarnice

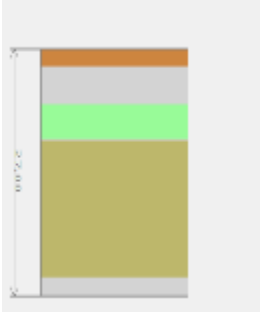
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	402,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,73 \leq -$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,57$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
2	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	0,370
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,579$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,73$		$U = 1,73 \leq U_{max} = -$		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				$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,57$			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.6. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - P_G - Strop prema negrijanom prostoru

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JL}	A_{JZ}
	322,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,62 ≤ 0,60			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,54 ≤ 0,84			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	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
4	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R _T = 1,608
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,62		U = 0,62 ≥ U _{max} = 0,60			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

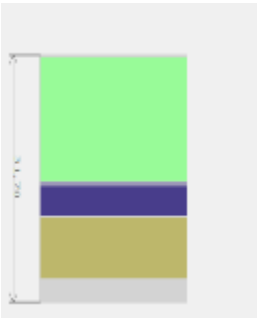
Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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} = 0,84			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00564	0,00564
Siječanj	0,01215	0,01779
Veljača	0,00273	0,02052
Ožujak	-0,01985	0,00067
Travanj	-0,04765	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.7. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK_G - Ravni krov na grijanom dijelu objekta

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}
	298,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,22 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,54 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			357,60 ≥ 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

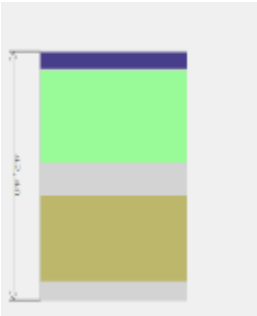
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
2	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
3	Armirani cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,400	1100,00	0,230	0,017
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	135,00	0,038	4,211
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	0,300	1200,00	0,140	0,021
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,483$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,22$		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 357,60 [kg/m2]		$357,60 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
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			$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, max} = 0,94$				ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00018	0,00018
Veljača	-0,00010	0,00008
Ožujak	-0,00079	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.8. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RK_NG - Ravni krov na negrijanom dijelu objekta

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	62,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,54 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			585,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,400	1100,00	0,230	0,017
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	135,00	0,038	4,211
6	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	3,000	1200,00	0,140	0,214
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,709$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,21$		$U = 0,21 \leq U_{\max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 585,00 [kg/m²]		$585,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$				
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					$fR_{si} = 0,54 \leq fR_{si, \max} = 0,95$		ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00043	0,00043
Siječanj	0,00058	0,00101
Veljača	0,00035	0,00136
Ožujak	-0,00013	0,00123
Travanj	-0,00078	0,00045
Svibanj	-0,00185	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		

Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M – Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	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]
TIP 1- 213x220 -	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,77	0,94	3,74	4,68	33,00	1,60
TIP 4- 220x166cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,26	1,10	2,56	3,65	33,00	1,60
TIP 7- 230x250cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,00	1,74	4,07	5,81	26,00	1,60
TIP 1- 213x220 - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,10	0,94	3,74	4,68	9,00	1,30
TIP 4- 220x166cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,79	1,10	2,56	3,65	7,00	1,30
TIP 7- 230x250cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,25	1,74	4,07	5,81	16,00	1,30
TIP 9- 570x250cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	2,95	2,40	9,60	12,00	2,00	1,30

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 112; Velj = 174; Ožu = 257; Tra = 334; Svi = 408; Lip = 424; Srp = 459; Kol = 392; Ruđ = 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]
TIP 1- 213x220 -	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,77	0,94	3,74	4,68	20,00	1,60
TIP 2- 357x170cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,04	1,82	4,25	6,07	29,00	1,60
TIP 3- 310x255cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,17	1,94	4,52	6,46	27,00	1,60
TIP 5- 50x70cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	0,72	0,53	0,80	0,30	0,13	0,11	0,27	0,38	29,00	1,60
TIP 6- 220x240cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	0,72	0,53	0,80	0,30	1,12	1,03	2,39	3,42	30,00	1,60
TIP 1- 213x220 - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,10	0,94	3,74	4,68	22,00	1,30
TIP 2- 357x170cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,27	1,82	4,25	6,07	13,00	1,30
TIP 3- 310x255cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,35	1,94	4,52	6,46	15,00	1,30
TIP 6- 220x240cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	0,72	0,53	0,50	0,30	0,70	1,03	2,39	3,42	10,00	1,30
TIP 5- 50x70cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	0,72	0,53	0,80	0,30	0,13	0,11	0,27	0,38	11,00	1,30

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

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]
TIP 2- 357x170cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,04	1,82	4,25	6,07	33,00	1,60

TIP 3- 310x255cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,17	1,94	4,52	6,46	27,00	1,60
TIP 5- 50x70cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,80	1,00	0,80	0,80	0,30	0,13	0,11	0,27	0,38	30,00	1,60
TIP 2- 357x170cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,27	1,82	4,25	6,07	9,00	1,30
TIP 3- 310x255cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,35	1,94	4,52	6,46	15,00	1,30
TIP 5- 50x70cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,80	1,00	0,80	0,80	0,30	0,13	0,11	0,27	0,38	10,00	1,30

⁽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

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]
TIP 4- 220x166cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	1,26	1,10	2,56	3,65	27,00	1,60
TIP 6- 220x240cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,76	0,75	0,57	0,80	0,30	1,12	1,03	2,39	3,42	25,00	1,60
TIP 7- 230x250cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,00	1,74	4,07	5,81	7,00	1,60
TIP 9- 570x250cm - postojeći	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	4,69	2,40	9,60	12,00	1,00	1,60
Ulazna dio zgrade-Novi	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	11,60	1,60
TIP 4- 220x166cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,79	1,10	2,56	3,65	13,00	1,30
TIP 6- 220x240cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	0,76	0,75	0,57	0,50	0,30	0,70	1,03	2,39	3,42	13,00	1,30
TIP 7- 230x250cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,25	1,74	4,07	5,81	11,00	1,30
TIP 9- 570x250cm - Novi	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	2,95	2,40	9,60	12,00	1,00	1,30

⁽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

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Ulazna vrata u stanove		D	2,00	0,00	2,00	84,00	2,00
Podrumski prozori		P	0,20	0,80	1,00	3,00	1,90
TIP 8- 230x250cm - Novii		P	1,38	3,22	4,60	19,00	1,60
TIP 10 - 740x250cm - Novi		P	4,26	9,94	14,20	3,00	1,30

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

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi

građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U W/(m² K), tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,05 W/(m² K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	6178,353
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	294,704
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	3451,799
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	9924,856

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
Z1 - Vanjski zidovi	2093,953
RK_G - Ravni krov na grijanom dijelu objekta	81,379

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
TIP 1- 213x220 - postojeći	53,00	4,68	1,60	396,86
Ulazna vrata u stanove	84,00	2,00	2,00	336,00
Podrumski prozori	3,00	1,00	1,90	5,70
TIP 2- 357x170cm - postojeći	62,00	6,07	1,60	602,14
TIP 3- 310x255cm - postojeći	54,00	6,46	1,60	558,14
TIP 4- 220x166cm - postojeći	60,00	3,65	1,60	350,40
TIP 5- 50x70cm - postojeći	59,00	0,38	1,60	35,87
TIP 6- 220x240cm - postojeći	55,00	3,42	1,60	300,96
TIP 7- 230x250cm - postojeći	33,00	5,81	1,60	306,77
TIP 9- 570x250cm - postojeći	1,00	12,00	1,60	19,20
Ulazna dio zgrade-Novi	11,60	1,00	1,60	18,56
TIP 1- 213x220 - Novi	31,00	4,68	1,30	188,60
TIP 2- 357x170cm - Novi	22,00	6,07	1,30	173,60
TIP 3- 310x255cm - Novi	30,00	6,46	1,30	251,94
TIP 4- 220x166cm - Novi	20,00	3,65	1,30	94,90
TIP 6- 220x240cm - Novi	23,00	3,42	1,30	102,26
TIP 7- 230x250cm - Novi	27,00	5,81	1,30	203,93
TIP 8- 230x250cm - Novii	19,00	4,60	1,60	139,84
TIP 9- 570x250cm - Novi	3,00	12,00	1,30	46,80
TIP 10 - 740x250cm - Novi	3,00	14,20	1,30	55,38
TIP 5- 50x70cm - Novi	21,00	0,38	1,30	10,37

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. Grijani i negrijani podrumi

Gubitak	A [m ²]	P [m]	w [m]	z [m]	U _z [W/m ²]	U _{z,ef} [W/m ²]	U _{z,ext} [W/m ²]	U _{z,ext} [W/m ²]	U _{z,ext} [W/m ²]	U _{z,ext} [W/m ²]	h [m]	n	V [m ³]	U _z [W/m ²]	ψ _z [W/mK]	H _z [W/mK]
G1	292,00	150,00	28,80	0,00	-	0,68	0,00	-	0,68	-	-	-	-	0,68	0,65	294,70

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)	*	760,00	3,00	0,41	1704,01
2	(2)	(b)	*	2457,00	3,00	0,28	1747,79

(1) Z2-Vanjski zidovi-prema drvarnicama, Z3 - Unutarnji zidovi stanova, Z1 - Vanjski zidovi

(2) Z1 - Vanjski zidovi, Z3 - Unutarnji zidovi stanova

(a) Ulazna vrata u stanove, Podrumski prozori

(b) Ulazna vrata u stanove

* Nema zrakotjesnosti na dijelu spojeva ili je prisutna stalna ventilacija prostora.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	10332,58	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	11780,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	9424,00	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,88	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	7032,38	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	7032,38	[m ²]

Površina kondicionirane (grijane i hladene) zone računata s vanjskim dimenzijama	A_f	6931,00	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	9145,64	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	2744,00	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	9924,856 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 7032,38$ [m ²]
Neto volumen zone	$V = 9424,00$ [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	$e_{wind} = 0,10$ [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00$ [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 15,00$ [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 17,00$ [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,00$ [m ³ / (hm ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,50$ [h ⁻¹]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 4712,00$ [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	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 [-]$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 [-]$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 0,00 [\text{m}^3/\text{h}]$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 [\text{m}^3/\text{h}]$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 [\text{m}^3/\text{h}]$

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}	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
n _{inf C}	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{\text{win,mech}} = 0,22 \text{ [h}^{-1}\text{]}$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{\text{win H}}$	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
$\Delta n_{\text{win C}}$	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{ve,inf,H}}$	650,57	632,12	497,54	327,98	97,09	-73,82	-198,59	-188,98	50,95	244,93	442,75	609,24
Q	245,53	236,54	180,41	112,25	18,51	-50,30	-101,26	-96,28	1,65	82,06	163,53	230,05
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
$Q_{\text{ve,H}}$	27779,33	24322,32	21016,62	13206,97	3583,39	-3723,68	-	-	1577,98	10136,52	18188,35	26017,83
$Q_{\text{ve,inf,C}}$	742,85	724,40	589,82	420,26	189,37	18,46	-106,31	-96,70	143,23	337,21	535,03	701,52
Q	282,06	273,06	216,94	148,78	55,03	-13,77	-64,74	-59,75	38,18	118,59	200,05	266,57
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
$Q_{\text{ve,C}}$	31772,36	27928,92	25009,64	17071,19	7576,42	140,53	-	-	5442,20	14129,54	22052,57	30010,86

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za
Siječanj	149268,10	130945,40	12461,44	12482,40

Veljača	131429,50	114880,00	12457,30	12478,28
Ožujak	118409,50	100086,30	12450,00	12475,24
Travanj	81626,29	63895,02	12446,83	12484,37
Svibanj	38188,77	19867,24	12506,56	12690,67
Lipanj	3723,77	0,00	12929,76	12159,61
Srpanj	0,00	0,00	12391,62	12355,53
Kolovoz	0,00	0,00	12364,01	12339,23
Rujan	28037,27	10308,25	12544,64	12966,36
Listopad	67760,72	49438,57	12461,97	12518,00
Studen	104093,00	86361,26	12467,72	12499,82
Prosinac	140999,50	122676,90	12464,70	12487,59

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	863536,31	698458,94

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
$Q_{sol,k}$	26890	34810	47091	54367	29493	29718	31910	29145	25462	43691	30890	27960
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	26890	34810	47091	54367	29493	29718	31910	29145	25462	43691	30890	27960

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	26.160,45	23.628,80	26.160,45	25.316,57	26.160,45	25.316,57	26.160,45	26.160,45	25.316,57	26.160,45	25.316,57	26.160,45

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 308.018,25$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 411.426,57$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	190981,43	53050,40
Veljača	210378,95	58438,60
Ožujak	263703,43	73250,95
Travanj	286860,51	79683,47
Svibanj	200354,18	55653,94
Lipanj	198123,32	55034,25
Srpanj	209052,84	58070,23
Kolovoz	199100,38	55305,66
Rujan	182804,10	50778,92
Listopad	251465,59	69851,55
Studenj	202342,57	56206,27
Prosinac	194833,93	54120,54

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	2590001,24	719444,79

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 452,22$ [kg/m²].

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400$ kg/m²; $C_m = 260000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 1802060000,00$ [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

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

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	103.166	27.779	130.945	26.890	26.160	53.050	0,41	0,978	0,87	31,00	67.984

Veljača	90.558	24.322	114.880	34.810	23.629	58.439	0,51	0,956	0,83	28,00	49.252
Ožujak	79.070	21.017	100.086	47.091	26.160	73.251	0,73	0,888	0,76	31,00	23.862
Travanj	50.688	13.207	63.895	54.367	25.317	79.683	1,25	0,691	0,71	16,00	54
Svibanj	16.284	3.583	19.867	29.493	26.160	55.654	2,80	0,352	0,71	0,00	0
Lipanj	- 10.284	- 3.724	- 14.008	29.718	25.317	55.034	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Srpanj	- 30.271	- 9.296	- 39.566	31.910	26.160	58.070	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Kolovoz	- 28.758	- 8.843	- 37.601	29.145	26.160	55.306	1.000,00	0,001	0,71	0,00	0
Rujan	8.730	1.578	10.308	25.462	25.317	50.779	4,93	0,203	0,71	0,00	0
Listopad	39.302	10.137	49.439	43.691	26.160	69.852	1,41	0,634	0,71	10,00	0
Studen	68.173	18.188	86.361	30.890	25.317	56.206	0,65	0,916	0,79	30,00	26.219
Prosinac	96.659	26.018	122.677	27.960	26.160	54.121	0,44	0,971	0,85	31,00	59.840
UKUPNO											227210

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00$ [°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	117.496	31.772	149.268	26.890	26.160	53.050	0,36	0,350	1,00	0
Veljača	103.501	27.929	131.430	34.810	23.629	58.439	0,44	0,431	1,00	0
Ožujak	93.400	25.010	118.410	47.091	26.160	73.251	0,62	0,573	1,00	0
Travanj	64.555	17.071	81.626	54.367	25.317	79.683	0,98	0,775	1,00	2.914
Svibanj	30.612	7.576	38.189	29.493	26.160	55.654	1,46	0,904	1,00	16.565
Lipanj	3.583	141	3.724	29.718	25.317	55.034	14,78	1,000	1,00	45.771
Srpanj	- 15.940	- 5.303	- 21.243	31.910	26.160	58.070	1.000,00	1,000	1,00	70.320
Kolovoz	- 14.429	- 4.850	- 19.279	29.145	26.160	55.306	1.000,00	1,000	1,00	66.146
Rujan	22.595	5.442	28.037	25.462	25.317	50.779	1,81	0,945	1,00	20.859
Listopad	53.631	14.130	67.761	43.691	26.160	69.852	1,03	0,797	1,00	4.259
Studen	82.040	22.053	104.093	30.890	25.317	56.206	0,54	0,512	1,00	0
Prosinac	110.989	30.011	141.000	27.960	26.160	54.121	0,38	0,377	1,00	0
UKUPNO										226832

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	177,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	188,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_k	7032,38 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) - $Q_{w,g}$	54563,56 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - Q	57954,52 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	112518,08 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	$A = 10332,58 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 11780,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,88 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 7032,38 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 7032,38 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 227210,04 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 32,31 \text{ (max = 41,69) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 226832,30 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,96 \text{ (max = 0,62) [W/m}^2\text{ K]}$

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

- 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

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 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 ćelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

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

HRN EN 13167/AC:2007

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

HRN EN 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

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

HRN EN 13168/AC:2007

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

HRN EN 13169:2002

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

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

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

HRN EN 13171:2002

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

HRN EN 13171/A1:2004

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

HRN EN 13171/AC:2007

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

HRN EN 13172:2002

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

HRN EN 13172/A1:2005

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

HRN EN 13499:2004

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

HRN EN 13500:2004

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

HRN EN 1745:2003

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

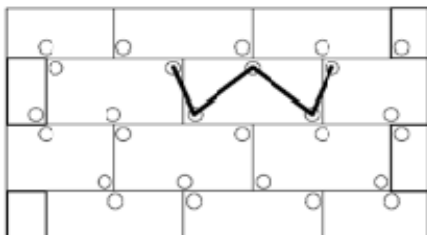
HRN EN 14509:2004

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

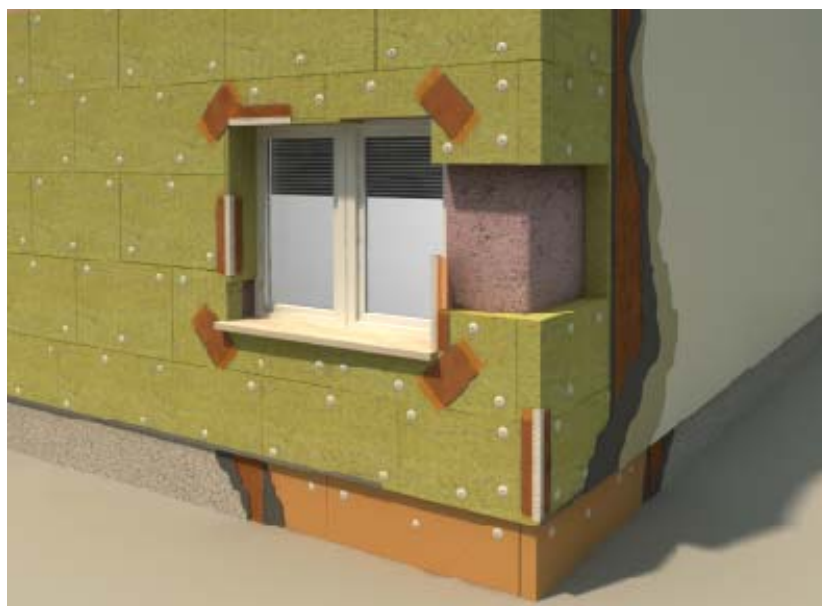
Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamelle se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno- cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamelle se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrsnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se
NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrsnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.

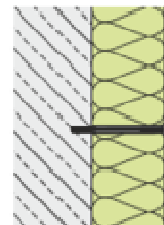
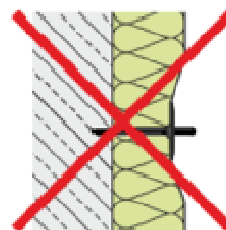
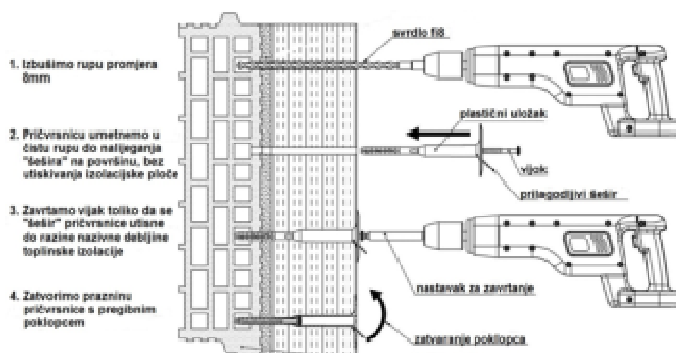


- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te
- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla...).
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepe o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama



Ventilirane fasade – toplinska izolacija

Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvršnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvrsnica po ploči ili 4 do 8 po m² fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektu. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvrsnica na m² fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvrsnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu

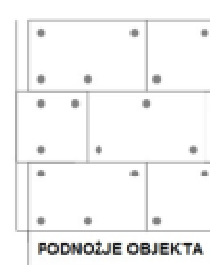
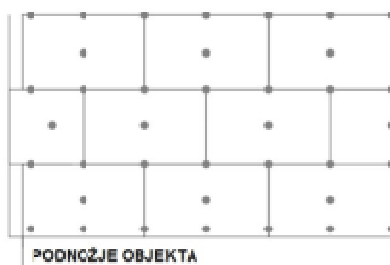
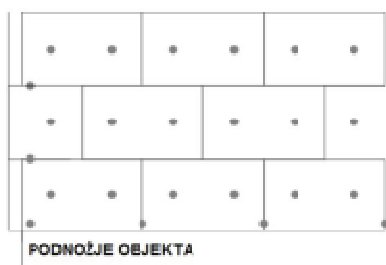


Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvršnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir Knauf Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površinu pričvrsnice te smanjuje moćnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmierno potisne stakleni. Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrsnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrsnica kom/m² vrijedi za

2 pričvrsnice/ploči ili
3-4 kom/m² fasade

3 pričvrsnice/ploči ili
5 kom/m² fasade

3 pričvrsnice/ploči ili
5 kom/m² fasade



4 pričvrsnice/ploča ili
6 kom/m² fasade



5 pričvrsnica/ploča ili
8 kom/m² fasade



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

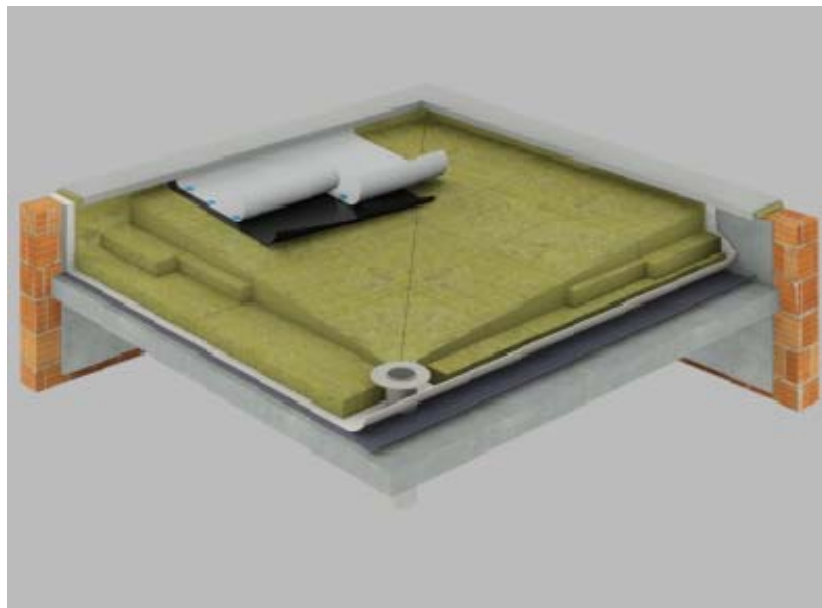
Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlozi uz Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrsnica.

Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha.

Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati. Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s

- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja
- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferskih (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od
- proizvodi Smart Roof THERMAL i TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverice ili sl. preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva)

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih. Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline,

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PolilzoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen).

PREPORUKA: postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenadan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m² površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omoqućava **Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)**

Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti nenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje

CPI	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje

Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**
- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/2018, 73/2018, 86/18) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti. Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji. Pri tome osobito pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u
- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih. smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar. Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

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

5. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN EN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

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

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

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

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

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

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232:2012

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

HRN EN 15251:2008

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

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2001

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

HRN EN 12207:2001

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

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 13829:2002

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

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)

Zakon o gradnji
("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19)

Zakon o građevnim proizvodima
("Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17)

Zakon o energetske učinkovitosti
("Narodne novine" broj 127/14)

Tehnički propis za prozore i vrata
("Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 133/15)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

- Faktori primarne energije i emisija CO₂ (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetskih zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)

5. NACRTNA DOKUMENTACIJA

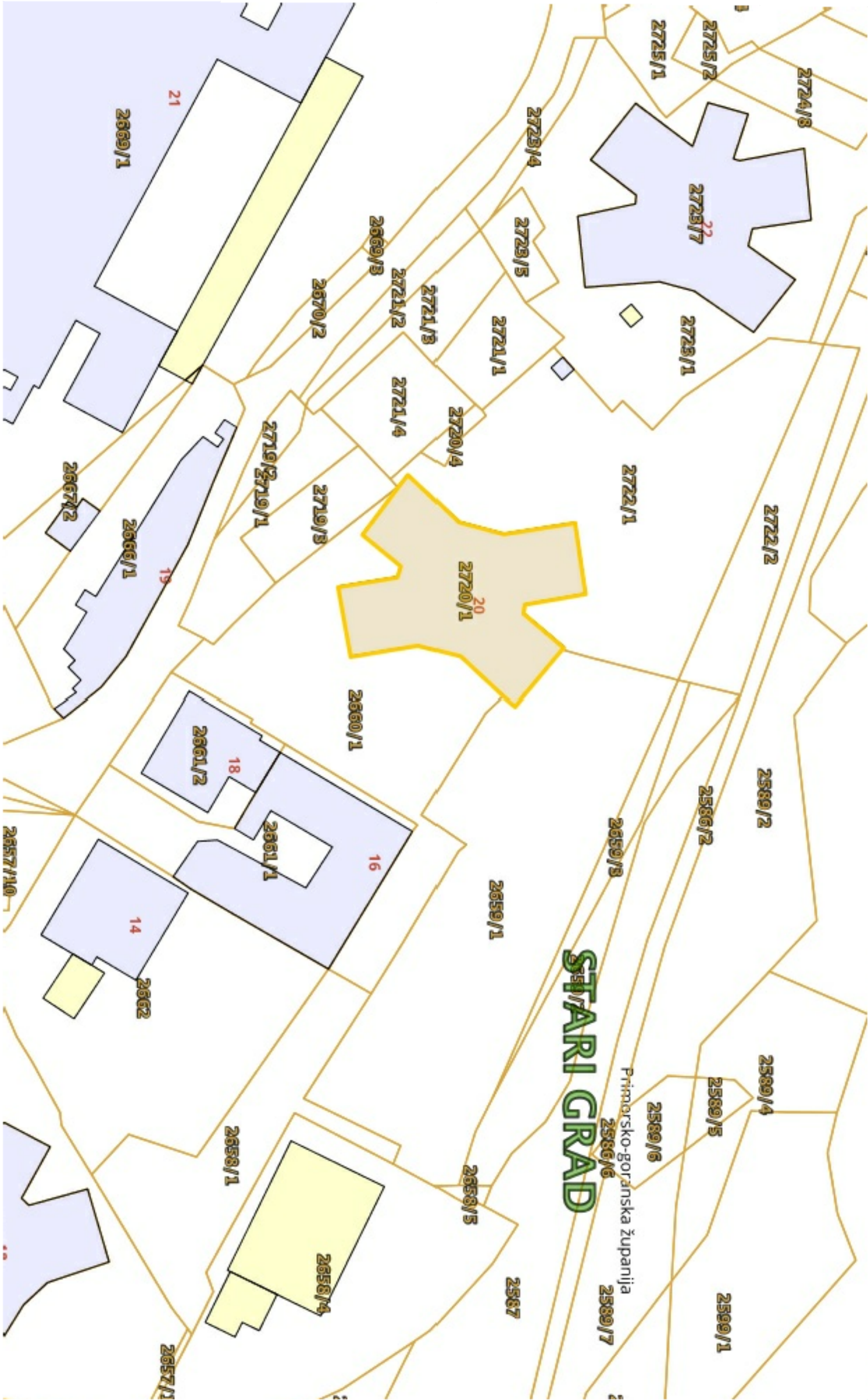
- **Snimak postojećeg stanja**

Tlocrt prizemlja.....	list 1
Tlocrt kata.....	list 2
Tlocrt karakterističnog kata.....	list 3
Tlocrt zadnje etaže.....	list 4
Tlocrt krovišta	list 5
Presjek A-A.....	list 6
Pročelje.....	list 7
Pročelje.....	list 8
Pročelje.....	list 19
Pročelje.....	list 10

- **Novo projektirano stanje**

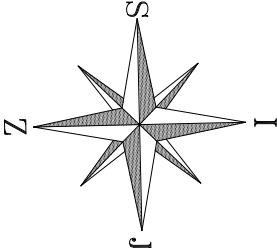
Tlocrt prizemlja.....	list 1
Tlocrt kata.....	list 2
Tlocrt karakterisističnog kata	list 3
Tlocrtzadnje etaže.....	list 4
Tlocrt krovišta	list 5
Presjek A-A.....	list 6
Pročelje.....	list 7
Pročelje.....	list 8
Pročelje.....	list 9
Pročelje.....	list 10
Detalji	list 11
Detalji	list 12
Detalji	list 13
Detalji	list 14

SITUACIJA



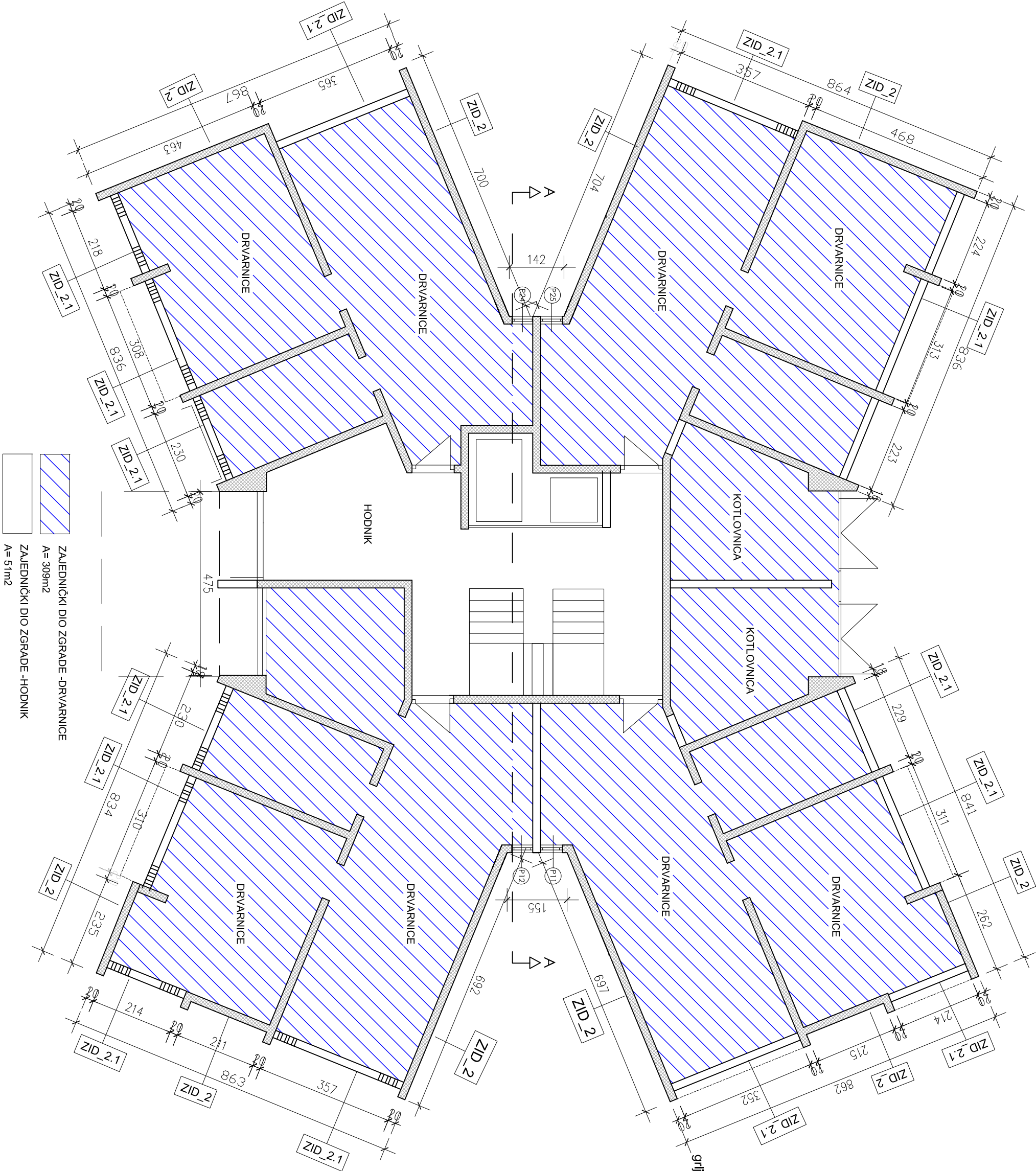
 Hrvatska Projekt Kadaš 36, Vrbosvo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka			
SADRŽAJ :	DATUM :	MJEŠILO :	
SITUACIJA	travanj, 2020	1:2000	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 0.	
PROJEKTANT : Hvoje Pavelić dipl.ing.grad.			
 Hvoje Pavelić dipl.ing.grad. Ovlaštenje: 0 9630			

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:100
POSTOJEĆE STANJE



LEGENDA:

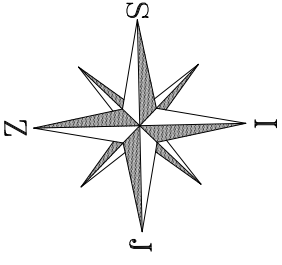
- grijani prostor
- negrijani prostor
(prizemna etaža-drvarnice,
prostor instalacija, ulazni dio,
stubište)
- ulaz u stan



- ZAJEDNIČKI DIO ZGRADE -DRVARNICE
 A= 309m²
- ZAJEDNIČKI DIO ZGRADE -HODNIK
 A= 51m²

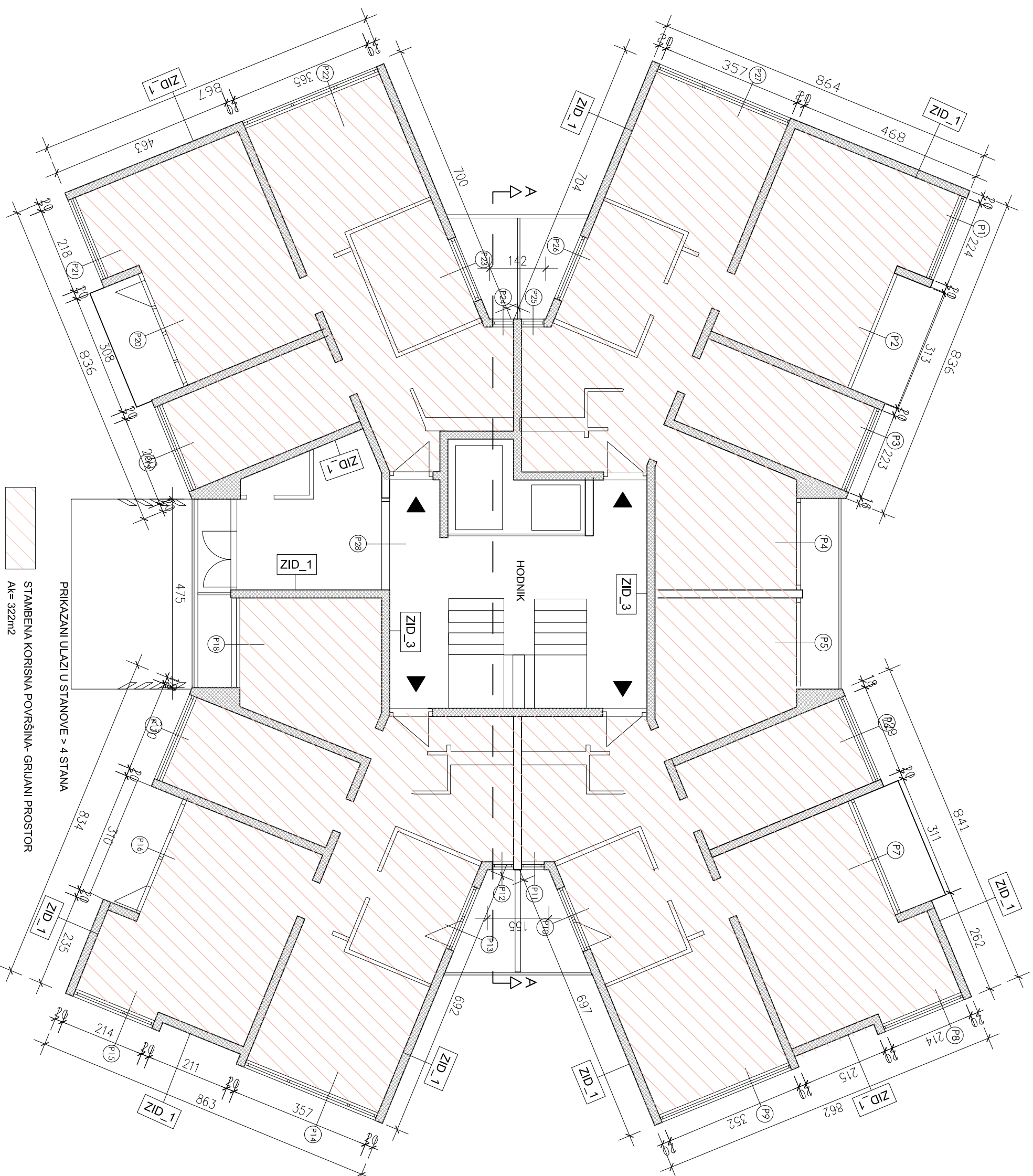
Hiplan i.d.o.o. Kulaš 36, Višesovo 51716 GRADJEVINA: VIŠESTAMBENA GRADJEVINA na k.č. 2720/1 KO. Starč Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka	
SADRŽAJ : TLOCRT PRIZEMLJA	DATUM : travanj, 2020
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619
PROJEKTANT : Hvoje Pavelić.dipl.ing.građ.	
MJERILO : 1:100	
LIST : 1.	

TLOCRT KATA
M 1:100
POSTOJEĆE STANJE



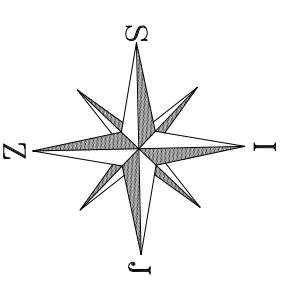
LEGENDA:

-
- grijani prostor
- negrijani prostor
(prizemna etaža-drvanice,
prostor instalacija, ulazni dio,
stubište)
- ulaz u stan



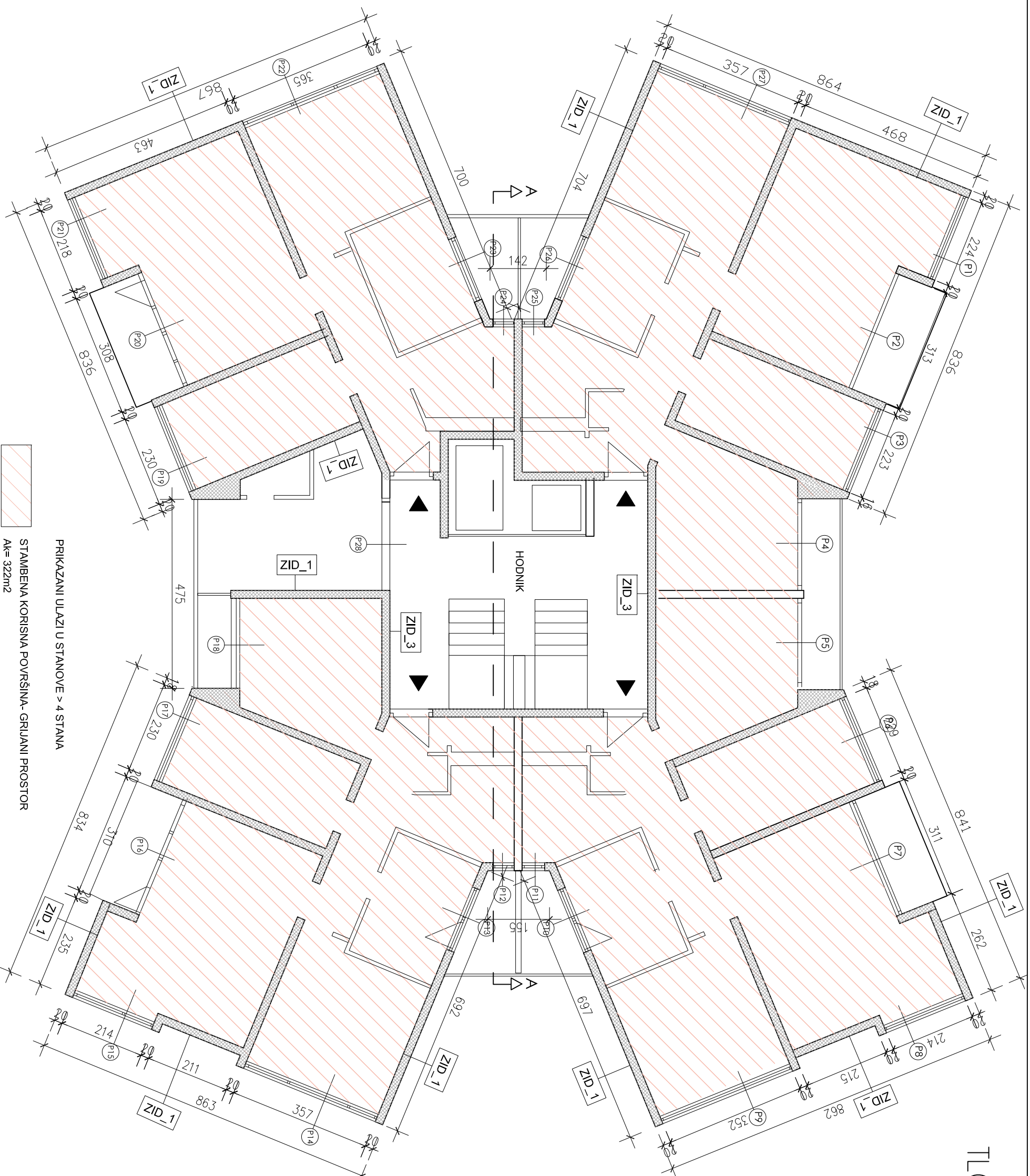
 Hrbplan i.d.o.o. Kraljica 38, Dubrovnik 22216	GRADJEVINA: VIŠESTAMBENA GRADJEVINA na k.č. 2/2/20/1 KO. Stari Grad	
	VRSNA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka		
SADRŽAJ : TLOCRT KATA	DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:100
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-06/19	LIST : 2.

TLOCRT KARAKTERISTIČNOG
KATA M 1:100
POSTOJEĆE STANJE



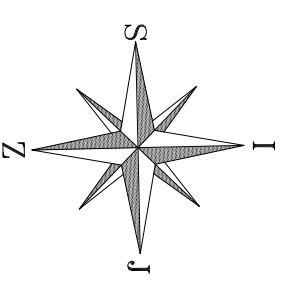
LEGENDA:

-
- The diagram illustrates the layout of a room. On the left, a black triangle represents a fireplace. In the center, a vertical rectangle represents a radiator. On the right, a vertical rectangle represents a window with diagonal lines. Below the fireplace, the text 'ulaz u stan' (entrance to the apartment) is written. To the right of the radiator, the text 'negrižani prostor (prizemna etaža-drvarnice, prostori instalacija, ulazni dlo, stubište)' (neglected space (ground floor - woodshed, installation spaces, entrance hall, staircase)) is written. To the right of the window, the text 'grižani prostor' (heated space) is written.



 HOPLAN, d.o.o. Kofina za Varnost SIBIR		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.c. 27/201 KO, Stan Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br. 20, Rijeka			
SADRŽAJ : TLOCRT KARAKTERISTIČNE ETAZE		DATUM : travanj, 2020	MUERILO : 1:100
BR. PROJEKTA		ZAJEDNIČKA OZNAKA	
06/2019		PROJEKTA : GP-0619	
		LIST : 3.	

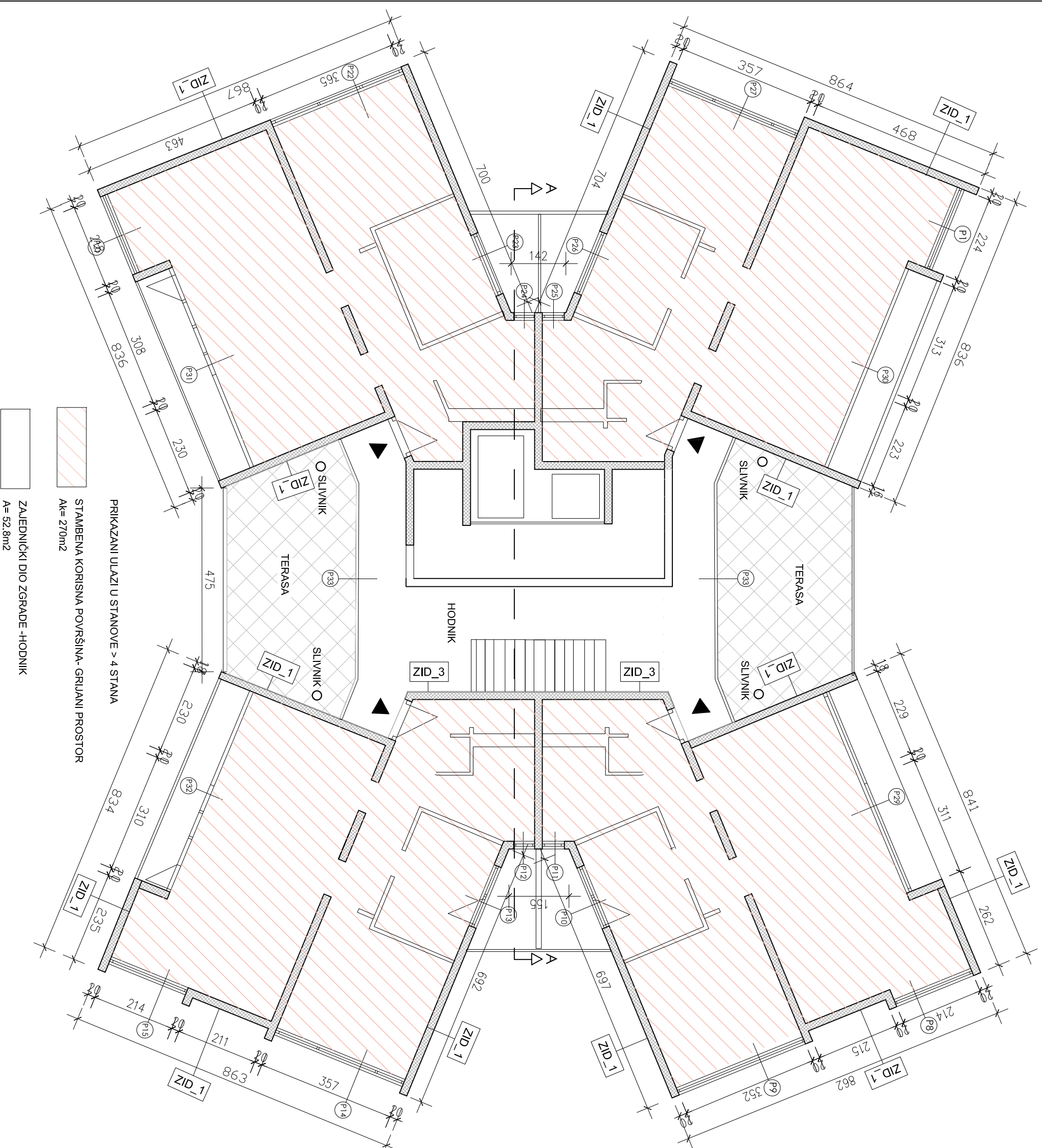
TLOCRT ZADNJE ETAŽE
M 1:100
POSTOJEĆE STANJE



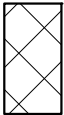
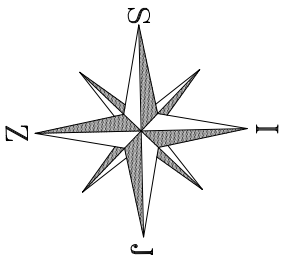
LEGENDA:

-
- The diagram shows a rectangular terrace layout. At the top is a rectangular area with diagonal red lines, labeled 'griljani prostor' (grilling area). Below this is a large rectangular area with a black border, labeled 'negrižani prostor (prizemna etaža-drvarnice, prostori instalacija, ulazni dlo, stubište)' (unattended space (ground floor - woodshed, installation spaces, entrance, stairs)). To the left of this large area is a triangular black shape. At the bottom is a rectangular area with a black border and diagonal grey lines, labeled 'Prohodne terase' (passage terraces). A label 'ulaz u stan' (entrance to the apartment) points to the bottom edge of the large rectangular area.

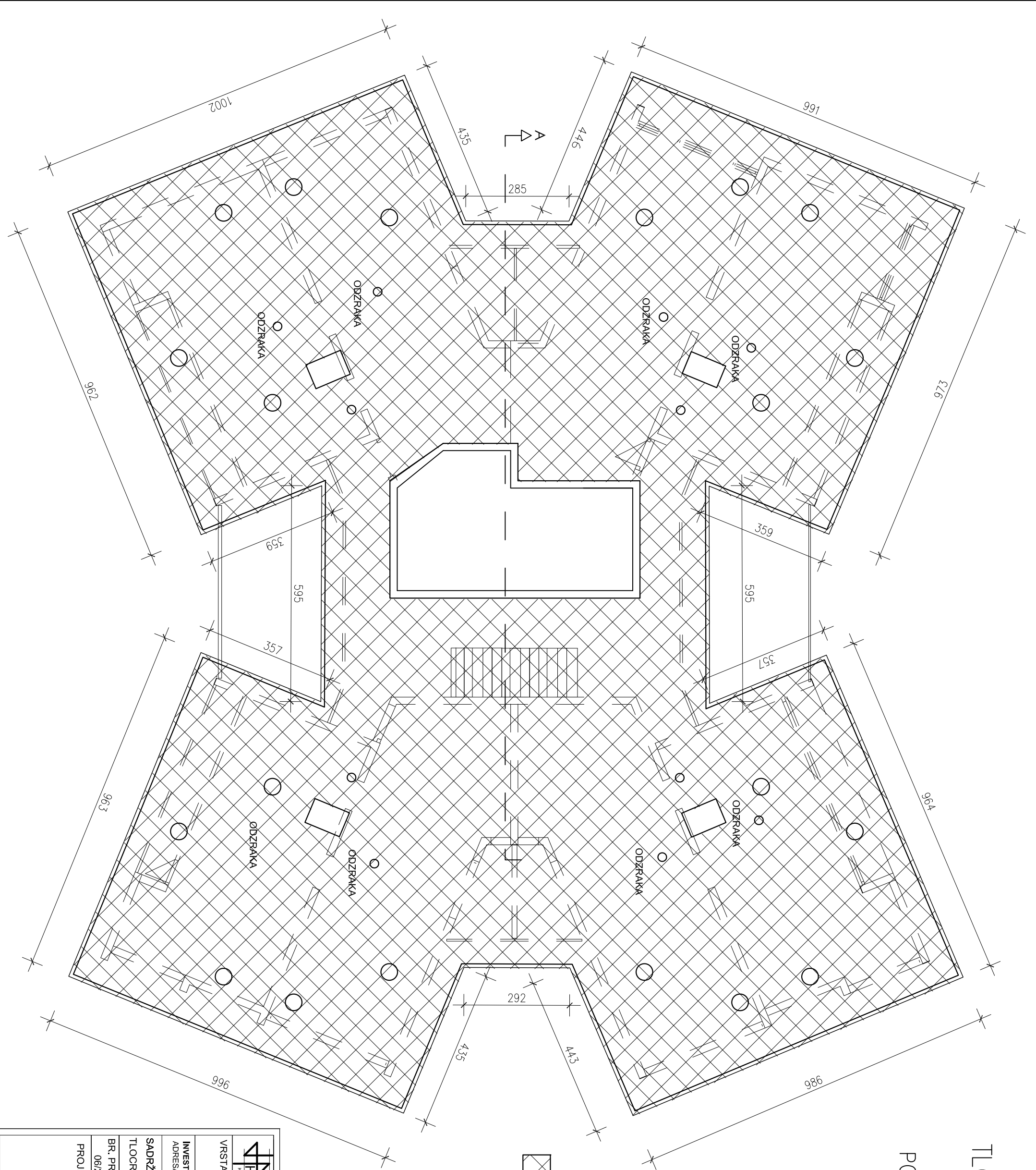
Holan i.d.o.o. Kofina za Varnost Srbije		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.c. 27/201 KO: Stan Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : TLOCRT ETAŽE ZADNJE ETAŽE		DATUM : travanj, 2020	MUERILO : 1:100
BR. PROJEKTA		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	
06/2019		LIST : 4.	



TLOCRT KROVIŠTA
M 1:100
POSTOJEĆE STANJE

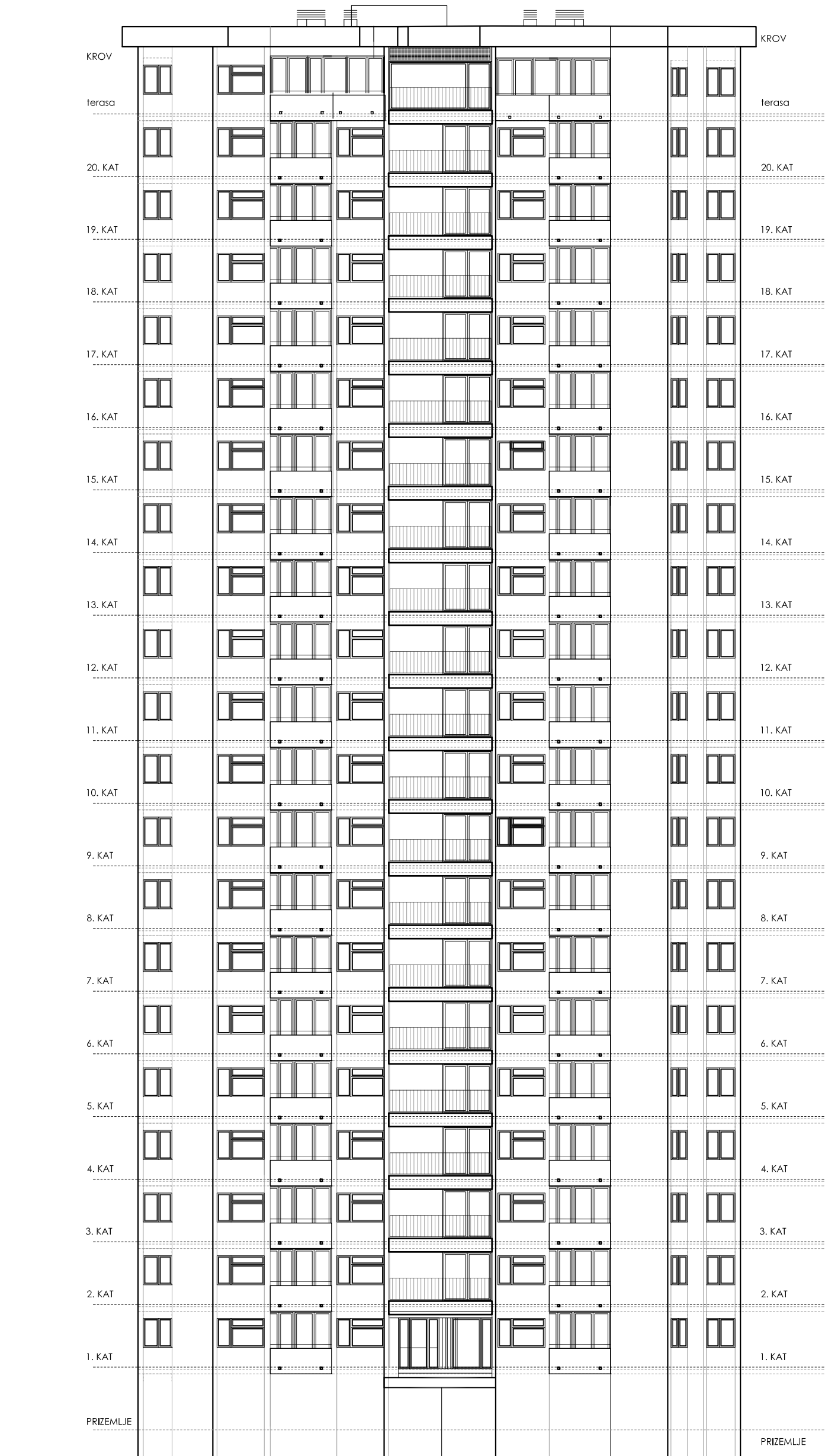


Ravni krov



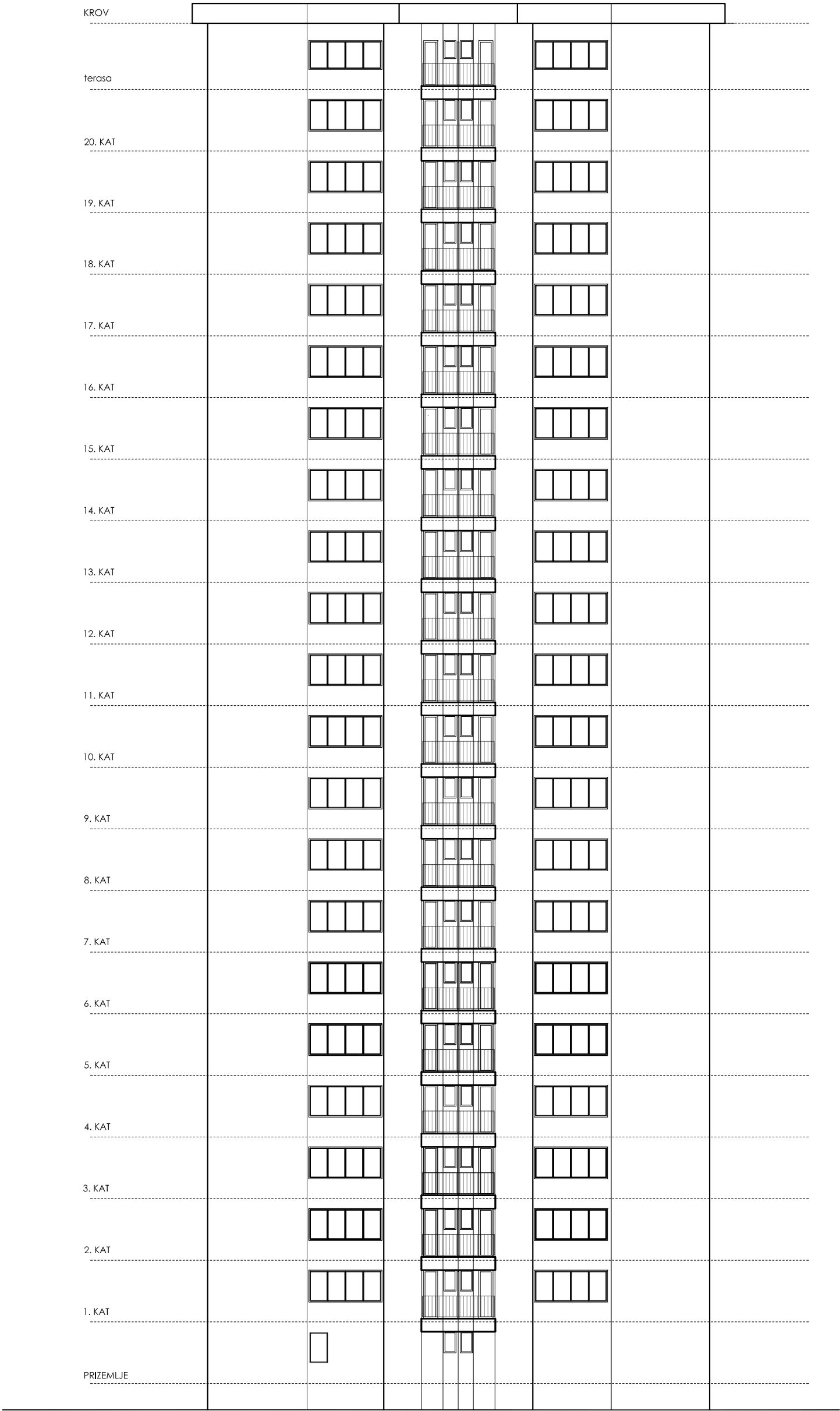
 Hiplan i.d.o.o. Kuća 36, Vukovar 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Slani Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka			
SADRŽAJ :	DATUM :	MJERILO :	
TLOCRT KROVIŠTA	travanj, 2020	1:100	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 5.	
PROJEKTANT : Hrvoje Pavelić dipl.ing.grad.			
			

PROČELJE
M 1:200
POSTOJEĆE STANJE



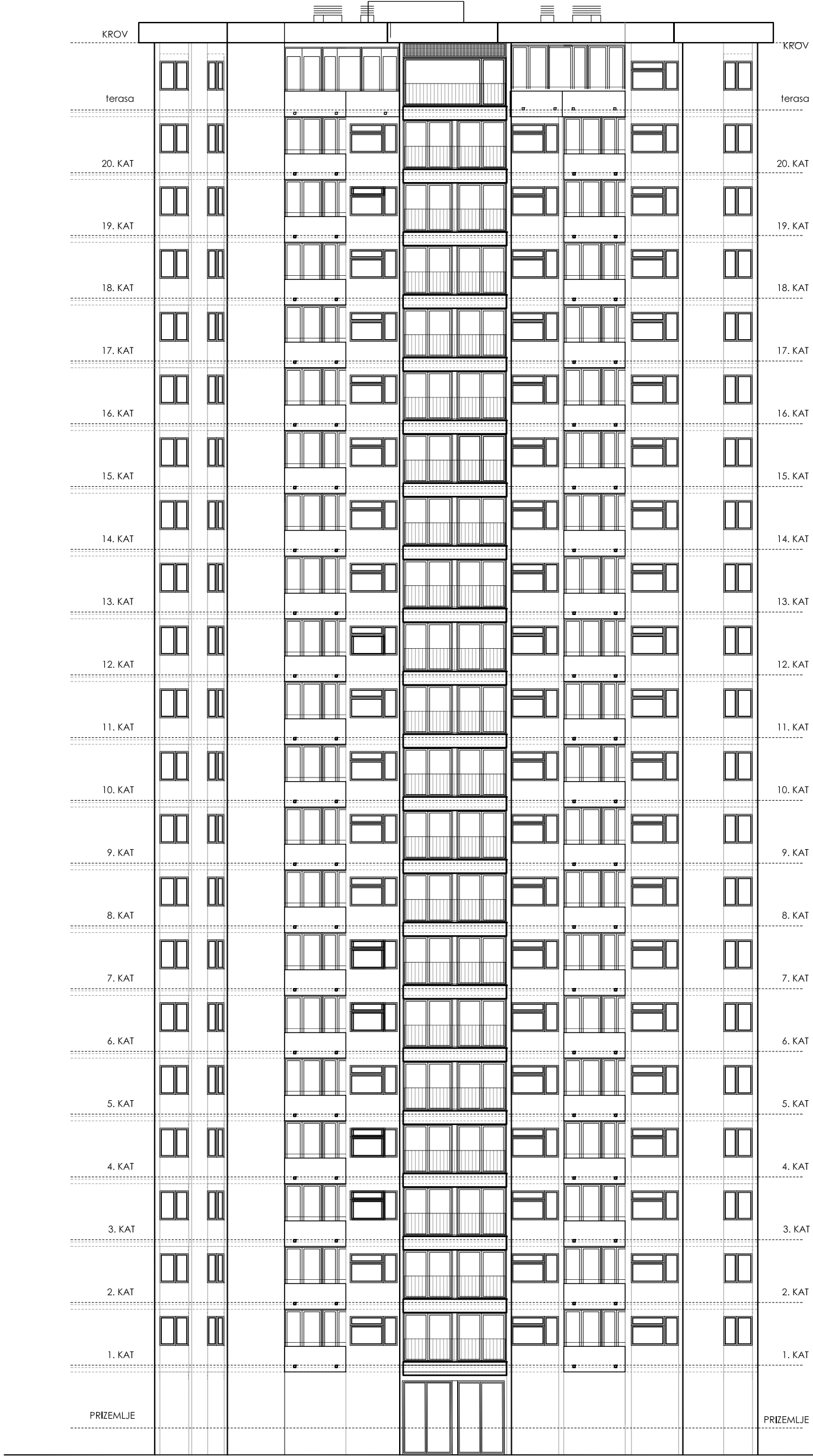
 Hplan i.d.o.o. Kučić 36, Viskovo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : ZAPADNO PROČELJE		DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 6.	
PROJEKTANT : Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.			
			

PROČELJE
M 1:200
POSTOJEĆE STANJE



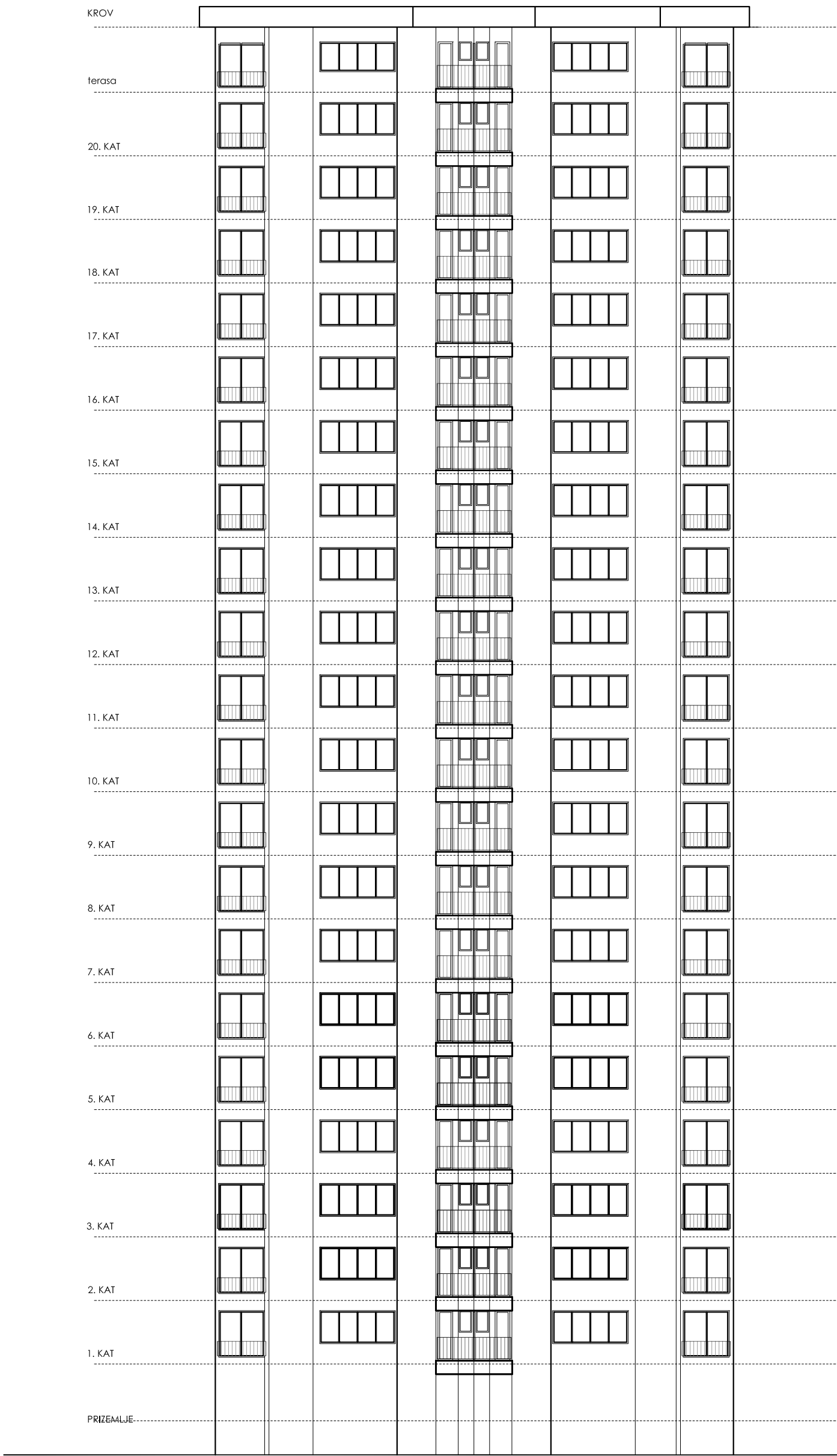
 Hplan i.d.o.o. Kulić 36, Viskovo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : SJEVERNO PROČELJE		DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 7.	
PROJEKTANT : Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.			
			

PROČELJE
M 1:200
POSTOJEĆE STANJE



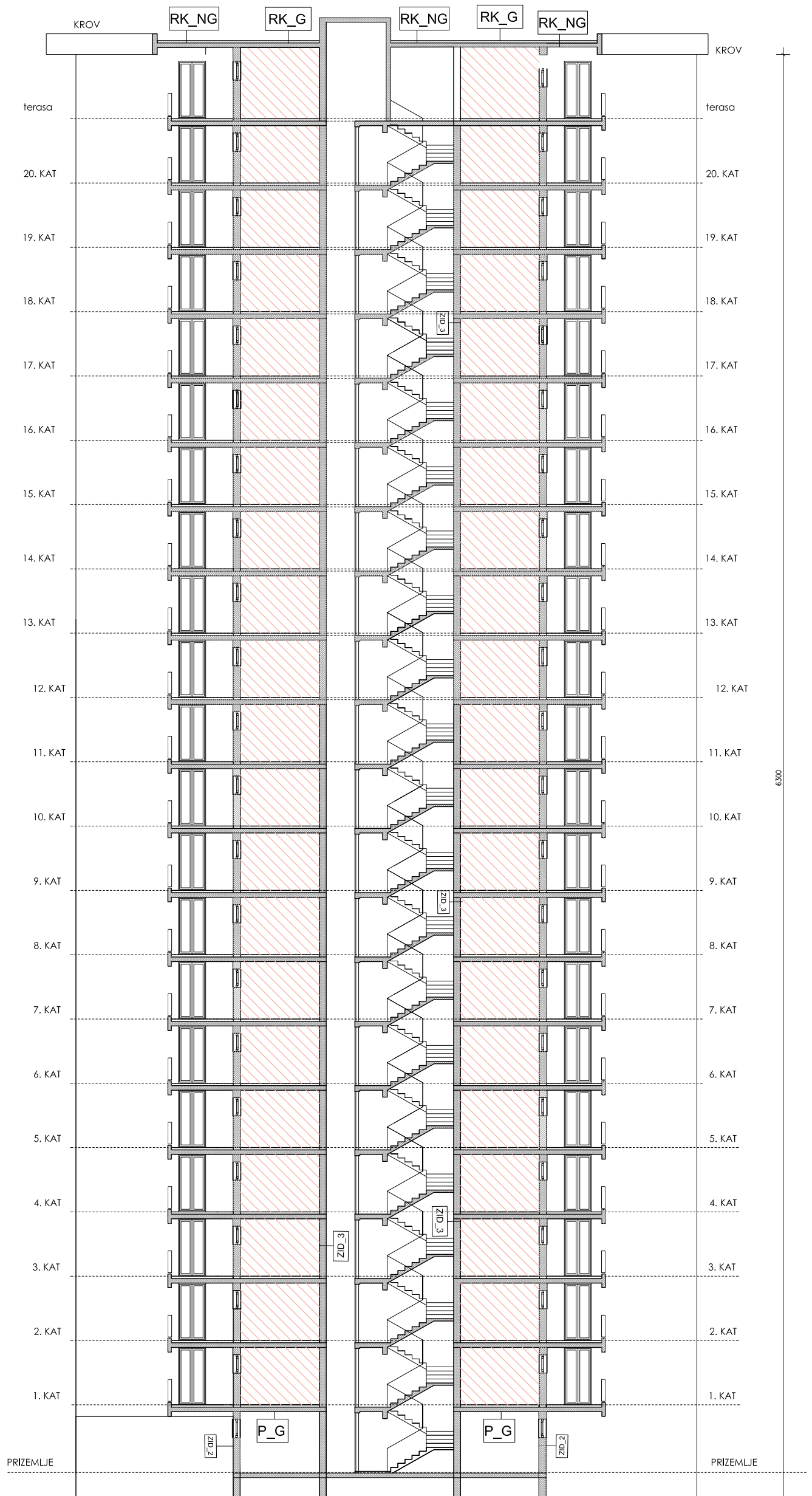
 Hplan i.d.o.o. Kulić 36, Viskovo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : ISTOČNO PROČELJE		DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 8.	
PROJEKTANT : Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ. 			

PROČELJE
M 1:200
POSTOJEĆE STANJE



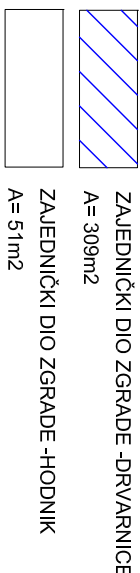
 Hplan i.d.o.o. Kulić 36, Viskovo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : JUŽNO PROČELJE		DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 9.	
PROJEKTANT : Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ. 			

POPREČNI PRESJEK
M 1:200
POSTOJEĆE STANJE



 Hplan i.d.o.o. Kulfač 36, Vilavsko 51216		GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA GRAĐEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : PRESJEK A-A		DATUM : travanj, 2020	
		MJERILO : 1:200	
BR. PROJEKTA 06/2019		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	
		LIST : 10.	
PROJEKTANT : Hrvoje Pavelić dipl.ing.građ.			

M 1:100
NOVO STANJE



 Hiplan i.d.o.o. Kraljević 36, Vinkovci 31716		GRADJEVINA: VIŠESTAMBENA GRADJEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačevića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : TLOCRT PRIZEMLJA	DATUM : travanj 2020	MJERILO : 1:100	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 11.	

LEGENDA:

grižani prostor

negrižani prostor
(prizemna etaža-drvarnice,
prostori instalacija, ulazni dio,
stubište)

10PLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna)
DEBLJINE 10cm

IOFLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna,
DEBLJINE 6cm

PODLUGE
ZAVRSNI SLOJ SILINA SA PRIPREMO

GRADEVINA:
VIŠESTAMBENA GRADEVINA
k.č. 2720/1 KO. Stari Grad

VRŠIA PROJEKTA:

INVESTITOR: SUVLASNICI SLAMBENE ZGRADE
ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka

TLOCRT PRIZEMLJA	travanj, 2020	1:100
------------------	---------------	-------

06/2019	PROJEKTA : GP-0619	11.
---------	--------------------	-----

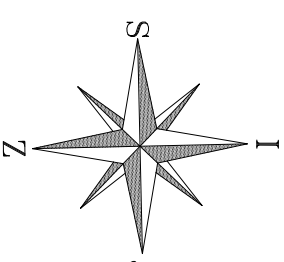
PROJEKTANT: Ivor Obradović mag.ing.arch

magling.arch.

OVLAŠTENI ARHITEKT

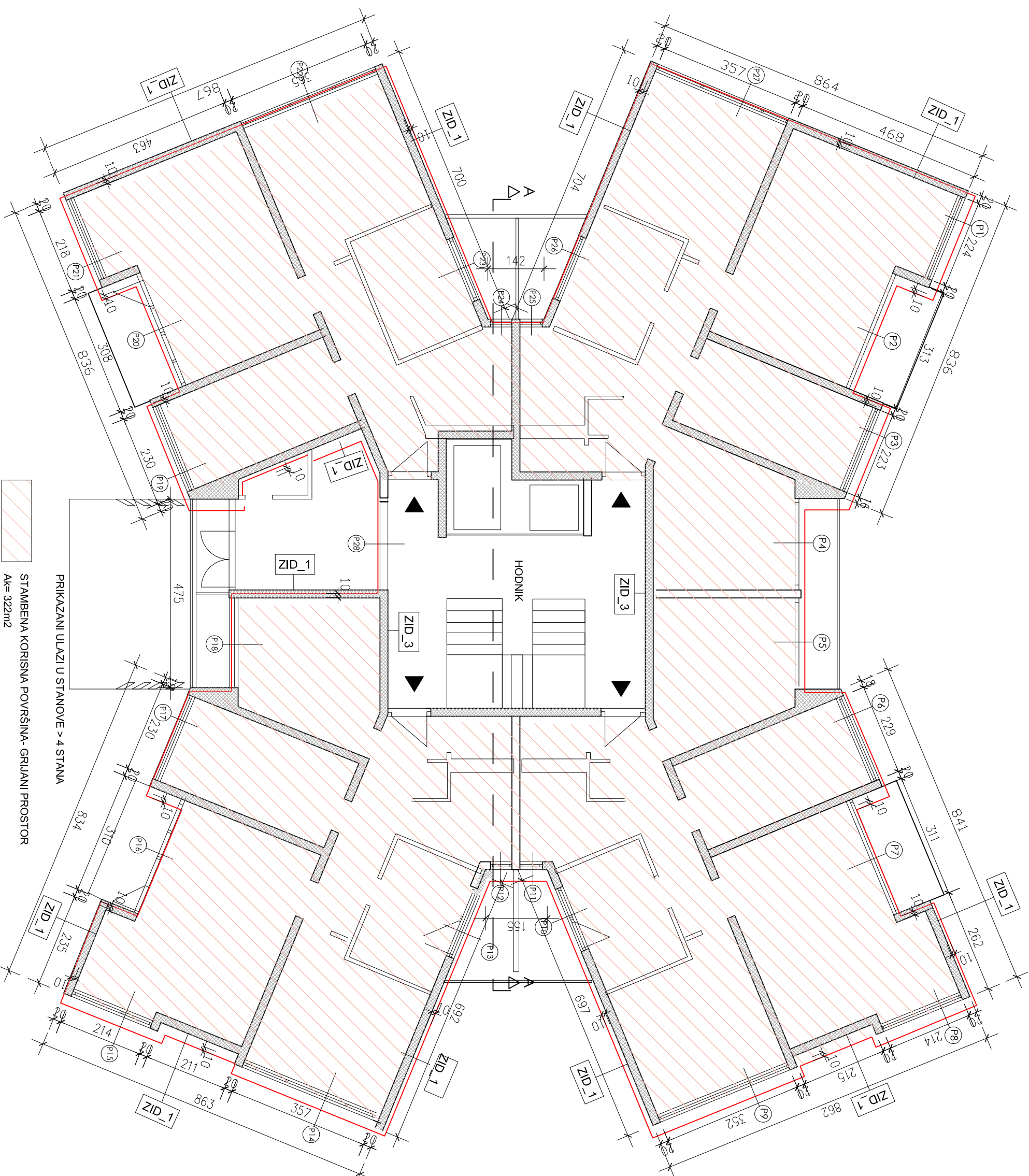
7
A4004
7

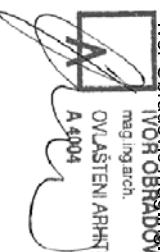
TLOCRT KATA
M 1:100
NOVO STANJE



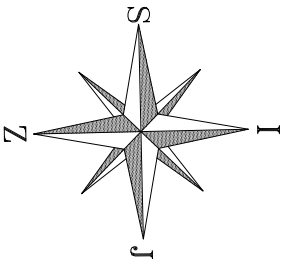
LEGENDA:

- grijani prostor
- negrijani prostor
(prizemna etaža-drvnice,
prostor instalacija, ulazni dio,
stubište)
- ulaz u stan
- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna)
DEBLJINE 10cm
- ZAVRŠNI SLOJ SILIKATA SA PRIPREMOM
PODLOGE



 Hplan I.d.o.o. Kodir 36, Vukova 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO, Slani Grad	
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka			
SADRŽAJ:	DATUM:	MUERILO:	
TLOCRT KATA	travanj, 2020	1:100	
BR. PROJEKTA	ZAJEDNIČKA OZNAKA	LIST:	
06/2019	PROJEKTA: GP-0619	12.	
PROJEKTANT: Ivor Obradović mag.ing.arch  mag.ing.arch. OVLASŢENI ARHITEKT A 4004			

TLOCRT KARAKTERISTIČNOG
KATA M 1:100
NOVO STANJE



LEGENDA:

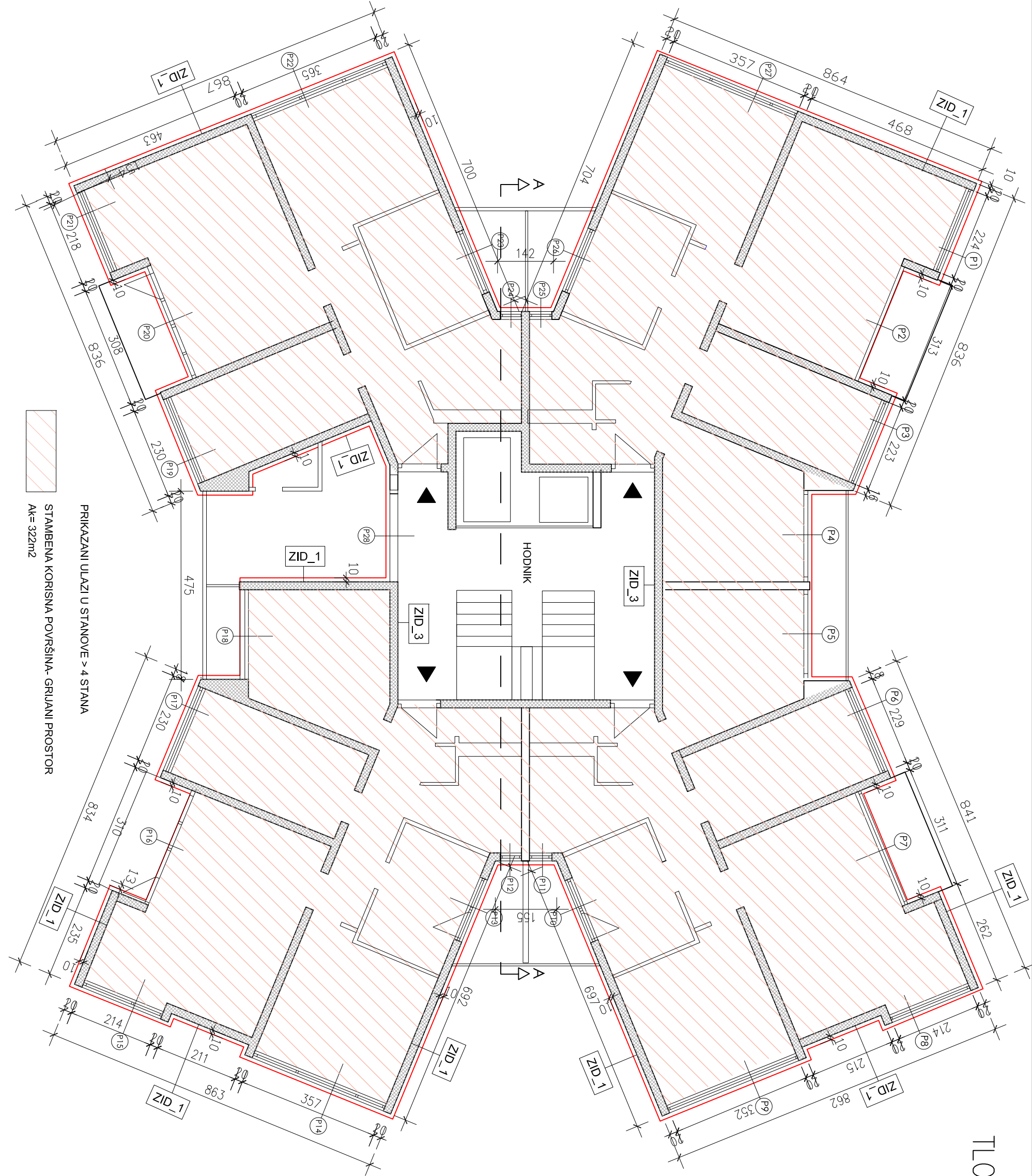
grijani prostor

negrijani prostor
(prizemna etaža-drvanice,
prostor instalacija, ulazni dio,
stubište)

ulaz u stan

TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna)
DEBLJINE 10cm

ZAVRŠNI SLOJ SILKATA SA PRIPREMOM
PODLOGE



PRIKAZANI ULAZI U STANOVE > 4 STANA

STAMBENA KORISNA PLOŠTA- GRIJANI PROSTOR
Ak= 322m²

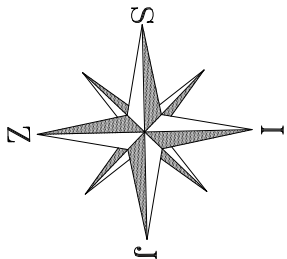
ZAJEDNIČKI DIO ZGRADE-HODNIK
A= 38m²

 Hplan i.d.o.o. Kuća 36, Vukova 51216		GRADJEVINA: VIŠESTAMBENA GRADJEVINA na k.č. 2720/1 KO, Slani Grad	
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUGLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka			
SADRŽAJ: TLOCRT KARAKTERISTIČNE ETAŽE	DATUM: travanj, 2020	MUŠTERILO: 1:100	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GP-0619	LIST: 13.	
PROJEKTANT: Ivor Obradović mag.ing.arch mag.ing.arch. OVLASŢENI ARHITEKT A 4004 			

TLOCRT ZADNJE ETAŽE

M 1:100

NOVO STANJE



LEGENDA:



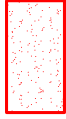
grijani prostor



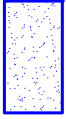
negrijani prostor
(prizemna etaža-drvnice,
prostor i instalacija, ulazni dio,
stubište)



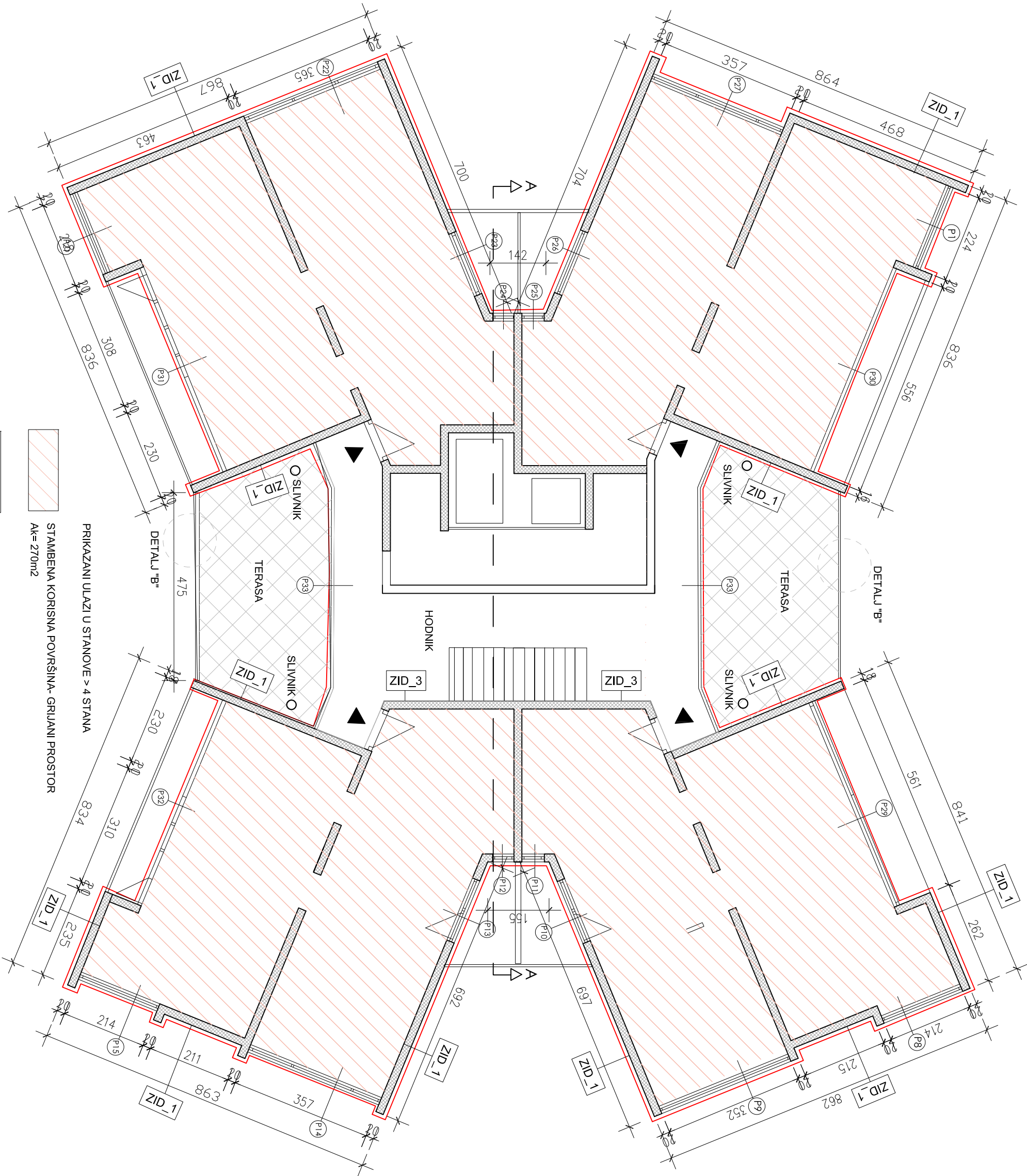
ulaz u stan



TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna)
DEBLJINE 10cm



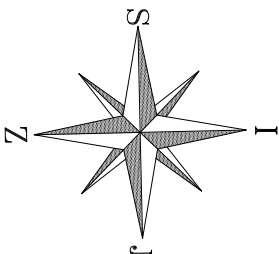
ZAVRŠNI SLOJ SILKATA SA PRIPREMOM
PODLOGE



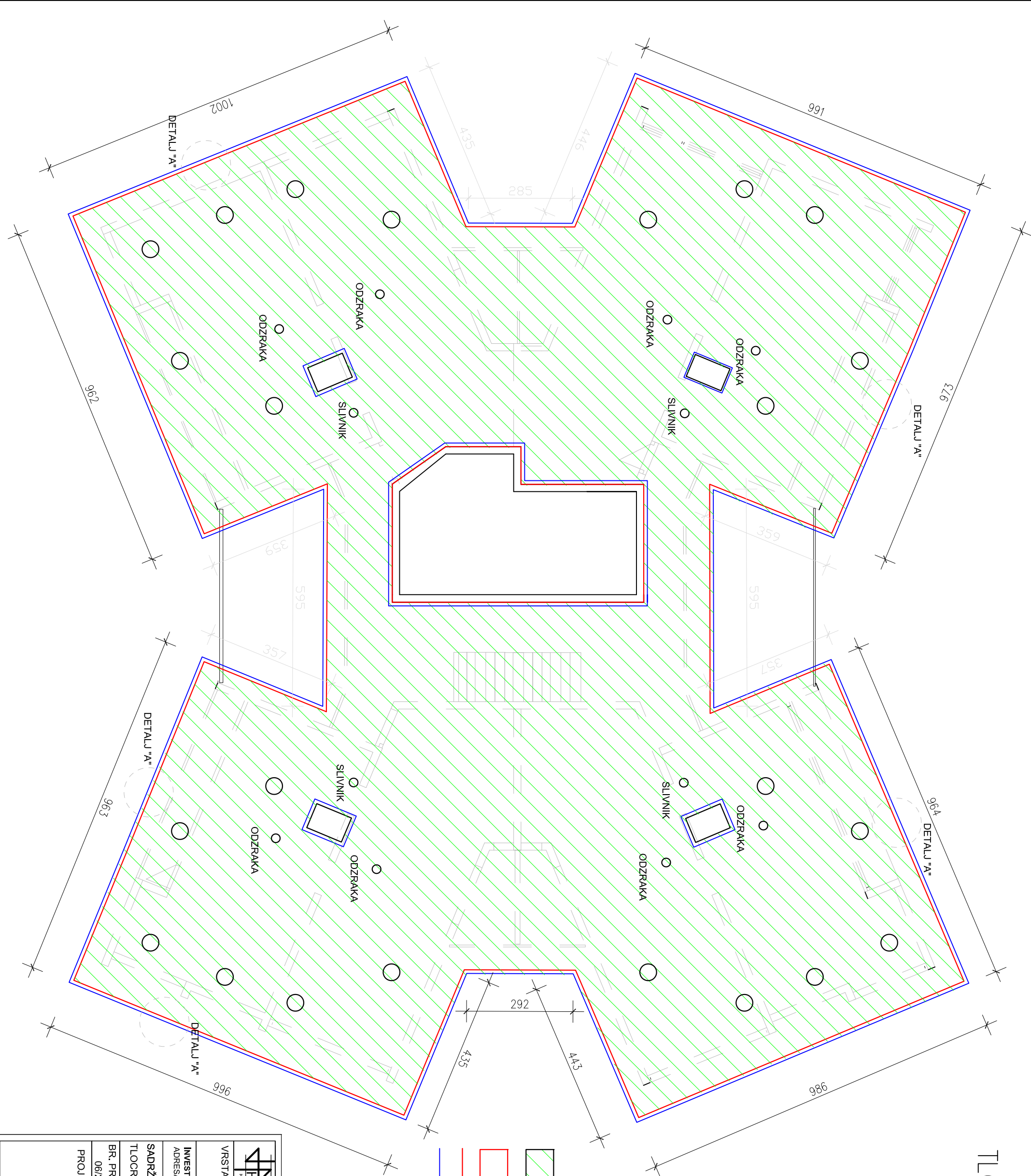
- STAMBENA KORISNA PLOŠTA - GRIJANI PROSTOR
AK = 270m²
- PRIDRUŽENI ULAZI U STANOVE > 4 STANA
A = 52.8m²

 Hplan d.o.o. Kuća 36, Vukov 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO, Stan Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUGLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : TLOCRT ETAŽE ZADNJE ETAŽE	DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:100	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 14.	
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch mag.ing.arch. IVO OBRADOVIĆ OVLASŦENI ARHITEKT A 4004 			

TLOCRT KROVIŠTA
M 1:100
NOVO STANJE



- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna)
DEBLJINE 16cm
- Hidroizolacija
- Opšavni ltn 3mm
- kaširani ltn

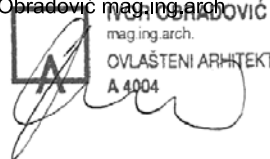


 Hiplan, i.d.o.o. Kraljica 36, Vrhovno 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.c. 2720/1 KO. Slani Grad	
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka	
SADRŽAJ:	DATUM :	MJERILO :	
TLOCRT KROVIŠTA	travanj, 2020	1:100	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 15.	
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch IVOR OBRADOVIĆ mag.ing.arch. CIVILISTENI ARHITEKT A.4004			

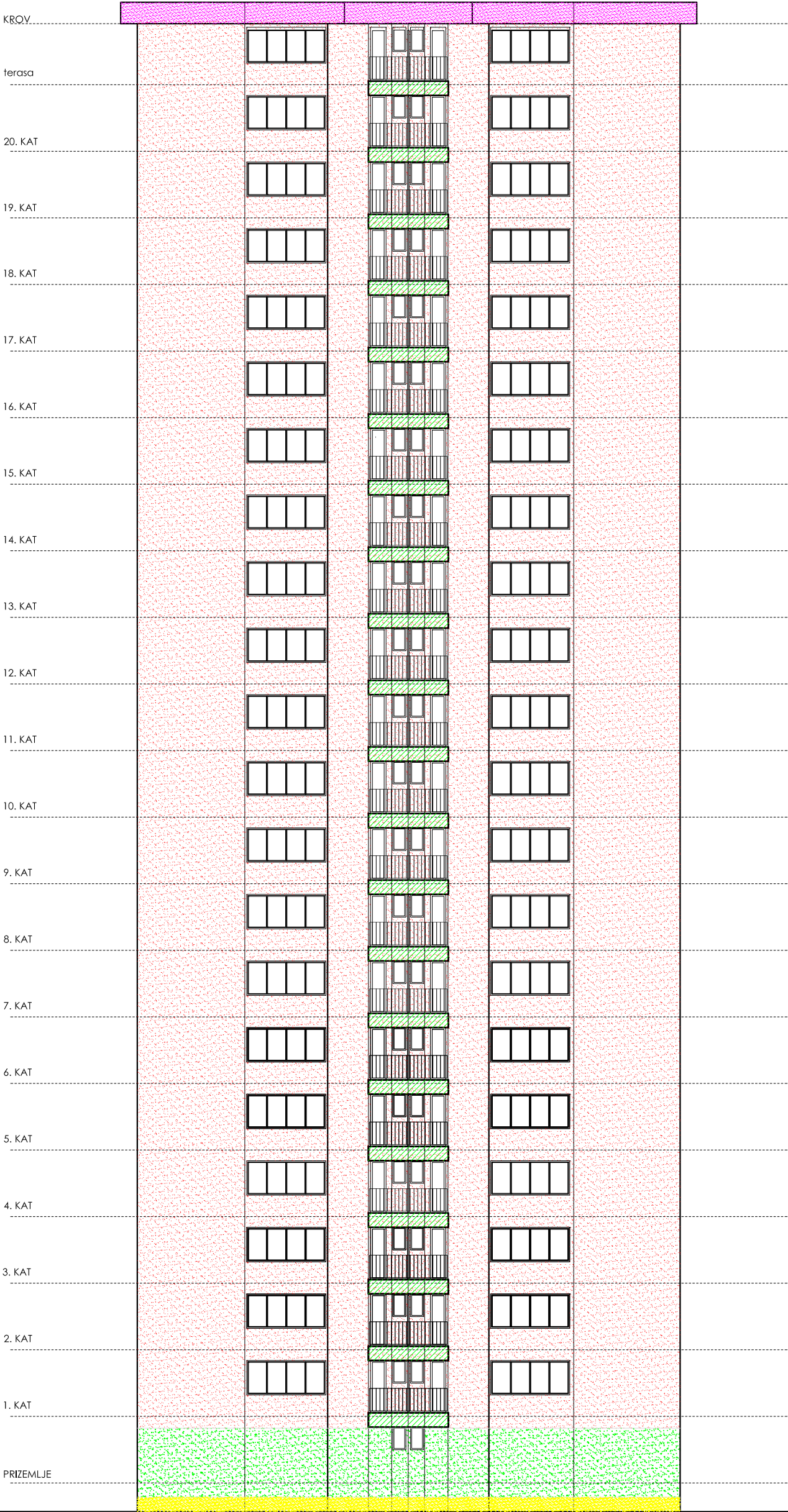
PROČELJE
M 1:200
NOVO STANJE



- LEGENDA:
- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 10cm
 - TOPLINSKA IZOLACIJA 6cm -Završni sloj akrilna žbuka
 - ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
 - ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
 - TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 5cm
 - TOPLINSKA IZOLACIJA -Završni sloj kulir

 Hplan j.d.o.o. Kulisti 36, Viškovo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : ZAPADNO PROČELJE		DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 16.	
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch.  OVLASĆENI ARHITEKT A 4004			

PROČELJE
M 1:200
NOVO STANJE

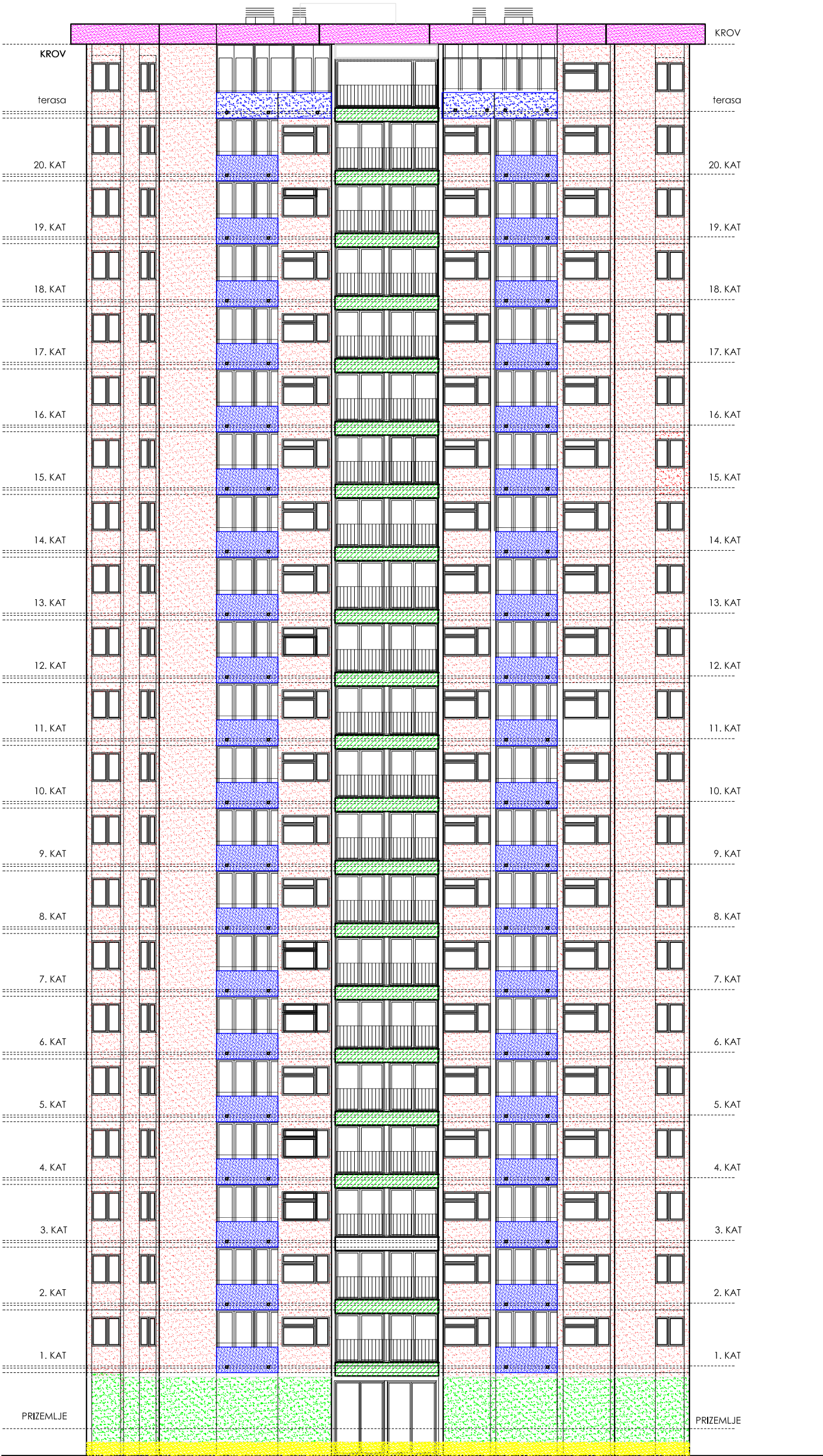


LEGENDA:

- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 10cm
- TOPLINSKA IZOLACIJA 6cm -Završni sloj akrilna žbuka
- ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
- ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 5cm
- TOPLINSKA IZOLACIJA -Završni sloj kulir

 Kulisti 36, Viškovo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : SJEVERNO PROČELJE		DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200
BR. PROJEKTA 06/2019		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 17.
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch. mag.ing.arch. OVLASŦENI ARHITEKT A 4004			

PROČELJE
M 1:200
NOVO STANJE



LEGENDA:

- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 10cm
- TOPLINSKA IZOLACIJA 6cm -Završni sloj akrilna žbuka
- ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
- ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 5cm
- TOPLINSKA IZOLACIJA -Završni sloj kulir

 Hplan j.d.o.o. Kulisti 36, Viškovo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : ISTOČNO PROČELJE		DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 18.	
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch. OVLASTENI ARHITEKT A 4004			

PROČELJE
M 1:200
NOVO STANJE

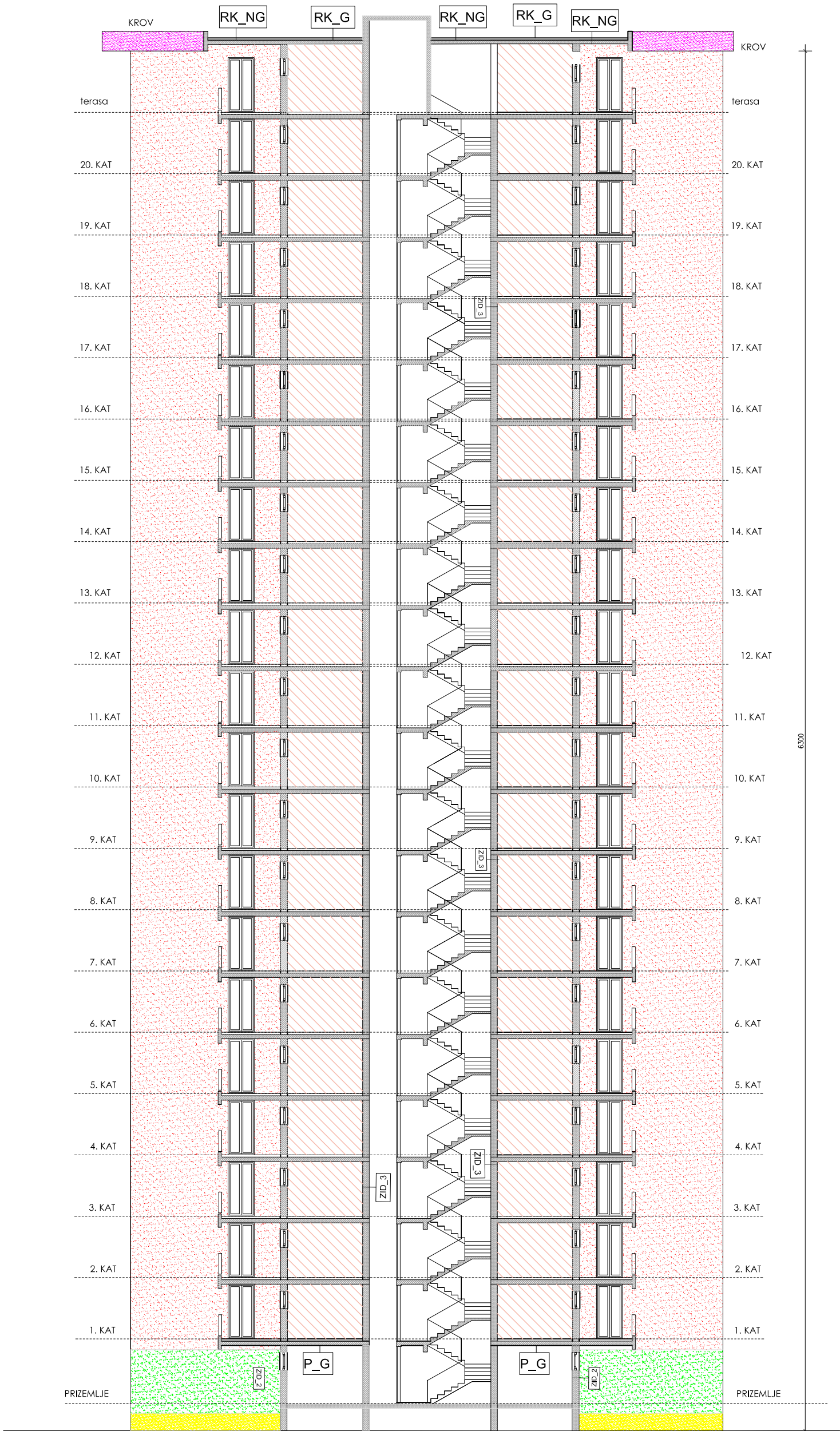


LEGENDA:

- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 10cm
- TOPLINSKA IZOLACIJA 6cm -Završni sloj akrilna žbuka
- ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
- ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 5cm
- TOPLINSKA IZOLACIJA -Završni sloj kulir

Hplan i.d.o.o. Kulisti 36, Viškovo 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : JUŽNO PROČELJE	DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 19.	
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch. mag.ing.arch. OVLASŦENI ARHITEKT A 4004			

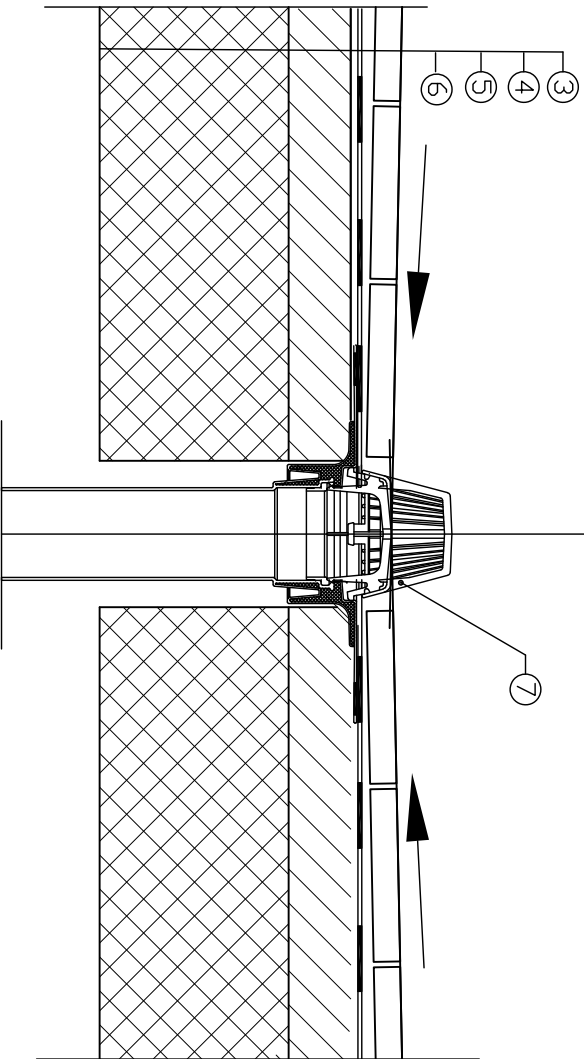
POPREČNI PRESJEK
M 1:200
NOVO STANJE



LEGENDA:

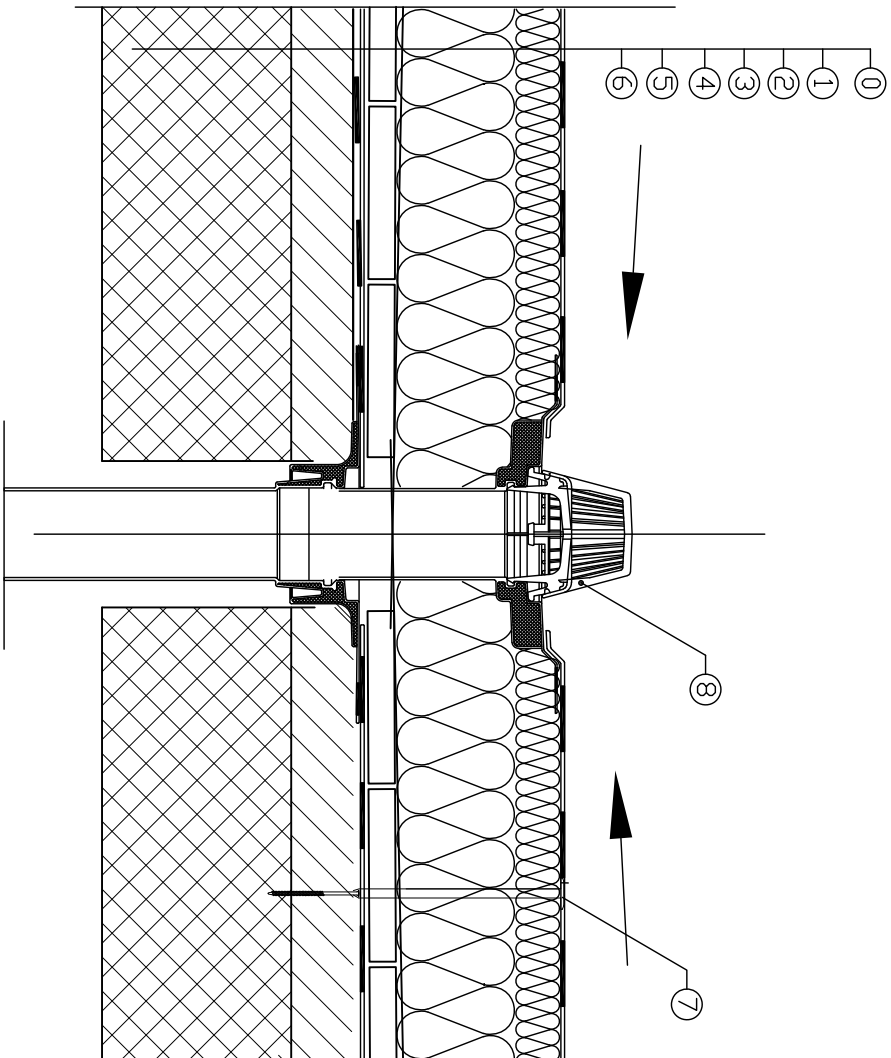
- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 10cm
- TOPLINSKA IZOLACIJA 6cm -Završni sloj akrilna žbuka
- ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
- ZAVRŠNI SLOJ AKRILNE ŽBUKE SA PRIPREMOM PODLOGE
- TOPLINSKA IZOLACIJA (mineralna vuna) DEBLJINE 5cm
- TOPLINSKA IZOLACIJA -Završni sloj kulir

 Hplan i.d.o.o. Kulići 36, Viškovo 51216	GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA GRAĐEVINA na k.č. 2720/1 KO. Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT		
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka		
SADRŽAJ : POPREČNI PRESJEK	DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:200
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 20
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch.  OVLASŦENI ARHITEKT A 4004		



Detalj ravnog krova—postojeće stanje
neprohodan krov

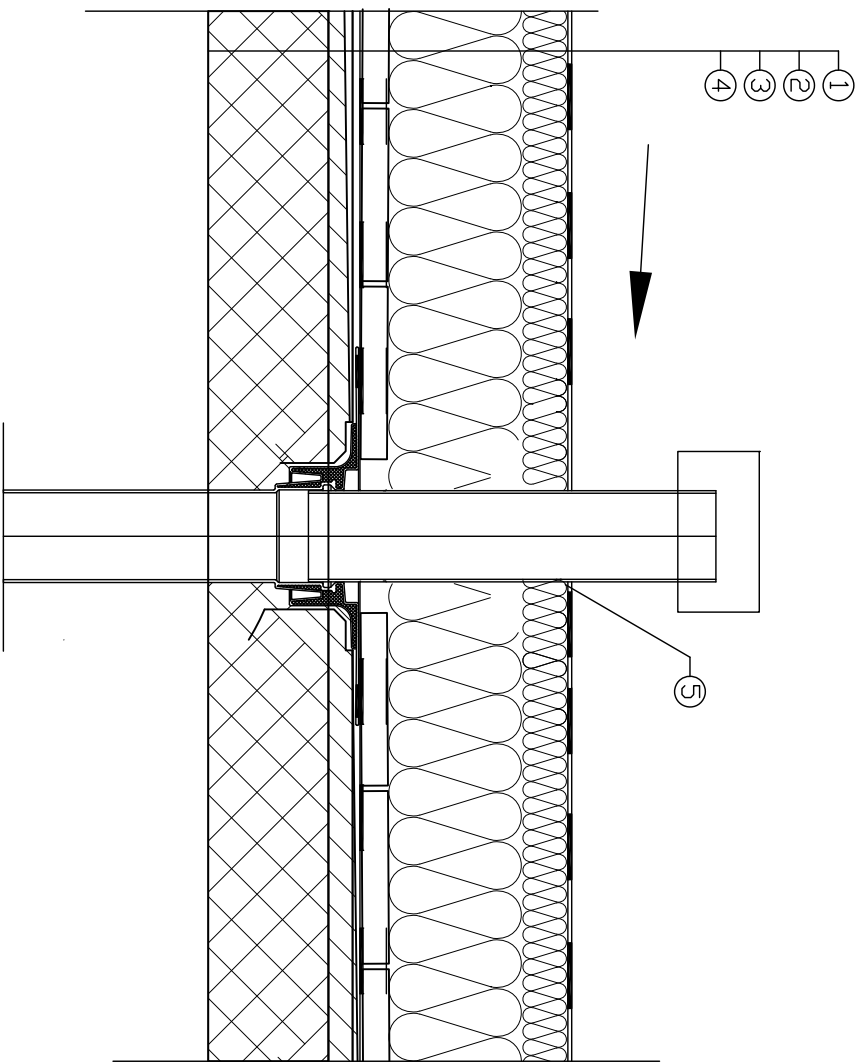
- 3 postojeće kulir ploče
- 4 postojeća Hidroizolacija
- 5 sloj laganog betona u padu
- 6 armirano–betonska konstrukcija
- 7 vodovodno grlo



Detalj ravnog krova—ново stanje

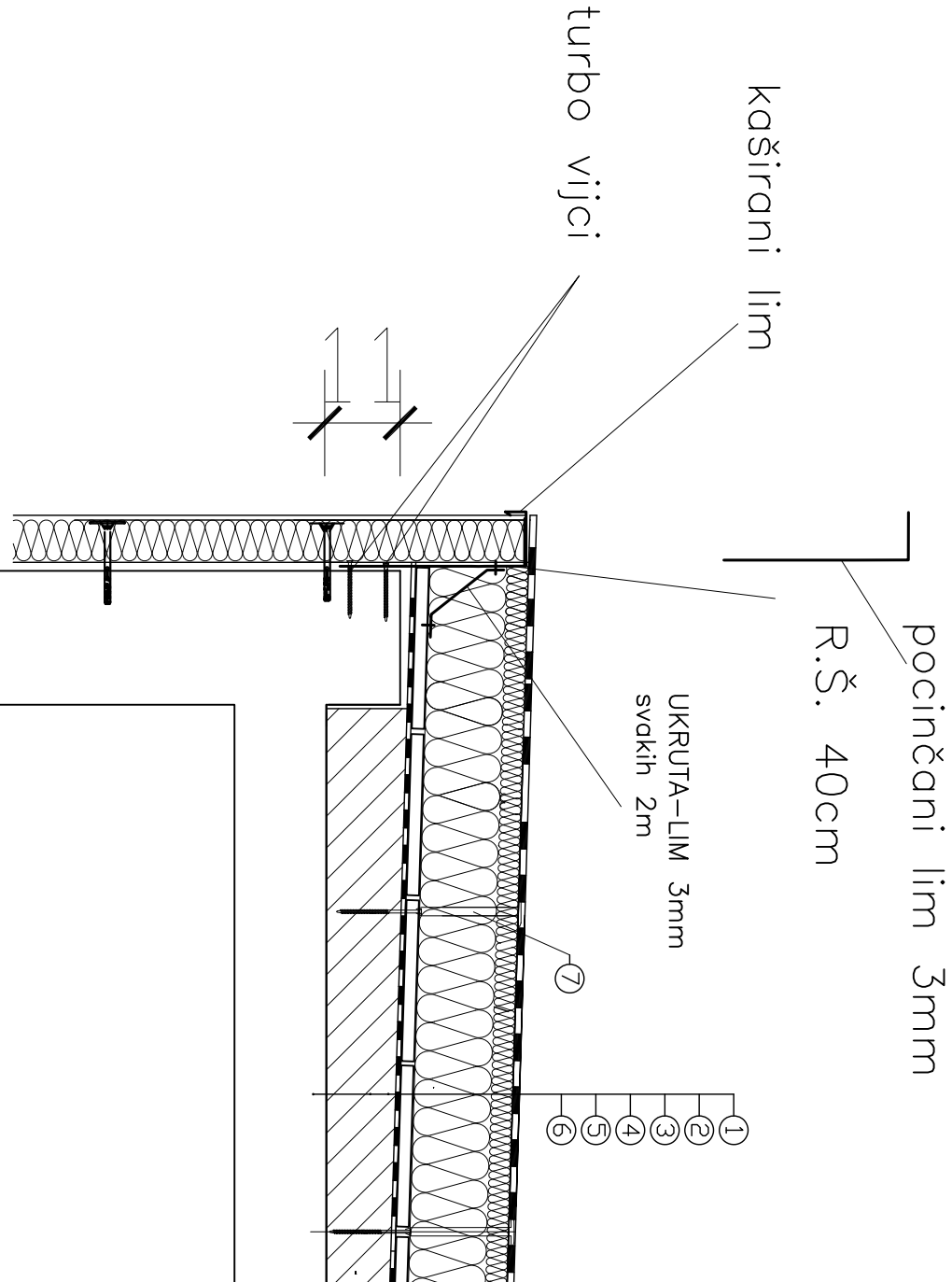
- 1 hidroizolacijska krovna folija mehanički pričvršćena
- 2 toplinska izolacija 16cm
- 3 postojeće kulir ploče
- 4 postojeća Hidroizolacija
- 5 sloj laganog betona u padu
- 6 armirano–betonska konstrukcija
- 7 mehanička pričvrsnica
- 8 vodovodno grlo

 Hplan i.d.o.o. Kuća 36, Velikoz 51218		GRADJEVINA: VIŠESTAMBENA GRADJEVINA na k.č. 2720/1 KO, Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ : DETALJI KROVA NA VRHU OBJEKTA	DATUM : travanj, 2020	MJERILO : 1:100	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST : 21.	
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch IVOR OBRADOVIĆ mag.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A.4004 			



Detalj ravnog krova—ново stanje

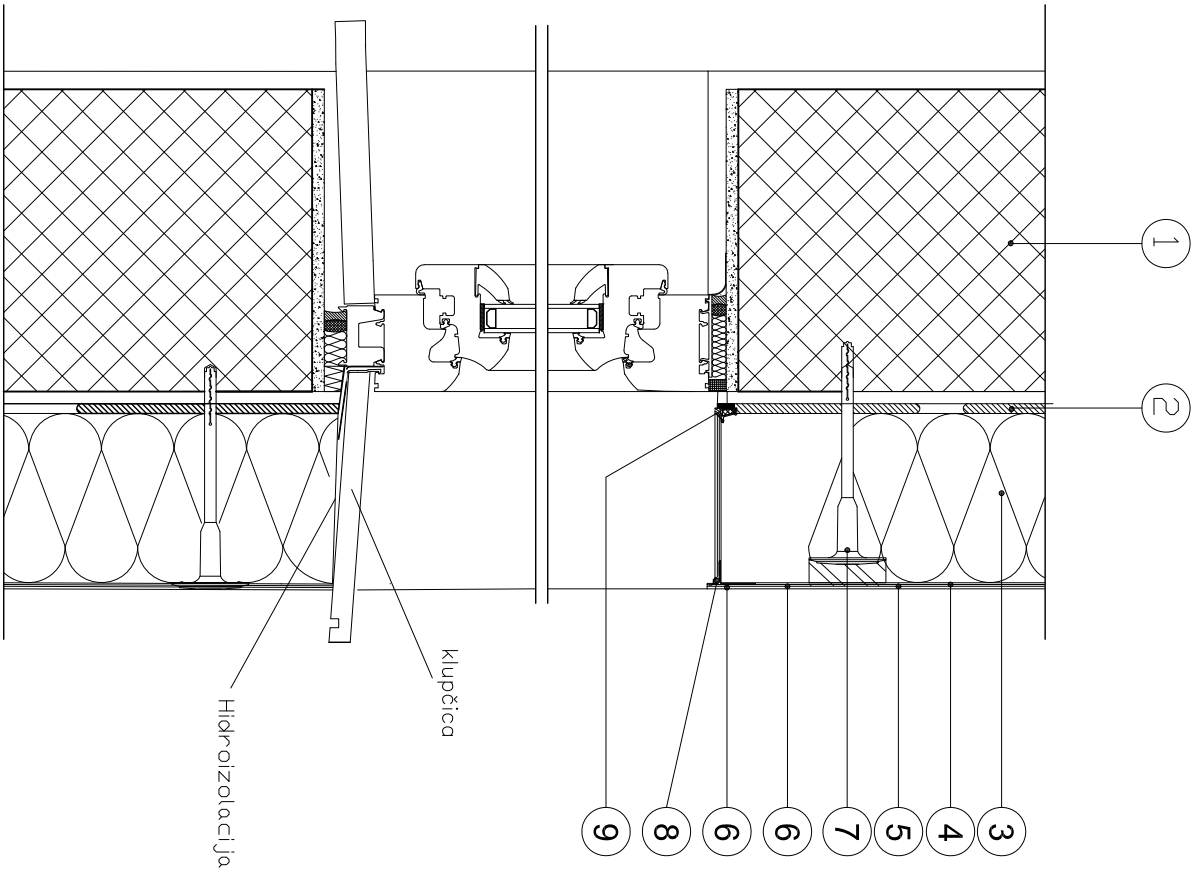
- 1 hidroizolacijska krovna folija mehanički pričvršćena
- 2 mineralna vuna
- 3 parna brana
- 4 armirano-betonska konstrukcija
- 5 ventilacija



Detalj (A) ravnog krova—ново stanje

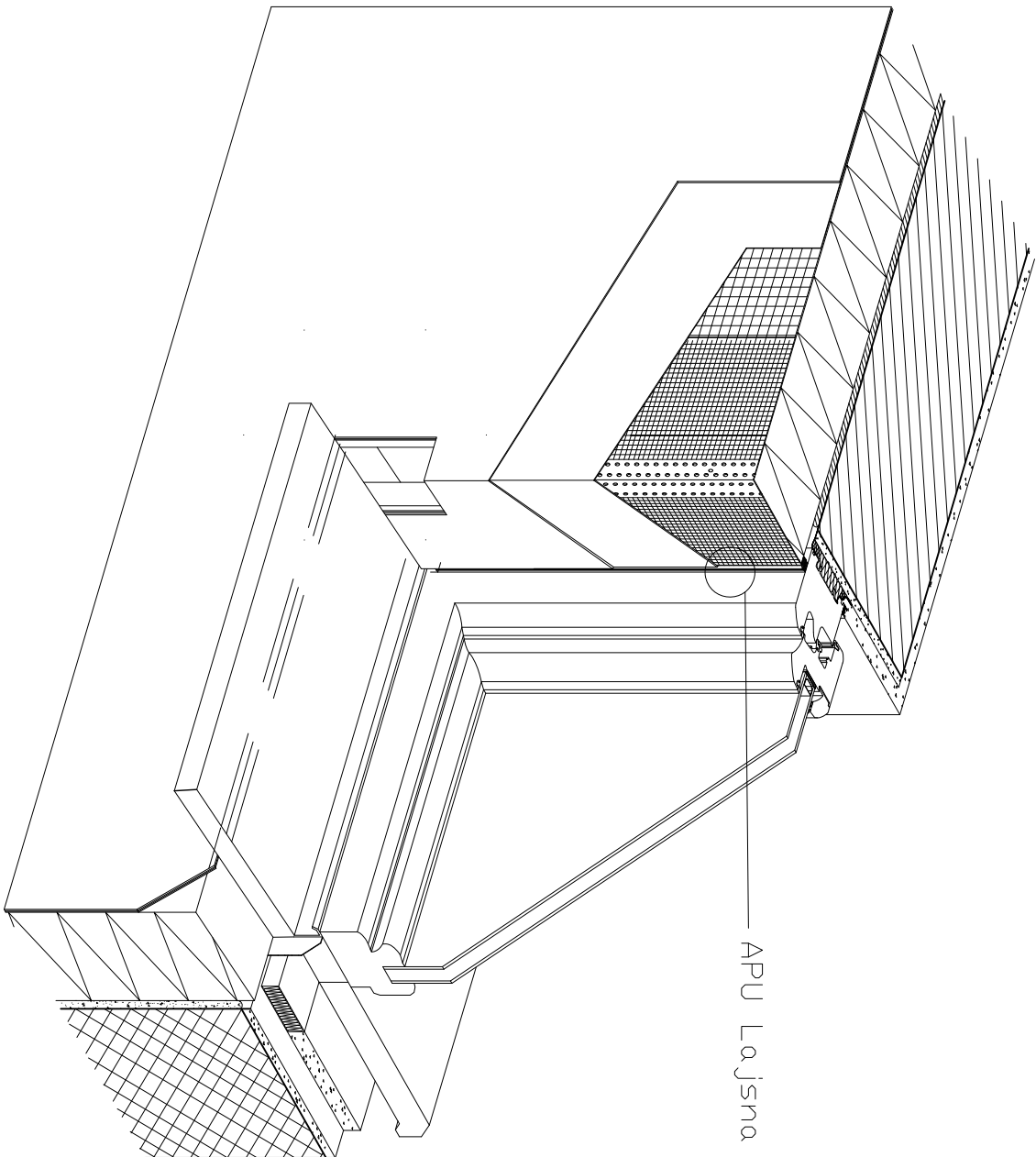
- 1 hidroizolacijska krovna folija mehanički pričvršćena
- 2 toplinska izolacija 14cm
- 3 postojeće kulir ploče
- 4 postojeća Hidroizolacija
- 5 sloj laganog betona u padu
- 6 armirano-betonska konstrukcija
- 7 mehanička pričvrsnica

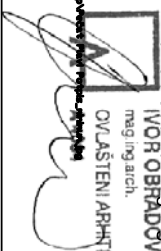
 Hiplan i.d.o.o. Ulica 36, Vukovar 51216		GRAĐEVINA: VIŠESTAMBENA GRAĐEVINA na k.č. 2720/1 KO, Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ: DETALJI IZOLACIJE KROVIŠTA		DATUM: travanj, 2020	MJERILO: 1:100
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST: 22.	
PROJEKTANT: Ivor Obradović mag.ing.arch  IVOR OBRADOVIĆ mag.ing.arch. CVLAŠTENI ARHITEKT A.4004			

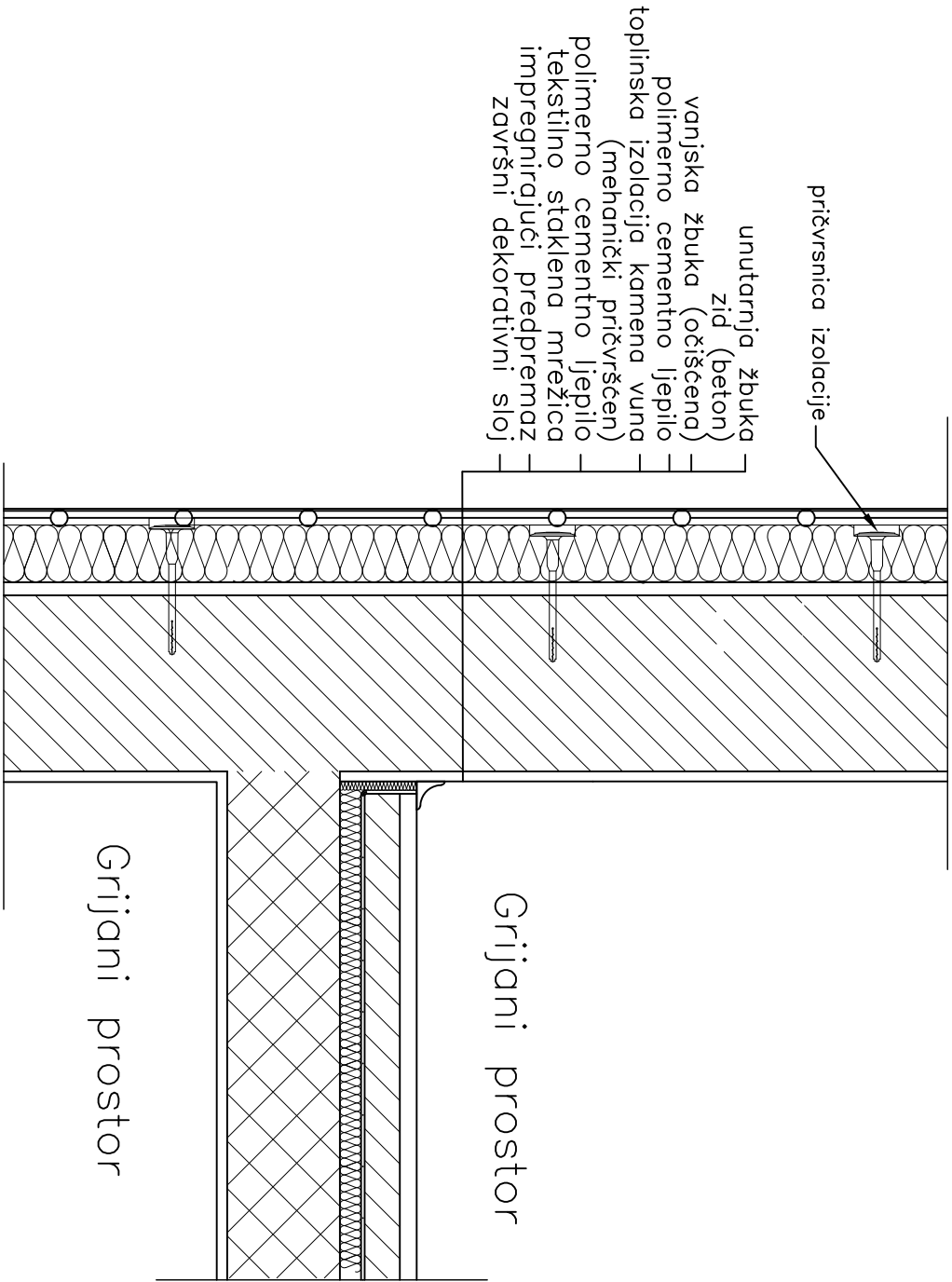


Presjek sustava:

1. Zid
2. Ilepilo
3. Toplinska izolacija(mineralna vuna)
4. polimerno cementno lepljivo sa staklenom mrežicom
5. impregnacija
6. Završno dekorativna žbuka
7. Pričvrsnica
8. Ploča za podnožje
9. PVC priključni profil s mrežicom
10. bubrega brtva

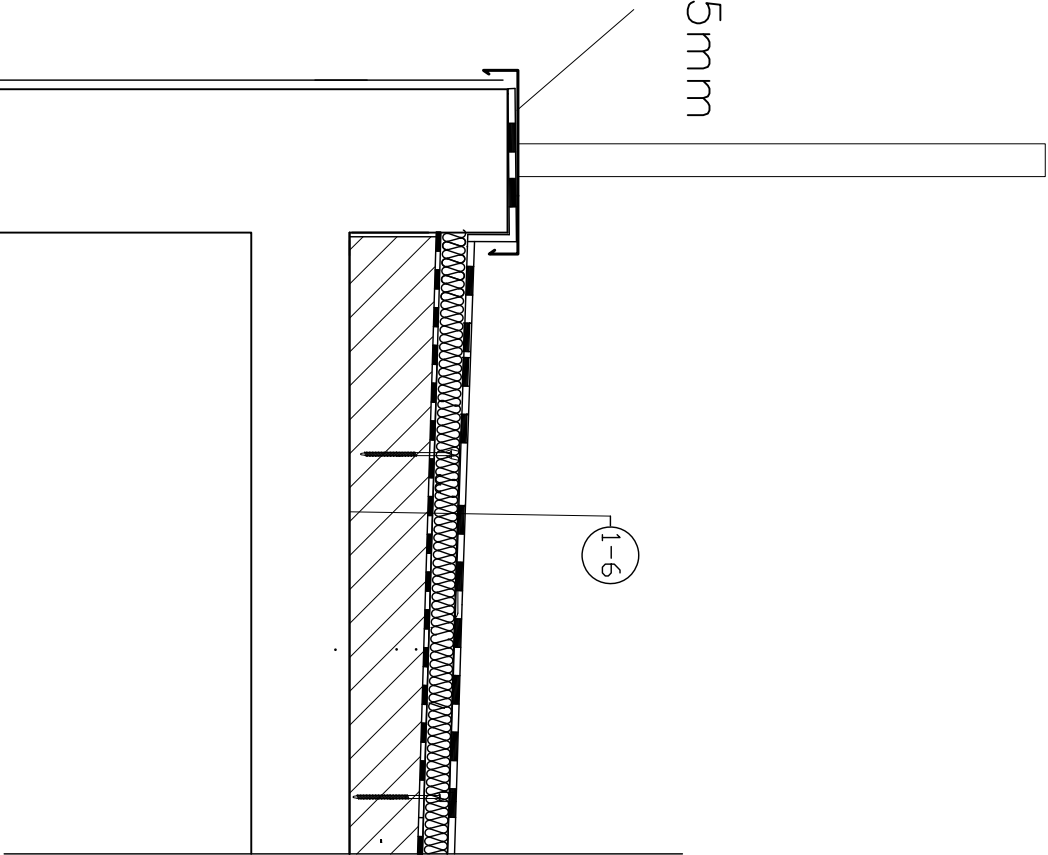


 Hiplan i.d.o.o. Ulica 36, Vukovar 51216		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO, Stari Grad	
VRSTA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačića br.20, Rijeka			
SADRŽAJ :	DATUM :	MJERILO :	
DETALJI FASADE	travanj, 2020	1:100	
BR. PROJEKTA 06/2019	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA : GP-0619	LIST :	23.
PROJEKTANT : Ivor Obradović mag.ing.arch IVOR OBRADOVIĆ mag.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT			
			



PLASTIFICIRANI LIM lim 0.55mm

R.Š. 40cm



Detalj B ravnog krova – novo stanje

- 1 postojeće kulir ploče
- 2 hidroizolacijska krovna folija – novoprevidena
- 3 toplinska izolacija-postojeća
- 4 postojeća Hidroizolacija
- 5 sloj laganaog betona u padu

 Hiplan id.o.o. Kuća 38, Vukova 51716		GRADEVINA: VIŠESTAMBENA GRADEVINA na k.č. 2720/1 KO. Star Grad	
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT			
INVESTITOR: SUVLASNICI STAMBENE ZGRADE ADRESA: Ulica Ante Kovačica br.20, Rijeka			
SADRŽAJ:	DATUM:	MJEŠLO:	
DETALJI FASADE	travanj, 2020	1:100	
BR. PROJEKTA	ZAJEDNIČKA OZNAKA	LIST:	
06/2019	PROJEKTA : GP-0619	24.	
PROJEKTANT: Ivor Obradović mag.ing arch IVOR OBRADOVIĆ mag.ing arch. Ovlašteni ARHITEKT			

Orijentacija stanova po pozicijama

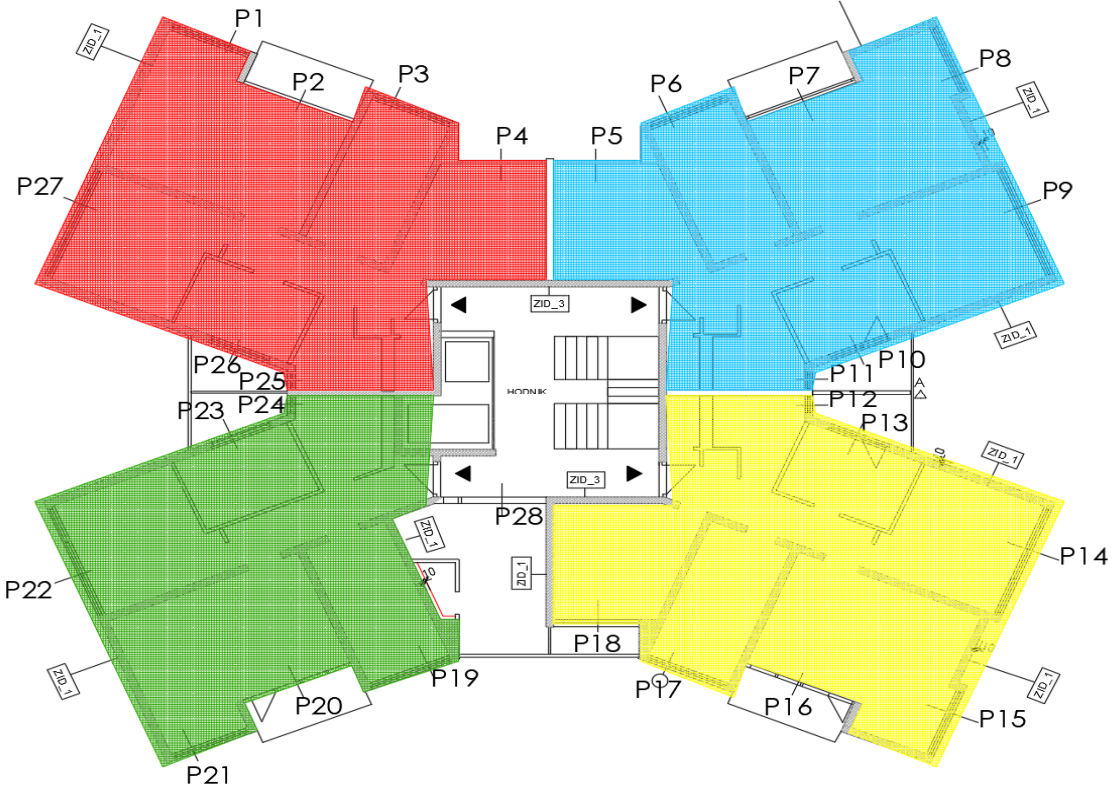


KATOVI	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	
priz																																		
1							1	1																										
2	1			1									1			1		1	1					1		1								
3						1	1	1	1															1										
4	1		1	1	1		1	1		1	1							1																
5	1	1	1	1	1		1	1	1	1															1	1	1							
6																		1																
7	1	1	1	1	1		1		1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
8	1	1		1	1		1	1	1		1	1	1		1	1		1					1	1	1	1								
9	1	1		1																								1						
10					1		1	1				1	1	1	1	1	1	1																
11					1		1			1	1								1	1	1	1			1		1							
12	1	1		1								1	1	1	1	1	1	1									1							
13																1		1																
14	1			1																														
15																			1	1	1	1												
16												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1										
17	1	1	1	1								1	1	1	1	1	1	1							1		1							
18					1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1																
19										1											1	1												
20												1	1	1	1	1	1		1		1	1	1											
TERASA						1			1					1	1															1	1		1	2
	9	6	4	9	7	3	9	7	5	5	4	7	8	8	9	10	7	11	6	5	6	5	5	5	4	6	5	4	20	1	1		1	2

TIPOLOGIJA OTVORA-STOLARSKA POZICIJA

Tip	Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Tip 5	Tip 6	Tip 7	Tip 8	Tip 9	Tip 10
Pozicije	P1, P8,P15,21	P9, P14, P22, 27	P2,P7,P16,P20	P3,P6,P17,P19	P11, P12, P25,P24	P10, P13, P23,P26	P4, P5,P18	P28	P29,P30,P31,P32	P33
Broj	31	22	30	20	21	23	27	20	3	2
Površina prozora m2	4,7	6,1	6,5	3,65	0,35	3,42	5,8	4,6	12	14,2
Ukupno m2	145,7	134,2	195	73	7,35	78,66	156,6	92	36	28,4

sveukupno kom 199 946,9 m2

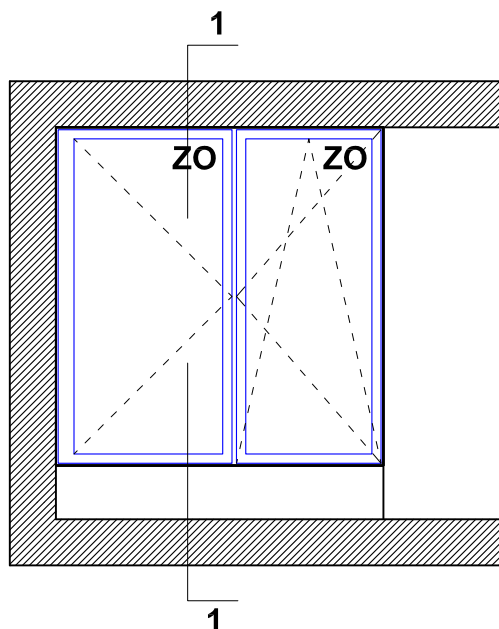


HEME PROZORA M 1:50

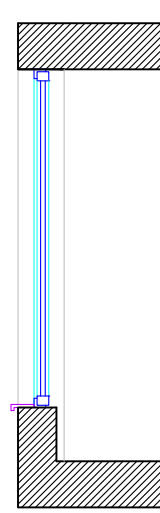
PROZORI U DNEVNOM BORAVKU

TIP 1

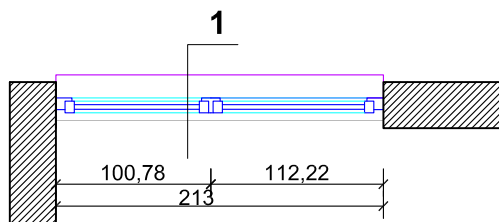
POGLED



PRESJEK 1-1



TLOCRT



- 2 JEDNOKRILNA ZAOKRETNO OTKLOPNA PROZORA:

NAPOMENA:
PREDVIDJETI STOLARIJU SA SLIJEPIM
ŠTOKOM ZA FASADU OD 10CM

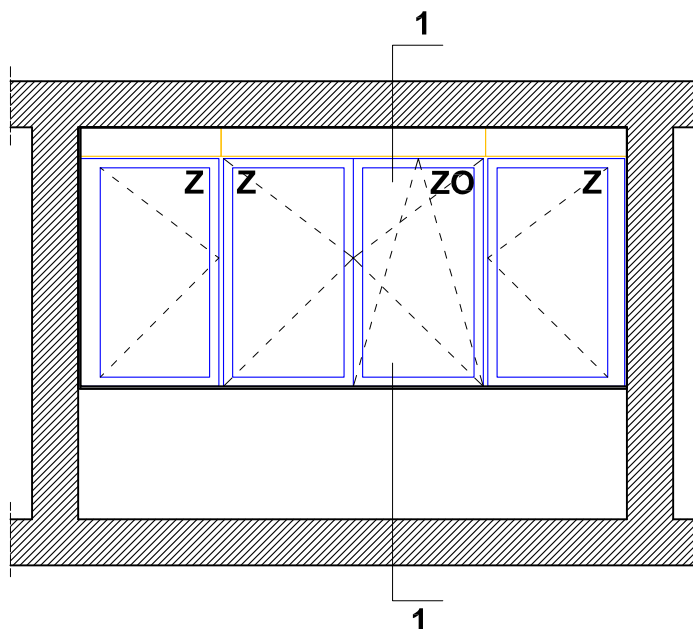
DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

SHEME PROZORA M 1:50

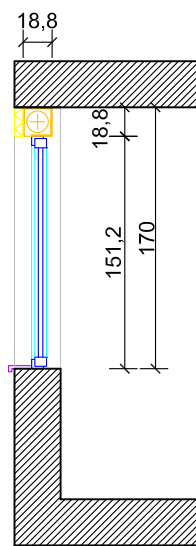
PROZOR U SOBI

TIP 2

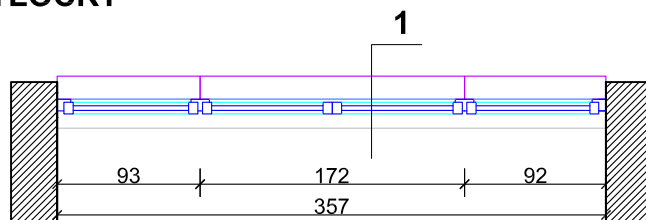
POGLED



PRESJEK 1-1



TLOCRT



- 2 JEDNOKRILNA ZAOKRETNNA PROZORA
- ALUMINIJSKE ROLETE U KUTIJI

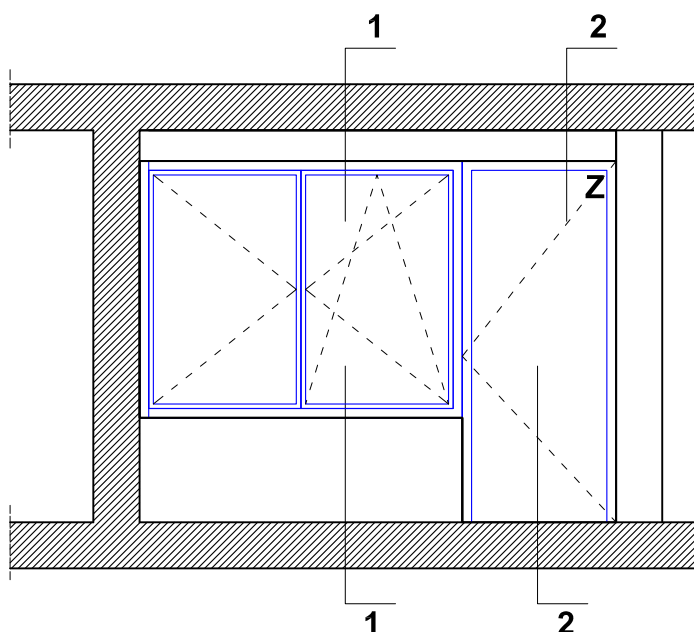
NAPOMENA:
PREDVIDJETI STOLARIJU SA SLIJEPIM
ŠTOKOM ZA FASADU OD 10CM

DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

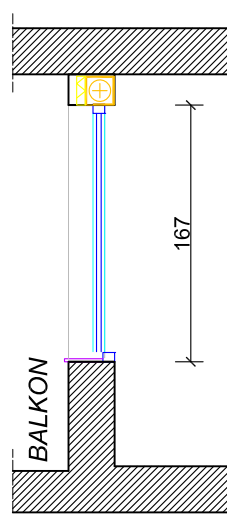
SHEME PROZORA M 1:50
PROZOR I VRATA U DNEVNOM BORAVKU

TIP 3

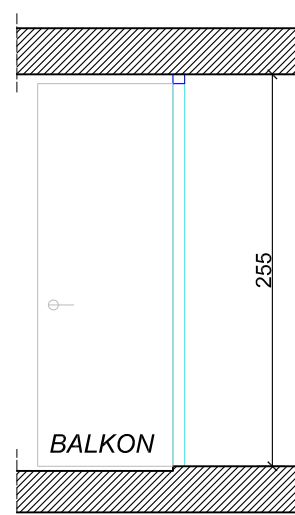
POGLED



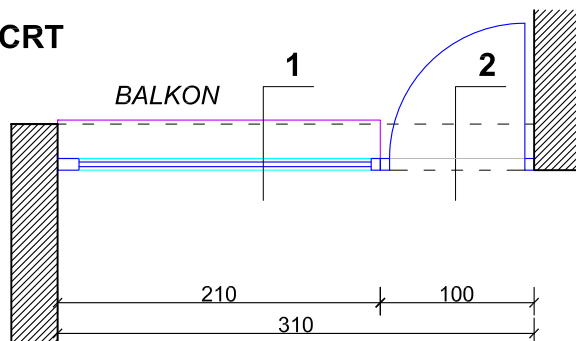
PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2



TLOCRT



- 1 JEDNOKRILNA ZAOKRETNNA VRATA
- ALUMINIJSKA ROLETA U KUTIJI DIMENZIJA

NAPOMENA:
PREDVIDJETI STOLARIJU SA SLIJEPIM
ŠTOKOM ZA FASADU OD 10CM

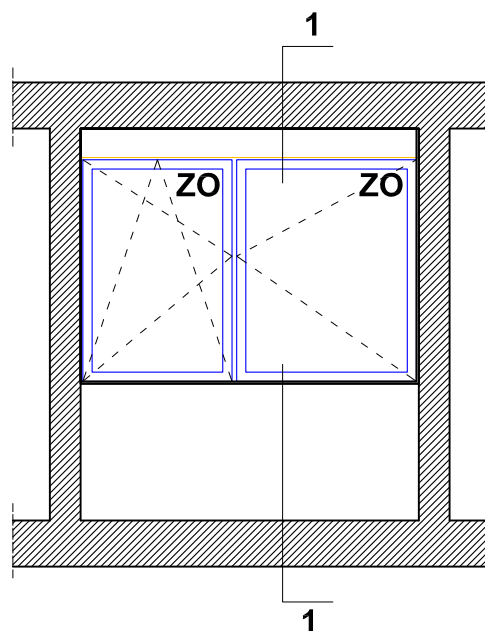
DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

SHEME PROZORA M 1:50

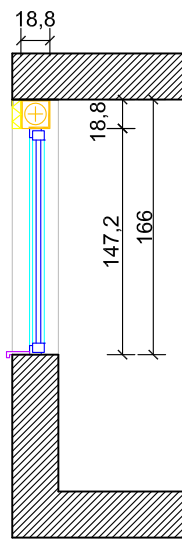
PROZOR U KUHINJI

TIP 4

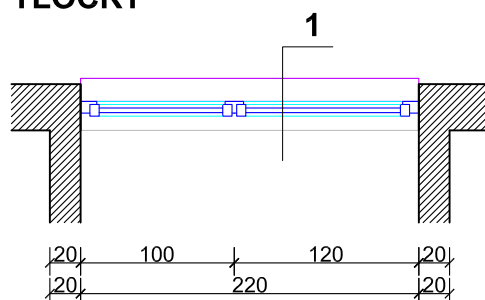
POGLED



PRESJEK 1-1



TLOCRT



- 2 JEDNOKRILNA ZAOKRETNO OTKLOPNA PROZORA:
DIMENZIJE 100cm x 147cm, 120 x 147 cm
(SVE U JEDNOM ELEMENTU S PREČKOM U SREDINI)

- ALUMINIJSKA ROLETA U KUTIJI DIMENZIJA

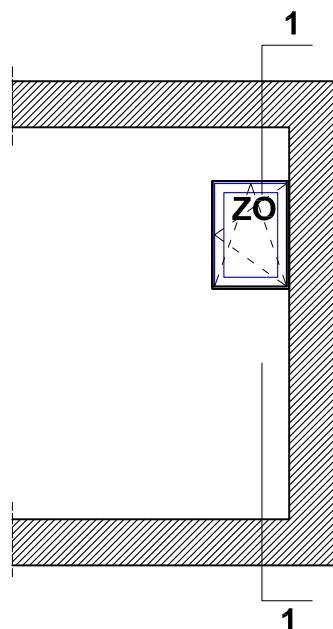
DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

SHEME PROZORA M 1:50

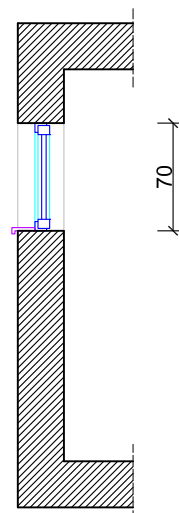
PROZOR U KUPAONICI

TIP 5

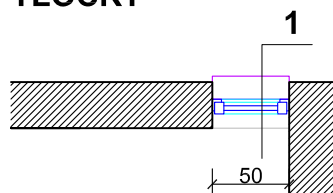
POGLED



PRESJEK 1-1



TLOCRT



- 1 JEDNOKRILNI ZAOKRETNO OTKLOPNI PROZOR: 50cm x 70cm

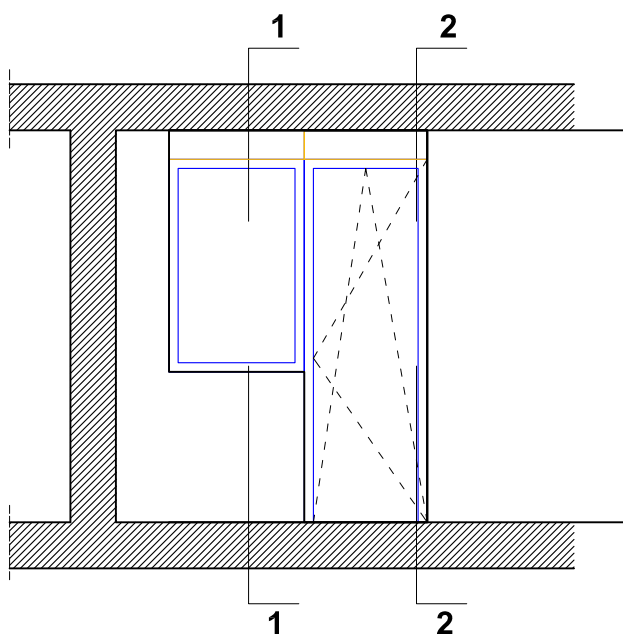
DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

SHEME PROZORA M 1:50

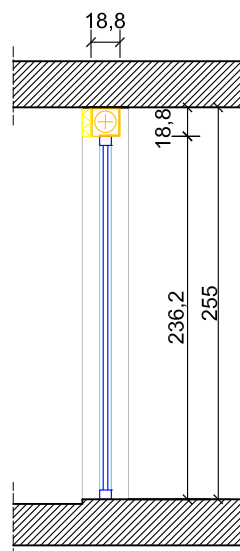
PROZOR I VRATA U SPAVAĆOJ SOBI

TIP 6

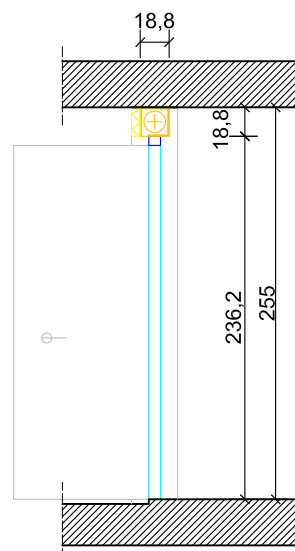
POGLED



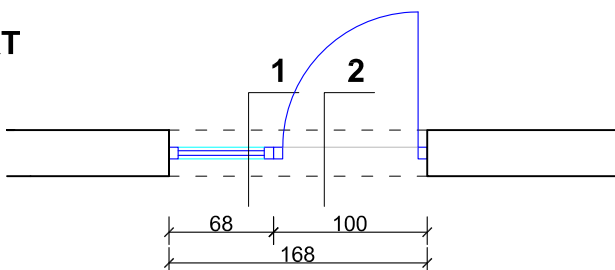
PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2



LOCRT



- 1 JEDNOKRILNA ZAOKRETNA VRATA: UKUPNE DIMENZIJE 100cm x 236cm
- 1 FIKSNI PROZOR
- ALUMINIJSKE ROLETE U KUTIJI

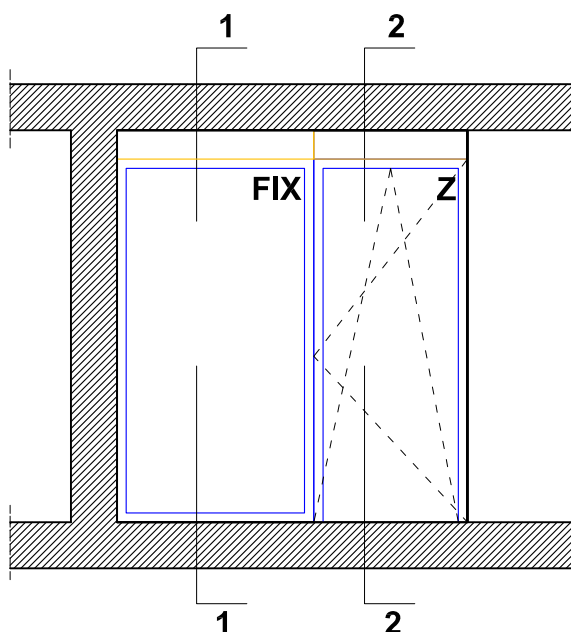
DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

SHEME PROZORA M 1:50

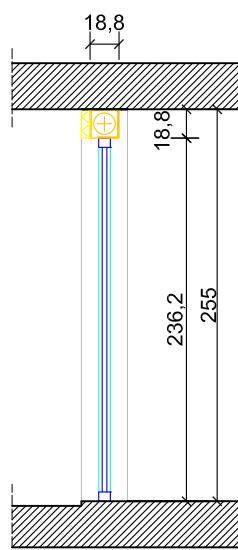
PROZOR I VRATA U SPAVAĆOJ SOBI

TIP 7

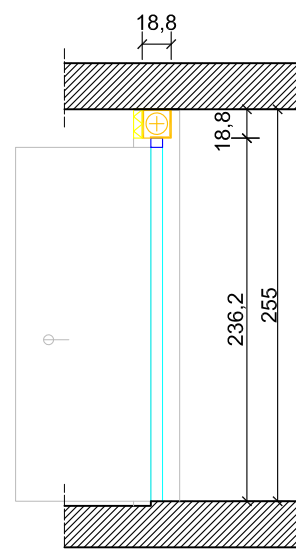
POGLED



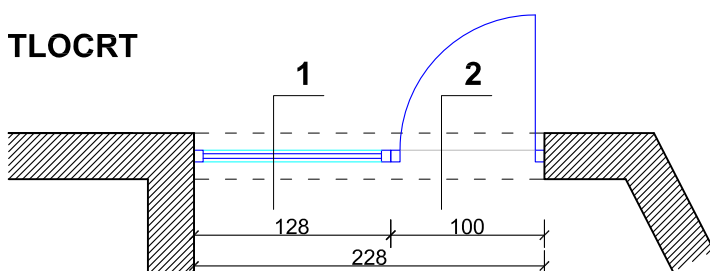
PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2



TLOCRT



NAPOMENA:
PREDVIDJETI STOLARIJU SA SLIJEPIM
ŠTOKOM DA FASADU OD 10CM

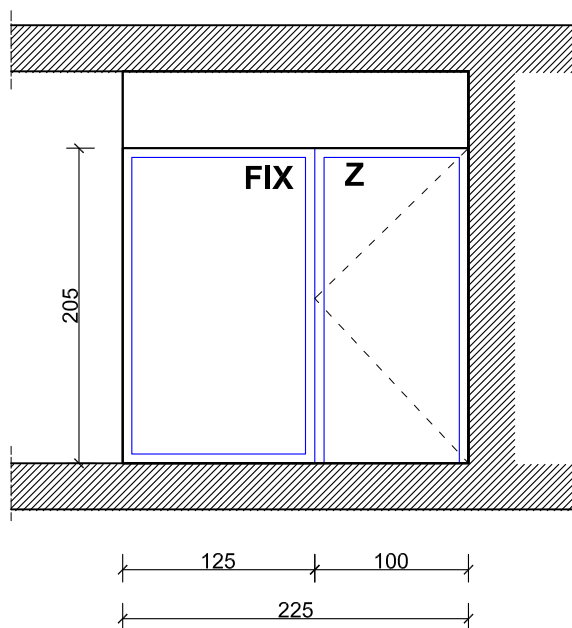
- 1 JEDNOKRILNA ZAOKRETNA VRATA: UKUPNE DIMENZIJE 100cm x 236cm
- 1 FIKSNI PROZOR: 128cm x 236cm
- ZA PROZOR I VRATA POJEDINAČNO PVC ROLETA ODGOVARAJUĆE ŠIRINE PROZORA I VRATA:
- UKUPNO:
- ALUMINIJSKE ROLETE U KUTIJI DIMENZIJA 18,8cm x 18,8cm

DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

SHEME PROZORA M 1:50

OTVOR NA ZAJEDNIČKOIM DIJELOVIMA OBJEKTA

TIP 8



NAPOMENA:
PREDVIDJETI STOLARIJU SA SLIJEPIM
ŠTOKOM DA FASADU OD 10CM

- 1 JEDNOKRILNA ZAOKRETNNA VRATA: UKUPNE DIMENZIJE 100cm x 205cm
- 1 FIKSNI PROZOR

STAKLO KOJE SE POSTAVLJA MORA BITI ARMIRANO STAKLO IZO STAKLO

ALUMINIJSKA STIJENA MAX $U_w=1.6$

PROTUPOŽARNOST RE 90

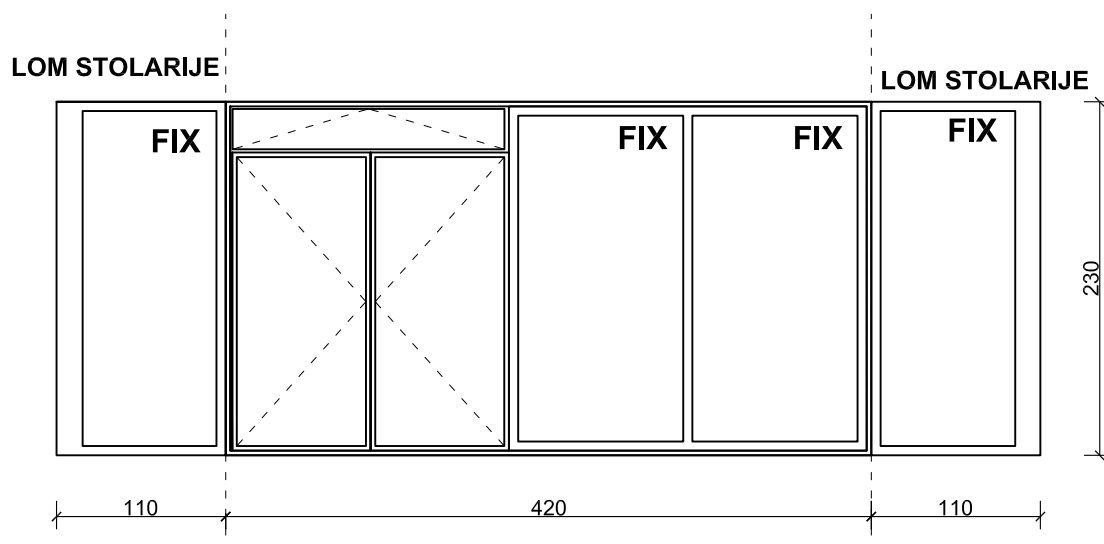
NAPOMENA:
PREDVIDJETI STOLARIJU SA SLIJEPIM
ŠTOKOM DA FASADU OD 10CM

DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

SHEME PROZORA M 1:50

**OTVOR NA ZAJEDNIČKOIM DIJELOVIMA OBJEKTA
ZADNJA ETAŽA OBJEKTA**

TIP 9

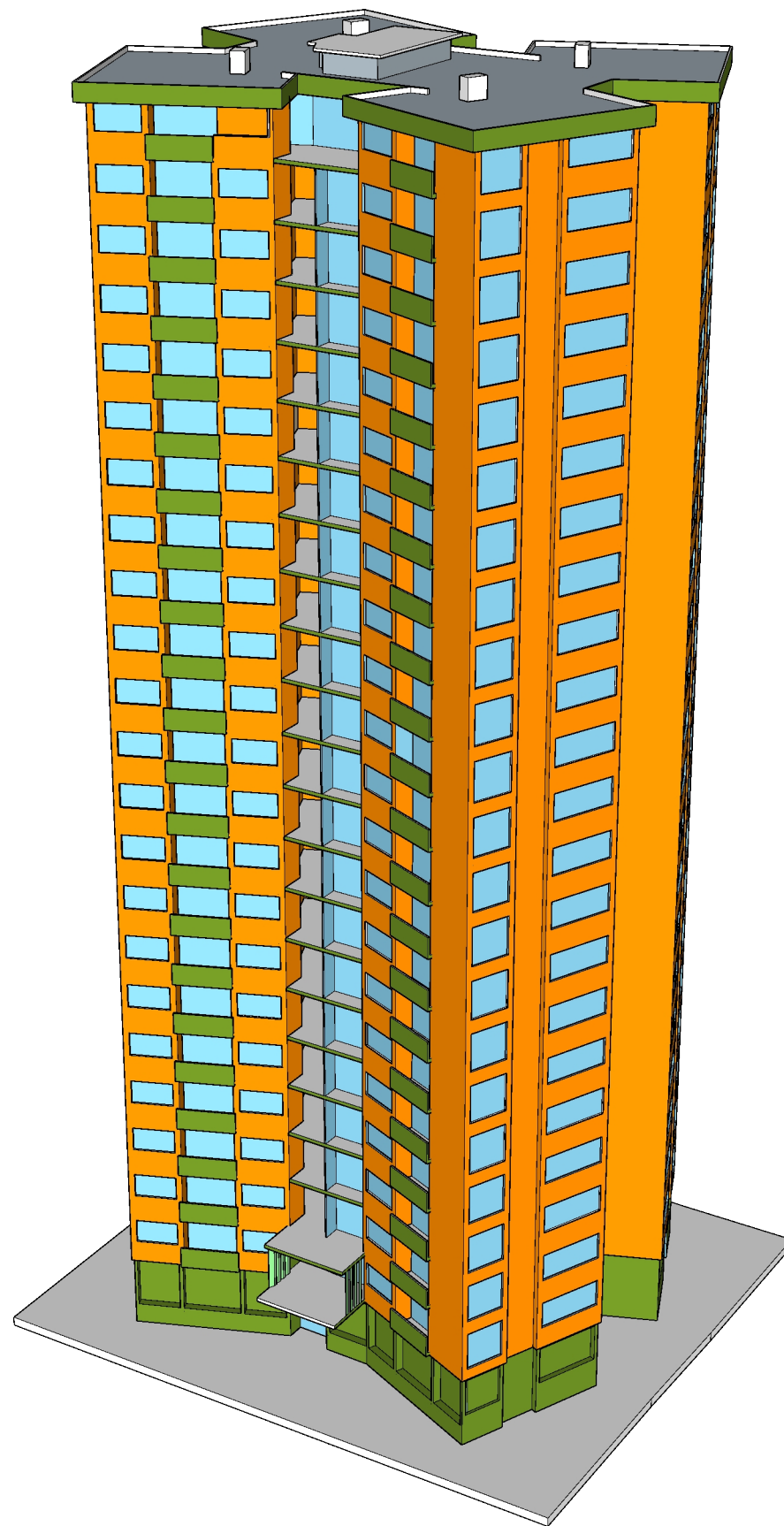


- 1 DVOKRILNA ZAOKRETNA VRATA: UKUPNE DIMENZIJE 100cm x 236cm
- 4 FIKSNA PROZORA

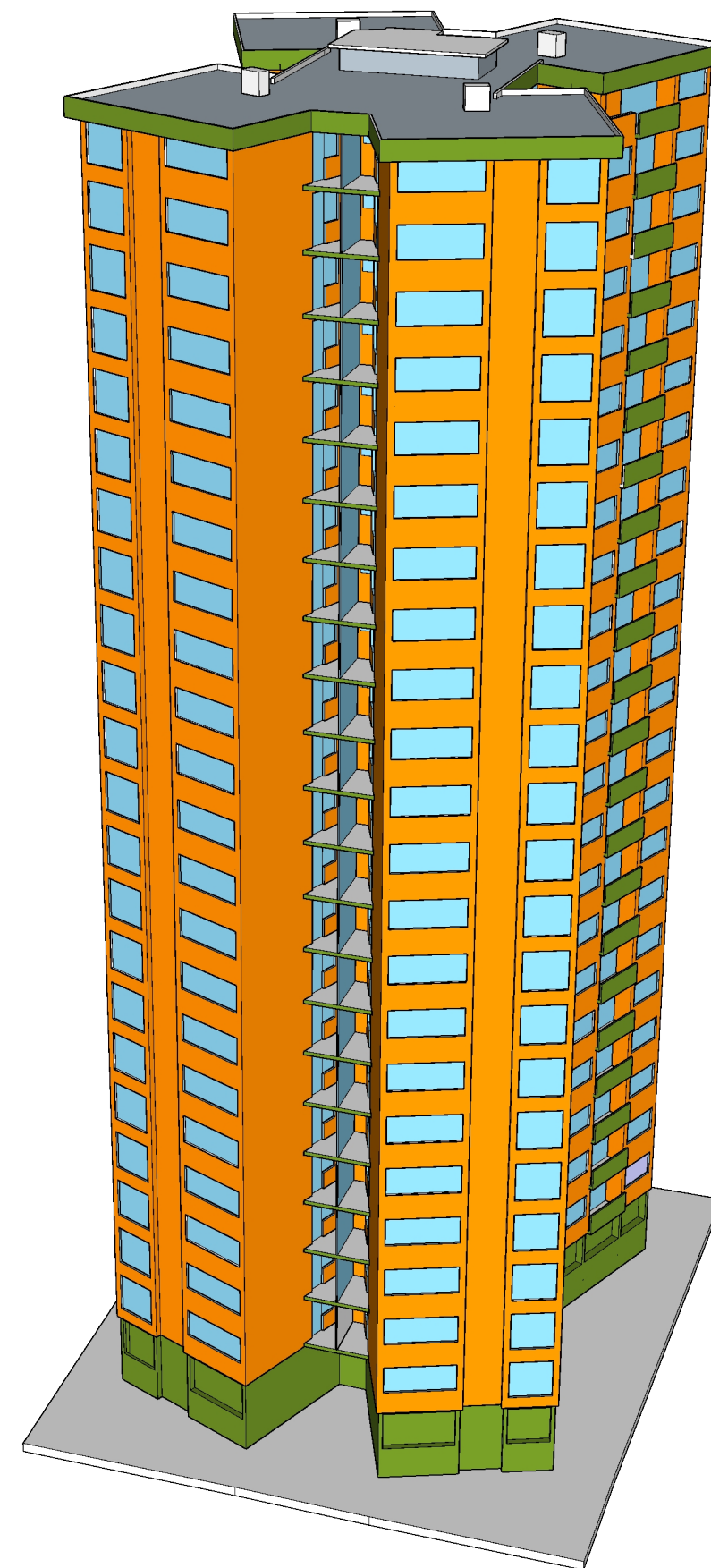
NAPOMENA:
PREDVIDJETI STOLARIJU SA SLIJEPIM
ŠTOKOM DA FASADU OD 10CM

DISPOZICIJA OTVORA
NA OBJEKTU NA ADRESI : Ante Kovačića br.20
KOJI SE MIJENJAJU

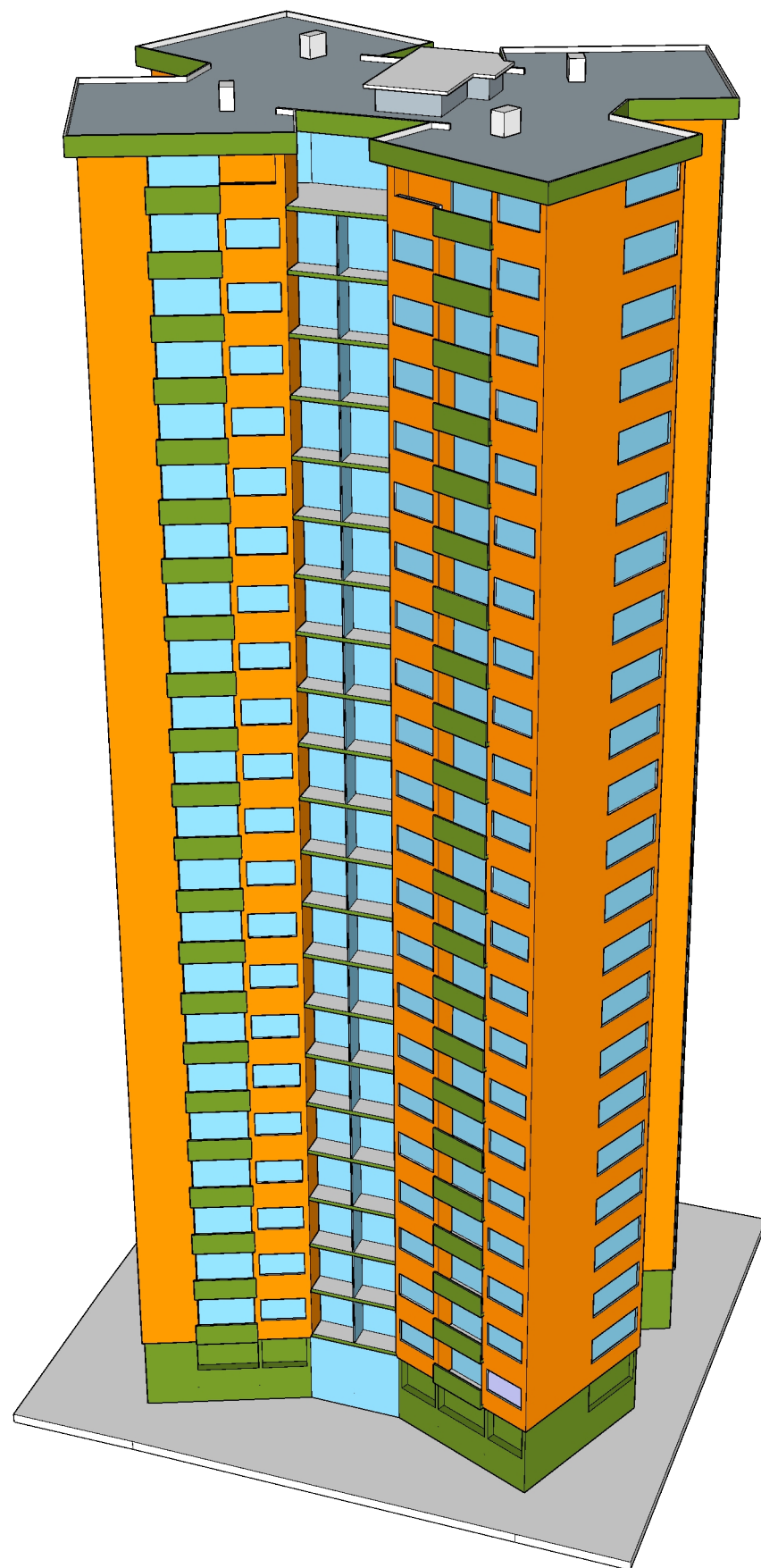
ANTE KOVAČIĆA 20 - ZAPADNO PROČELJE



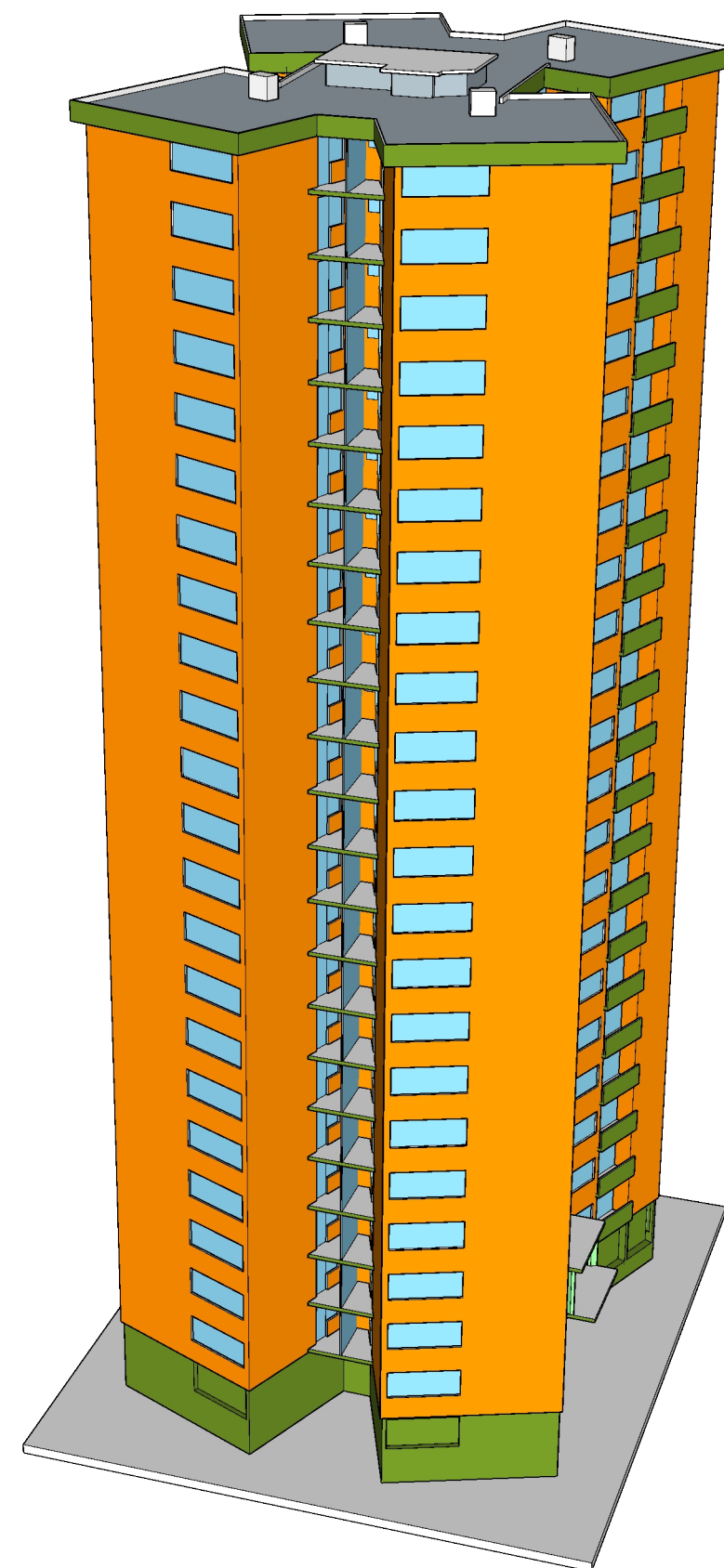
ANTE KOVAČIĆA 20 - JUŽNO PROČELJE



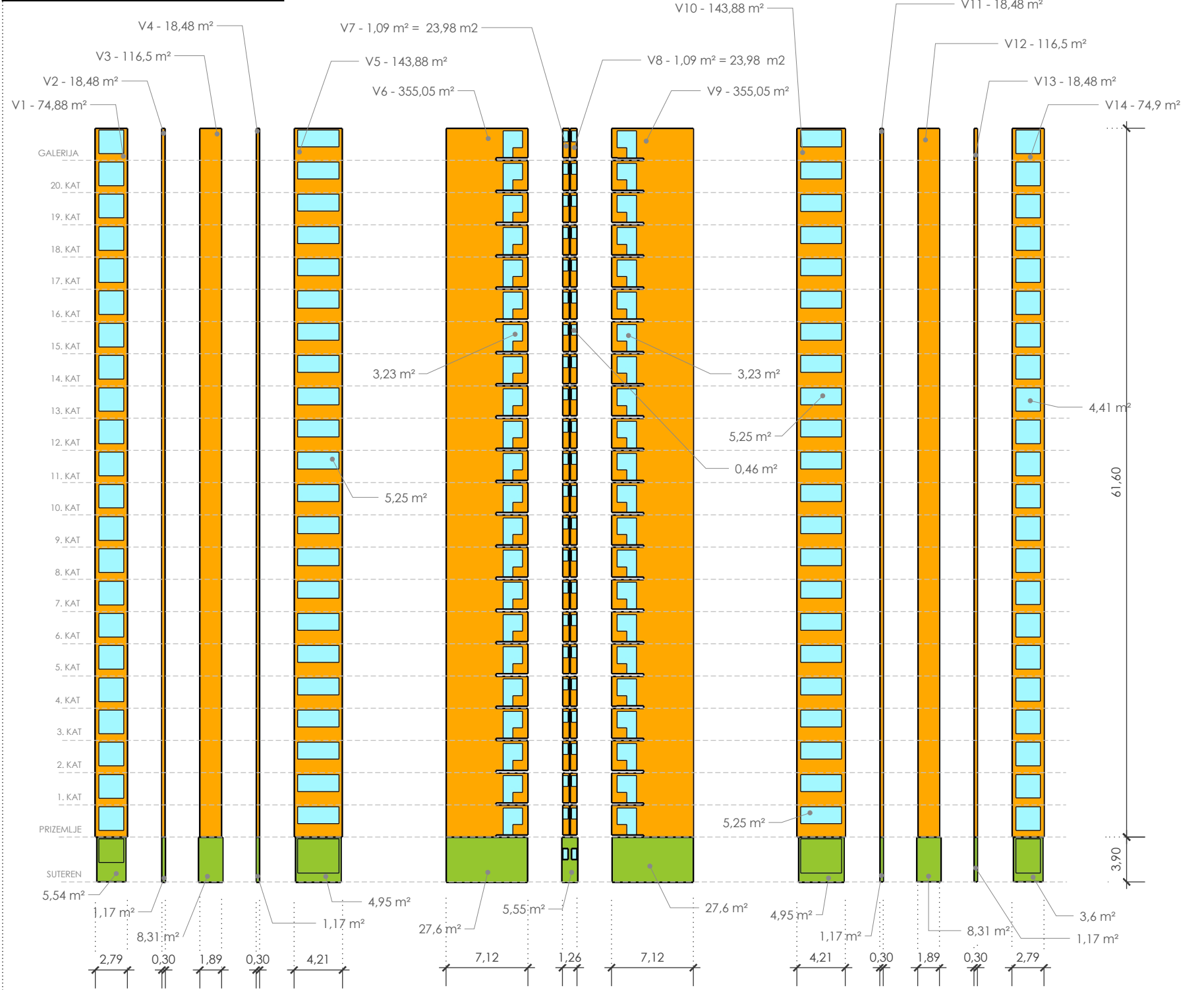
ANTE KOVAČIĆA 20 - ISTOČNO PROČELJE



ANTE KOVAČIĆA 20 - SJEVERNO PROČELJE

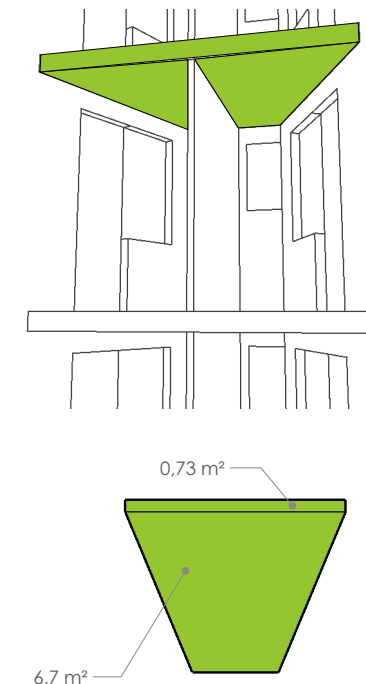


RAZVIJENA POVRŠINA

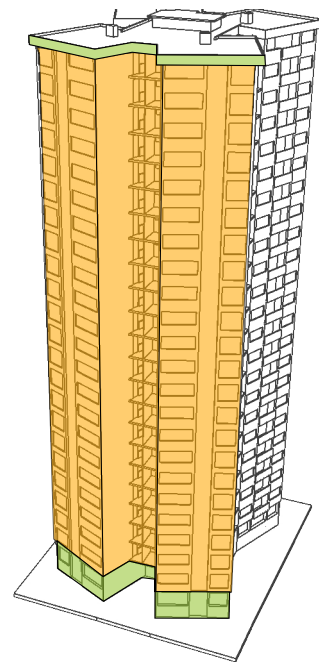


JUŽNO PROČELJE - Razvijena površina	A
SZ Ante Kovačića	001

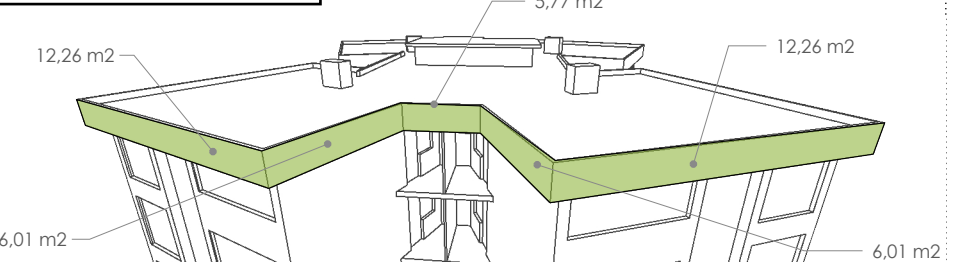
DETALJ BALKONA



JUŽNO PROČELJE



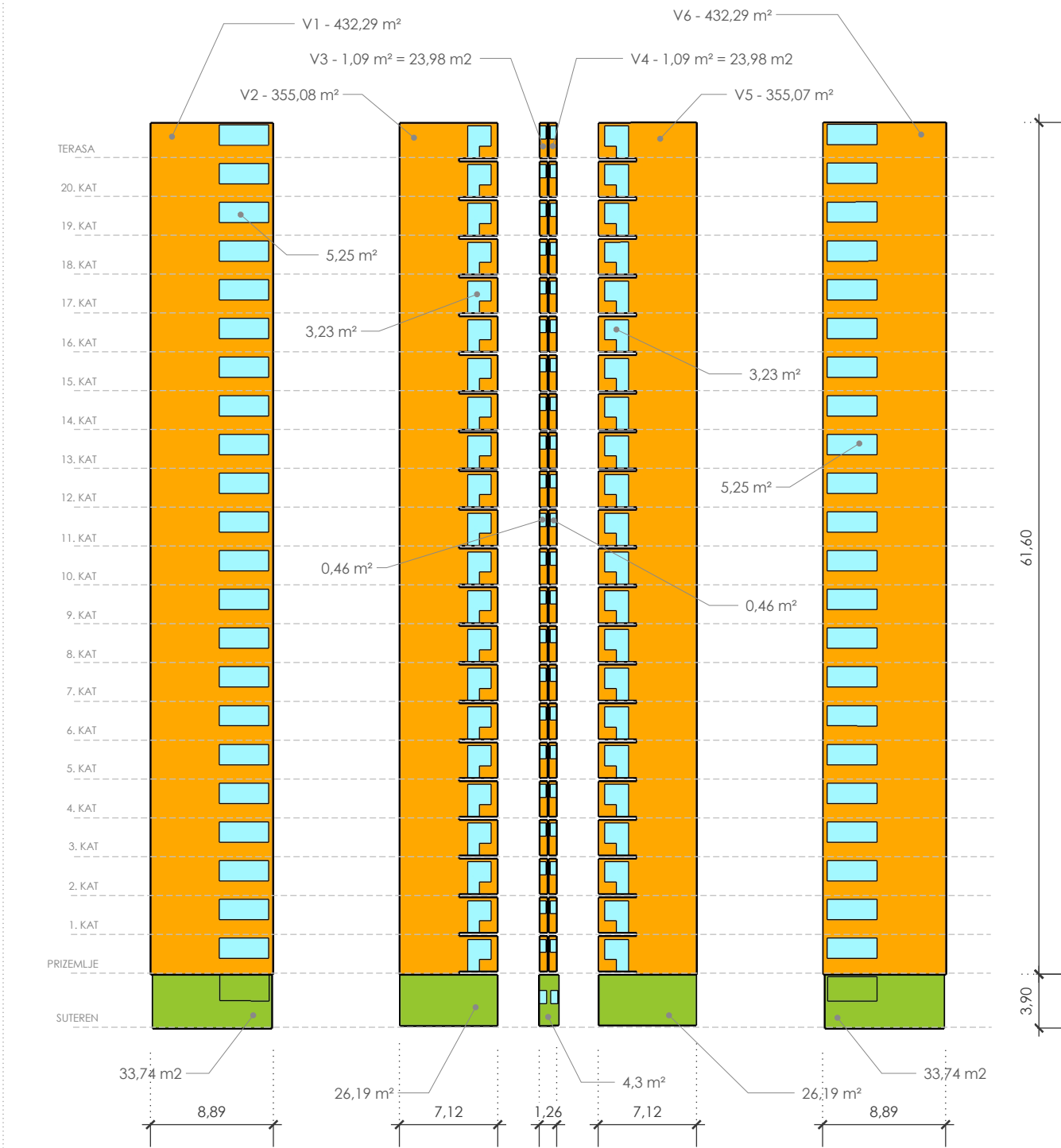
DETALJ LINDRE



JUŽNO PROČELJE		TOPLINSKA IZOLACIJA														
		otvori < 3m ²			otvori 3m ² - 5m ²				otvori > 5m ²							
Vertikala	Vertikala Toplinska izolacija d =10 cm (m ²)	veličina otvora (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se m ²	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	dužina špaleta širine do 20 cm (m)	obračunav a se m ² /m'	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)
V1	74,88	0	0	0	4,41	3	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V2	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	116,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5	143,88	0	0	0	0	0	0	0	5,25	3,0	22	66,00	6,51	0,75	22	107,42
V6	355,05	0	0	0	3,23	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V7	23,98	0,49	22	10,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V8	23,98	0,49	22	10,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V9	355,05	0	0	0	3,23	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V10	143,88	0	0	0	0	0	0	0	5,25	3,0	22	66,00	6,51	0,75	22	107,42
V11	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V12	116,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V13	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V14	74,88	0	0	0	4,41	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA	1502,5			21,56				264,00				132,00			214,83	2134,89

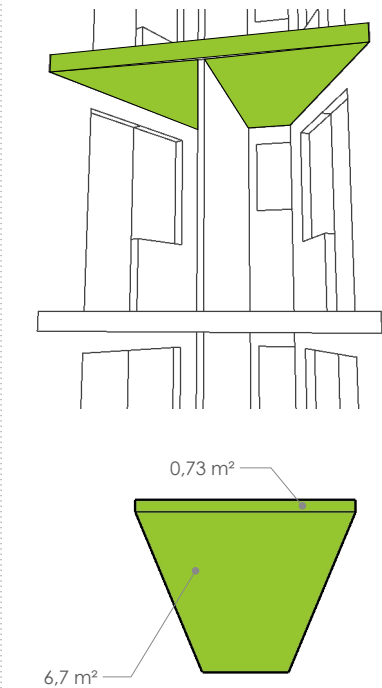
JUŽNO PROČELJE			LJEPILO + MREŽICA		
Vertikala	Prizemlje (m²)	Lindra (m²)	balkoni/podgledi		
			Balkoni (m²)	broj balkona na vertikali	Ukupno balkoni JUG (m²)
V1	9,95		0	0	0
V2	1,17		0	0	0
V3	8,31	17,56	0	0	0
V4	1,17		0	0	0
V5	15,48		0	0	0
V6	27,6	8,28	0	0	0
V7	2,27		3,26	22	71,72
V8	2,27	10,12	3,26	22	71,72
V9	27,6	8,28	0	0	0
V10	15,48		0	0	0
V11	1,17		0	0	0
V12	8,31	17,56	0	0	0
V13	1,17		0	0	0
V14	9,95		0	0	0
UKUPNO LJEPILO+MREŽICA	131,90	61,80			143,44

RAZVIJENA POVRŠINA

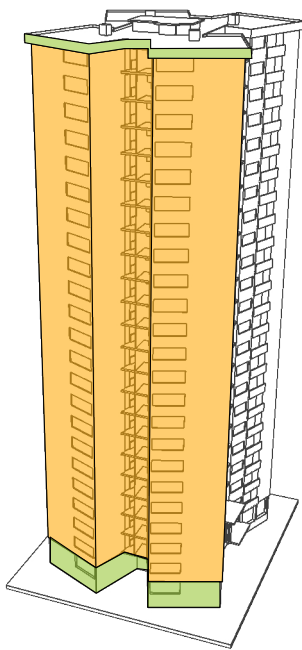


SJEVERNO PROČELJE - Razvijena površina	A
SZ Ante Kovačića	001

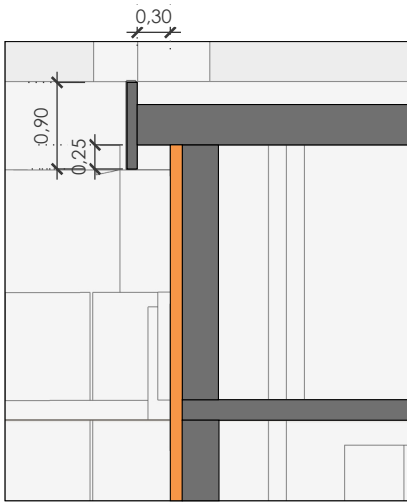
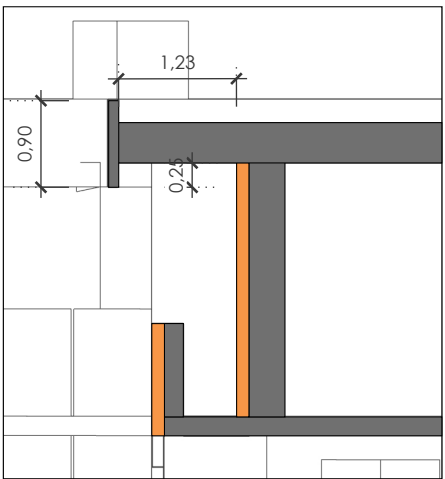
DETALJ BALKONA



SJEVERNO PROČELJE



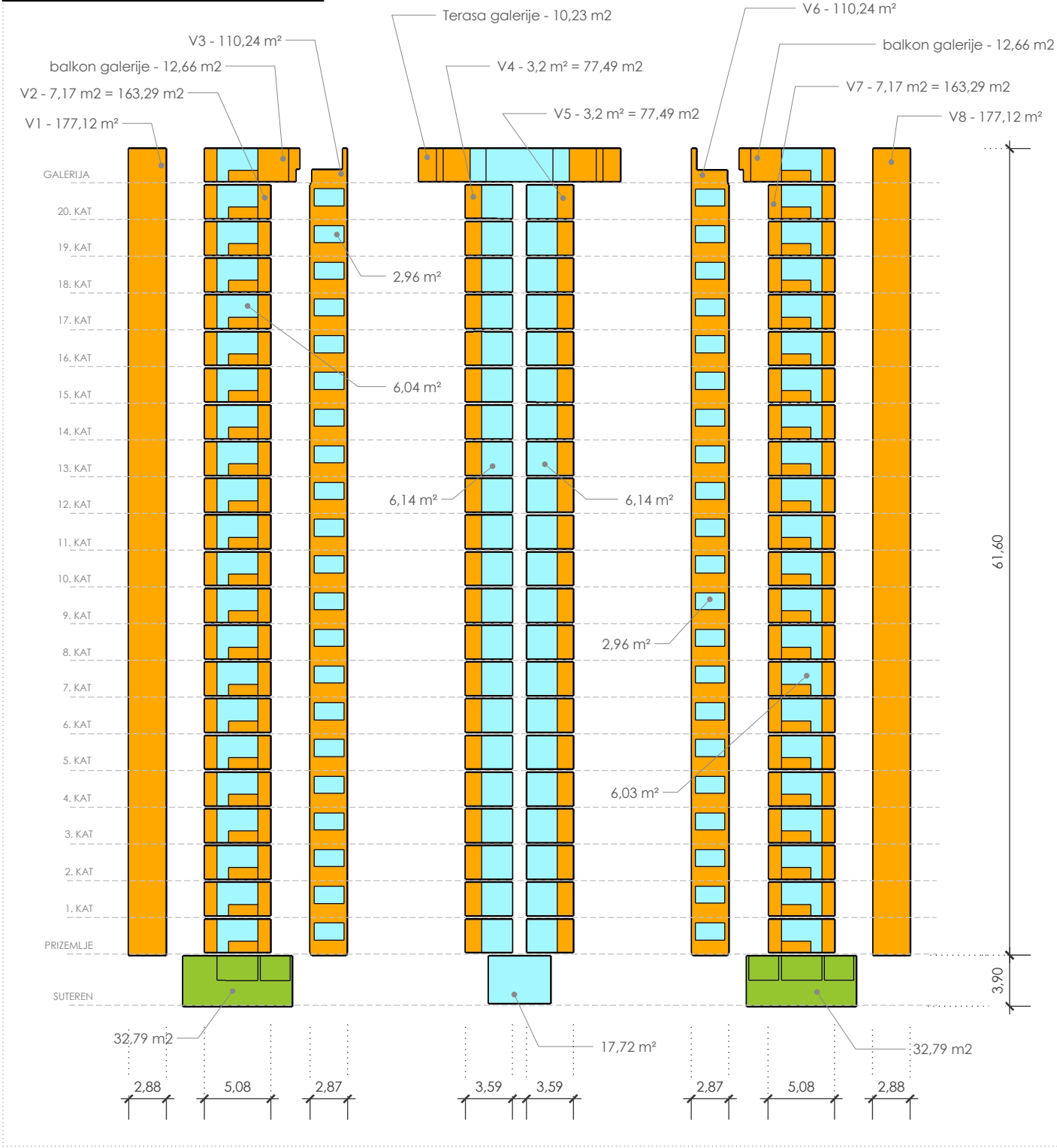
DETALJI LINDRE



SJEVERNO PROČELJE		TOPLINSKA IZOLACIJA														
		otvori < 3m²			otvori 3m² - 5m²				otvori > 5m²							
Vertikalna	Vertikalna Toplinska izolacija d =10 cm (m²)	veličina otvora (m²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	veličina otvora (m²)	obračunava se (m²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	veličina otvora (m²)	obračunava se m²	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	dužina špaleta širine do 20 cm (m)	obračunav a se m²/m'	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)
V1	432,29	0	0	0	0	0	0	0	5,25	3,0	22	66,00	6,51	0,75	22	107,42
V2	355,08	0	0	0	3,23	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	23,98	0,49	22	10,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	23,98	0,49	22	10,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5	355,08	0	0	0	3,23	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V6	432,29	0	0	0	0	0	0	0	5,25	3,0	22	66,00	6,51	0,75	22	107,42
UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA	1622,7			21,56				132,00				132,00				214,83
																2123,09

SJEVERNO PROČELJE			LJEPILO * MREŽICA		
Vertikala	Prizemlje (m²)	Lindra (m2)	balkoni/podgledi		
			Balkoni (m²)	broj balkona na vertikala	Ukupno balkoni SJEVER (m²)
V1	33,74	16,84	0	0	0
V2	26,19	8,28	0	0	0
V3	2,15	10,08	3,26	22	71,72
V4	2,15		3,26	22	71,72
V5	26,19	8,28	0	0	0
V6	33,74	16,84	0	0	0
UKUPNO LJEPILO*MREŽICA	124,16	60,32			143,44

RAZVIJENA POVRŠINA



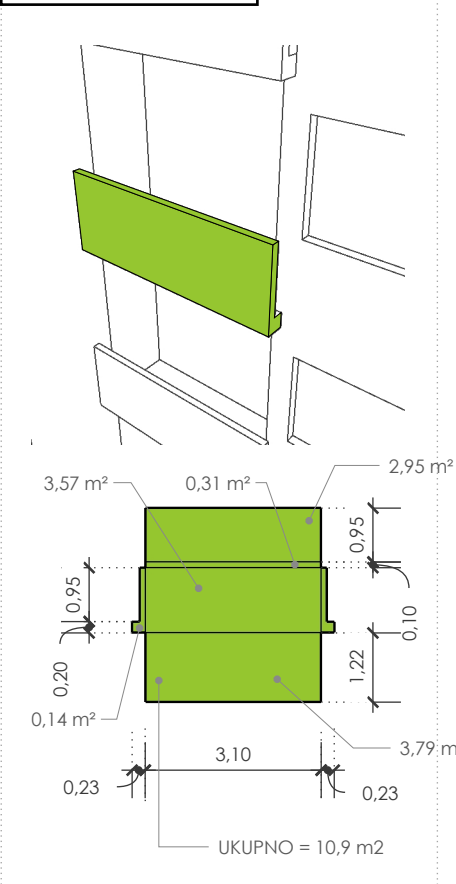
ISTOČNO PROČELJE - Razvijena površina

A

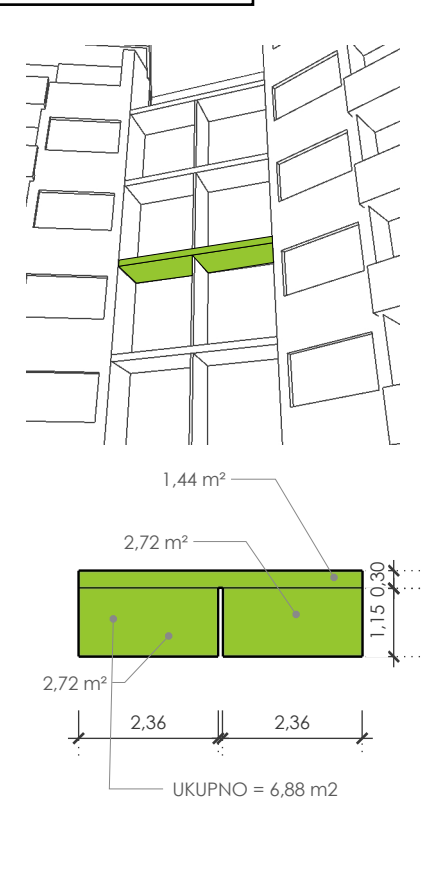
SZ Ante Kovačića 20

001

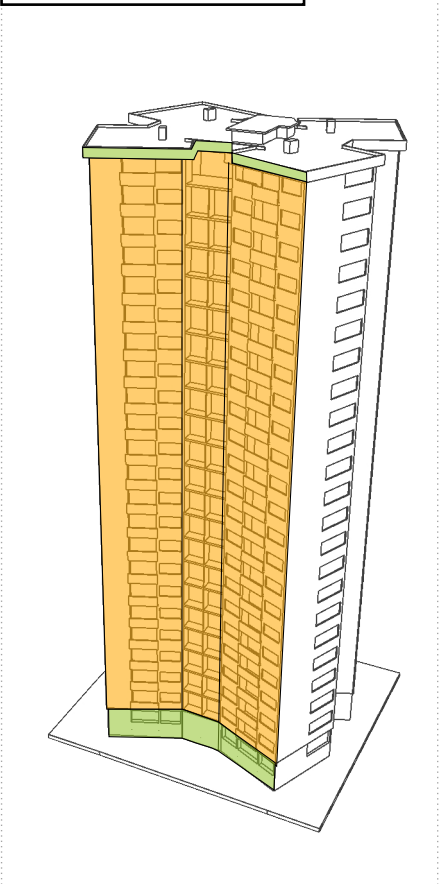
DETALJ BALKONA I



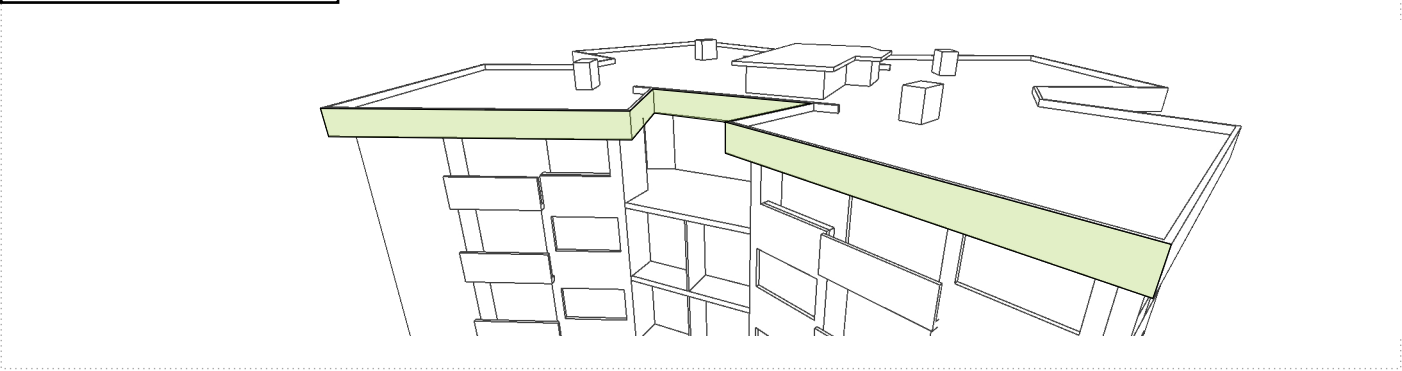
DETALJ BALKONA II



ISTOČNO PROČELJE



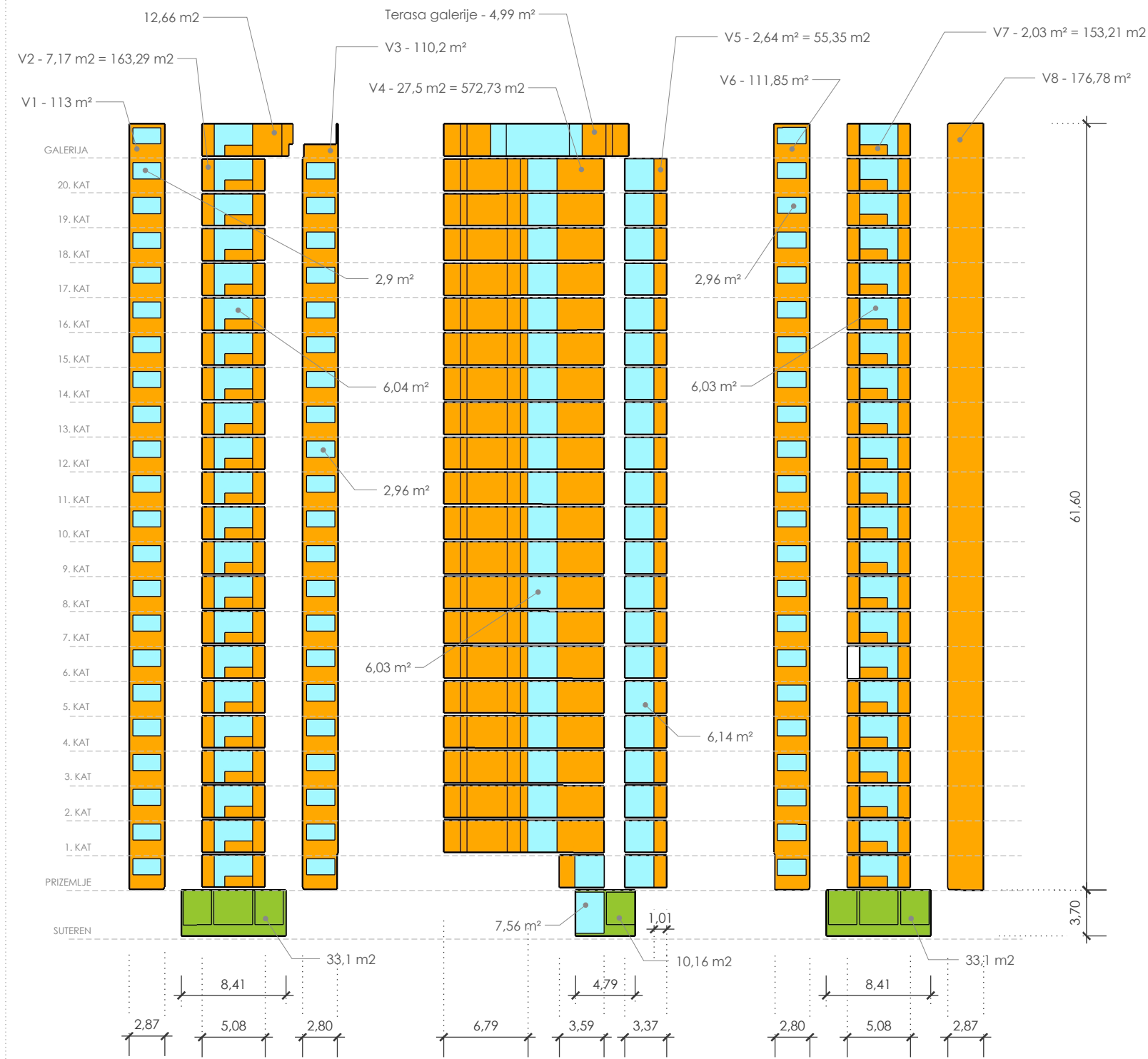
DETALJ TERASE I LINDRE



ISTOČNO PROČELJE		TOPLINSKA IZOLACIJA											
		otvori < 3m²				otvori 3m² - 5m²				otvori > 5m²			
		veličina otvora (m²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	veličina otvora (m²)	obračunava se (m²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	veličina otvora (m²)	obračunava se m²	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	
V1	177,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V2	163,29	0	0	0	0	0	0	0	6,04	3,0	22	66,00	5,20
V3	110,24	2,96	22	65,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	77,49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5	77,49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V6	110,24	2,96	22	65,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V7	163,29	0	0	0	0	0	0	0	6,04	3,0	22	66,00	5,20
V8	177,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA	1056,28			130,24				0,00				132,00	171,6

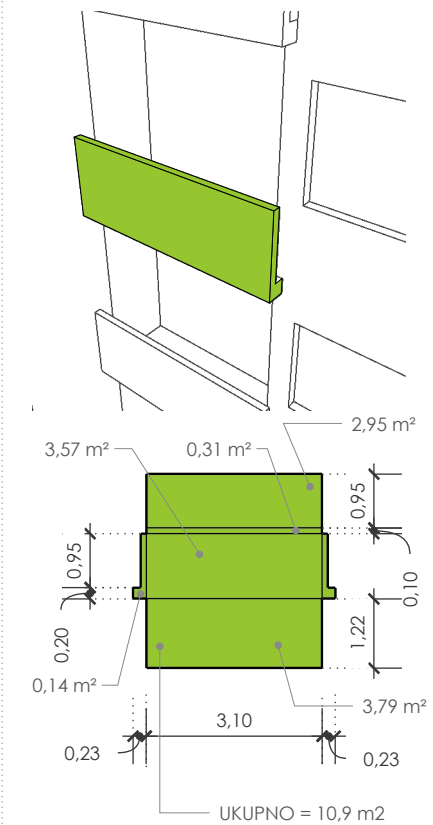
ISTOČNO PROČELJE			LJEPILO * MREŽICA		
			balkoni/podgledi		
Vertikala	Prizemlje (m²)	Lindra (m2)	Balkoni (m²)	broj balkona na vertikala	Ukupno balkoni ISTOK (m²)
V1	0		0	0	0
V2	22,56	21,65	10,90	22	239,80
V3	0		0	0	0
V4	0		3,44	22	75,68
V5	0		3,44	22	75,68
V6	0		0	0	0
V7	22,56	21,65	10,90	22	239,80
V8	0		0	0	0,00
UKUPNO LJEPILO+MREŽICA	45,12	66,82			630,96

RAZVIJENA POVRŠINA

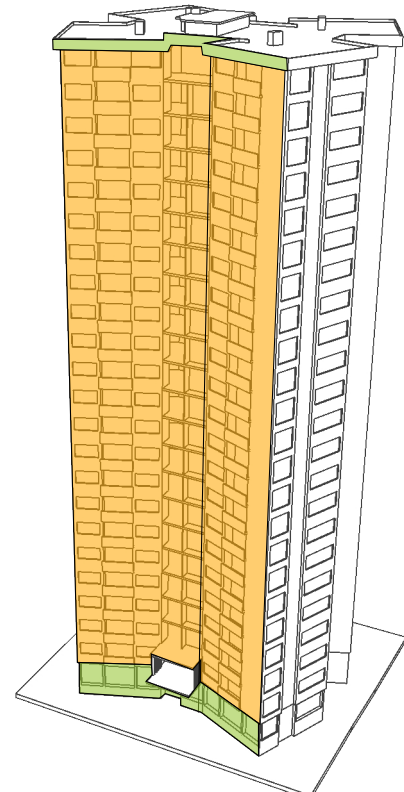


ZAPADNO PROČELJE - Razvijena površina	A
SZ Ante Kovačića 20	001

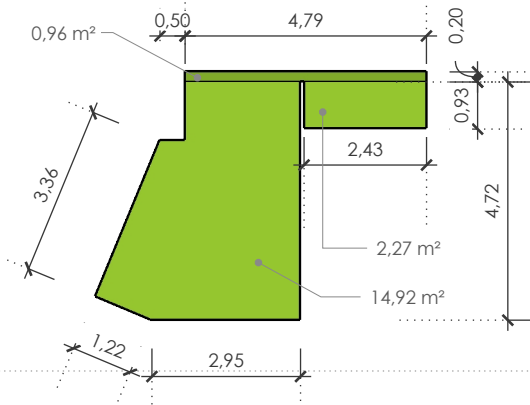
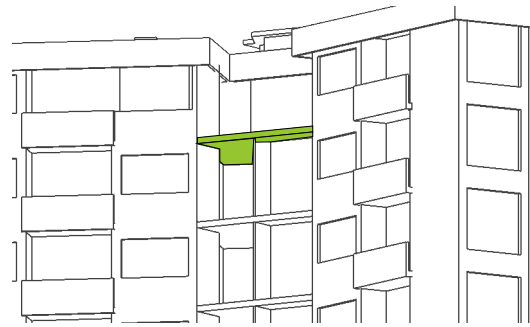
DETALJ BALKONA I



ZAPADNO PROČELJE



DETALJ PODGLEDA EVAKUACIJSKOG STUBIŠTA



ZAPADNO PROČELJE		TOPLINSKA IZOLACIJA															
		otvori < 3m ²			otvori 3m ² - 5m ²				otvori > 5m ²								
Vertikala	Vertikala Toplinska izolacija d = 10 cm (m ²)	veličina otvora (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se m ²	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	dužina špaleta širine do 20 cm (m)	obračunav a se m ² /m'	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	
V1	113,00	2,96	22	65,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V2	163,29	0	0	0	0	0	0	0	6,04	3,0	22	66,00	5,20	0,75	22	85,80	
V3	110,2	2,96	22	65,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V4	572,73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V5	55,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V6	111,85	2,96	22	65,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V7	153,21	0	0	0	0	0	0	0	6,04	3,0	22	66,00	5,20	0,75	22	85,80	
V8	176,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA	1456,41			195,36				0,00				132,00				171,6	
																	1955,37

ZAPADNO PROČELJE			LJEPILO + MREŽICA		
			balkoni/podgledi		
Vertikala	Prizemlje(m²)	Lindra (m2)	Balkoni (m²)	broj balkona na vertikali	Ukupno balkoni ZAPAD (m²)
V1	0		0	0	0
V2	22,56	21,56	10,90	22	239,80
V3	0		0	0	0
V4	0	23,52	3,44	22	75,68
V5	0		3,44	22	75,68
V6	0		0	0	0
V7	22,56	21,56	10,90	22	239,80
V8	0		0	0	0,00
UKUPNO LJEPILO+MREŽICA	45,12	66,64			630,96

JUŽNO PROČELJE		TOPLINSKA IZOLACIJA														
		otvori < 3m ²			otvori 3m ² - 5m ²				otvori > 5m ²							
Vertikala	Vertikala Toplinska izolacija d =10 cm (m ²)	veličina otvora (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se m ²	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	dužina špaleta širine do 20 cm (m)	obračunav a se m ² /m ²	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)
V1	74,88	0	0	0	4,41	3	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V2	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	116,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5	143,88	0	0	0	0	0	0	0	5,25	3,0	22	66,00	6,51	0,75	22	107,42
V6	355,05	0	0	0	3,23	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V7	23,98	0,49	22	10,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V8	23,98	0,49	22	10,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V9	355,05	0	0	0	3,23	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V10	143,88	0	0	0	0	0	0	0	5,25	3,0	22	66,00	6,51	0,75	22	107,42
V11	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V12	116,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V13	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V14	74,88	0	0	0	4,41	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA	1502,5			21,56				264,00				132,00				214,83
																2134,89

SJEVERNO PROČELJE		TOPLINSKA IZOLACIJA														
		otvori < 3m ²			otvori 3m ² - 5m ²				otvori > 5m ²							
Vertikala	Vertikala Toplinska izolacija d=10 cm (m ²)	veličina otvora (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se m ²	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	dužina špaleta širine do 20 cm (m)	obračunav a se m ² /m ²	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)
V1	432,29	0	0	0	0	0	0	0	5,25	3,0	22	66,00	6,51	0,75	22	107,42
V2	355,08	0	0	0	3,23	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	23,98	0,49	22	10,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	23,98	0,49	22	10,78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5	355,08	0	0	0	3,23	3,0	22	66,00	0	0	0	0	0	0	0	0
V6	432,29	0	0	0	0	0	0	0	5,25	3,0	22	66,00	6,51	0,75	22	107,42
UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA	1622,7			21,56				132,00				132,00				214,83
																2123,09

ISTOČNO PROČELJE		TOPLINSKA IZOLACIJA															
		otvori < 3m ²			otvori 3m ² - 5m ²				otvori > 5m ²								
Vertikala	Vertikala Toplinska izolacija d =10 cm (m ²)	veličina otvora (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se (m ²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	veličina otvora (m ²)	obračunava se m ²	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	dužina špaleta širine do 20 cm (m)	obračunav a se m ² /m ²	broj otvora na vertikali	ukupno (m ²)	
V1	177.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V2	163.29	0	0	0	0	0	0	0	6,04	3,0	22	66,00	5,20	0,75	22	85,80	
V3	110.24	2,96	22	65.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V4	77.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V5	77.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V6	110.24	2,96	22	65.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V7	163.29	0	0	0	0	0	0	0	6,04	3,0	22	66,00	5,20	0,75	22	85,80	
V8	177.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA	1056.28			130,24				0,00				132,00				171,6	
																	1490,12

ZAPADNO PROČELJE		TOPLINSKA IZOLACIJA															
		otvori < 3m²			otvori 3m² - 5m²				otvori > 5m²								
Vertikalna	Vertikalna Toplinska izolacija d =10 cm (m²)	veličina otvora (m²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	veličina otvora (m²)	obračunava se (m²)	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	veličina otvora (m²)	obračunava se m²	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	dužina špalela širine do 20 cm (m)	obračunav a se m²/m²	broj otvora na vertikali	ukupno (m²)	
V1	113.00	2,96	22	65.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V2	163.29	0	0	0	0	0	0	0	6,04	3,0	22	66.00	5,20	0,75	22	85.80	
V3	110.2	2,96	22	65.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V4	572.73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V5	55.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V6	111.85	2,96	22	65.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
V7	153.21	0	0	0	0	0	0	0	6,04	3,0	22	66.00	5,20	0,75	22	85.80	
V8	176.78	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0	0	0	0	0	0	0	
UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA	1456.41			195.36				0.00				132.00				171,6	
																	1955.37

UKUPNO TOPLINSKA IZOLACIJA NA SVIM PROČELJIMA	5637,89
---	---------

OBRAČUNSKA KOLIČINA TOPLINSKE IZOLACIJE NA SVIM PROČELJIMA	7703,47
--	---------

JUŽNO PROČELJE			LJEPILO * MREŽICA		
			balkoni/podgledi		
Vertikala	Prizemlje(m²)	Lindra (m2)	Balkoni (m²)	broj balkona na vertikal	Ukupno balkoni JUG (m²)
V1	9,95	17,56	0	0	0
V2	1,17		0	0	0
V3	8,31		0	0	0
V4	1,17		0	0	0
V5	15,48	8,28	0	0	0
V6	27,6		0	0	0
V7	2,27		3,26	22	71,72
V8	2,27		3,26	22	71,72
V9	27,6	17,56	0	0	0
V10	15,48		0	0	0
V11	1,17		0	0	0
V12	8,31		0	0	0
V13	1,17	17,56	0	0	0
V14	9,95		0	0	0
UKUPNO LJEPILO+MREŽICA	131,90	61,80			143,44

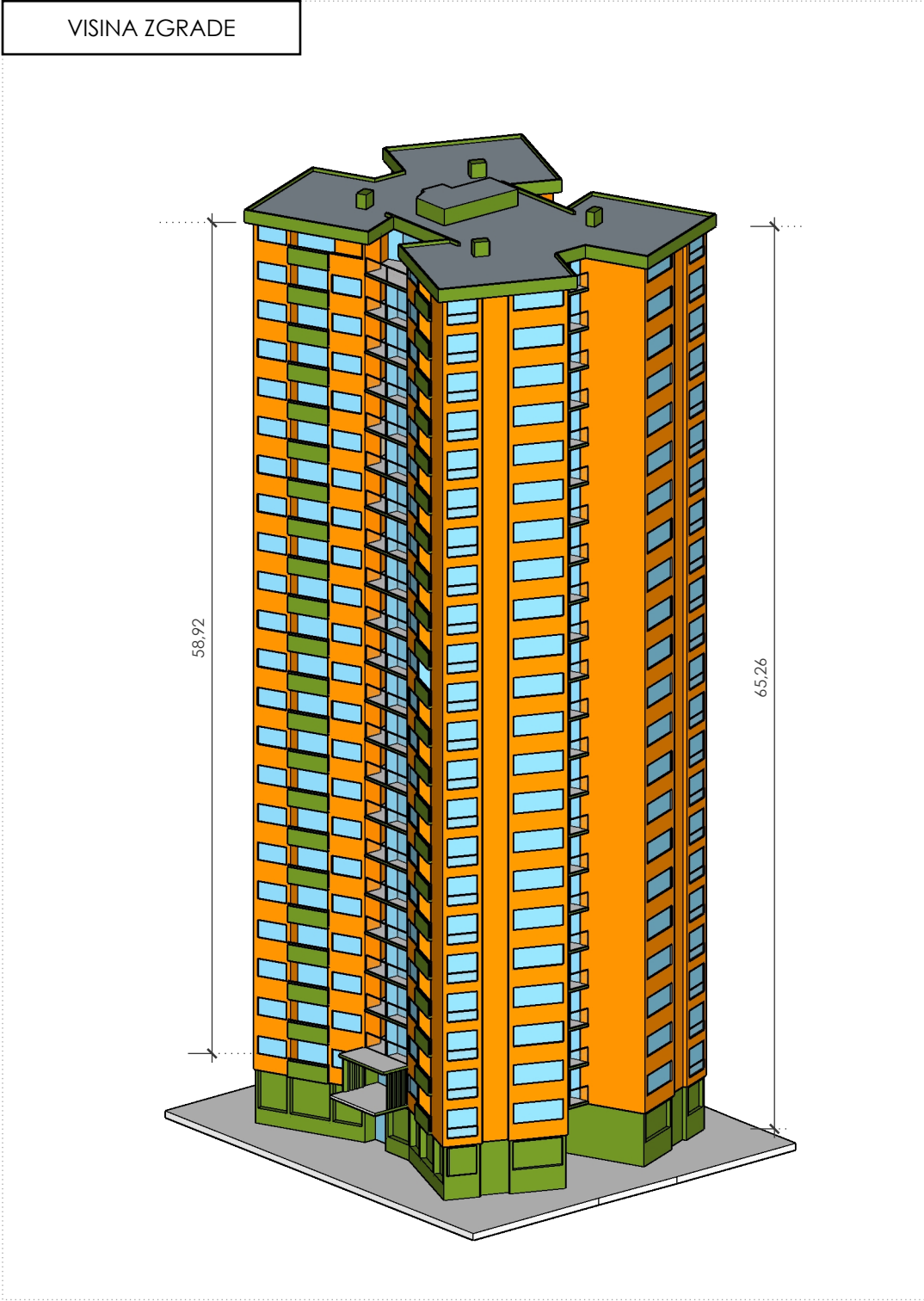
SJEVERNO PROČELJE			LJEPILO * MREŽICA		
			balkoni/podgledi		
Vertikala	Prizemlje(m²)	Lindra (m2)	Balkoni (m²)	broj balkona na vertikal	Ukupno balkoni SJEVER (m²)
V1	33,74	16,84	0	0	0
V2	26,19	8,28	0	0	0
V3	2,15	10,08	3,26	22	71,72
V4	2,15		3,26	22	71,72
V5	26,19	8,28	0	0	0
V6	33,74	16,84	0	0	0
UKUPNO LJEPILO+MREŽICA	124,16	60,32			143,44

ISTOČNO PROČELJE			LJEPILO * MREŽICA		
			balkoni/podgledi		
Vertikala	Prizemlje(m²)	Lindra (m2)	Balkoni (m²)	broj balkona na vertikal	Ukupno balkoni ISTOK (m²)
V1	0	21,65	0	0	0
V2	22,56		10,90	22	239,80
V3	0		0	0	0
V4	0		3,44	22	75,68
V5	0	23,52	3,44	22	75,68
V6	0		0	0	0
V7	22,56		10,90	22	239,80
V8	0		0	0	0,00
UKUPNO LJEPILO+MREŽICA	45,12	66,82			630,96

ZAPADNO PROČELJE			LJEPILO * MREŽICA		
			balkoni/podgledi		
Vertikala	Prizemlje(m²)	Lindra (m2)	Balkoni (m²)	broj balkona na vertikal	Ukupno balkoni ZAPAD (m²)
V1	0	21,56	0	0	0
V2	22,56		10,90	22	239,80
V3	0		0	0	0
V4	0		3,44	22	75,68
V5	0	23,52	3,44	22	75,68
V6	0		0	0	0
V7	22,56		10,90	22	239,80
V8	0		0	0	0,00
UKUPNO LJEPILO+MREŽICA	45,12	66,64			630,96

UKUPNO PRIZEMLJE	UKUPNO LINDRA	UKUPNO BALKONI
346,30	255,58	1548,80

VISINA ZGRADE



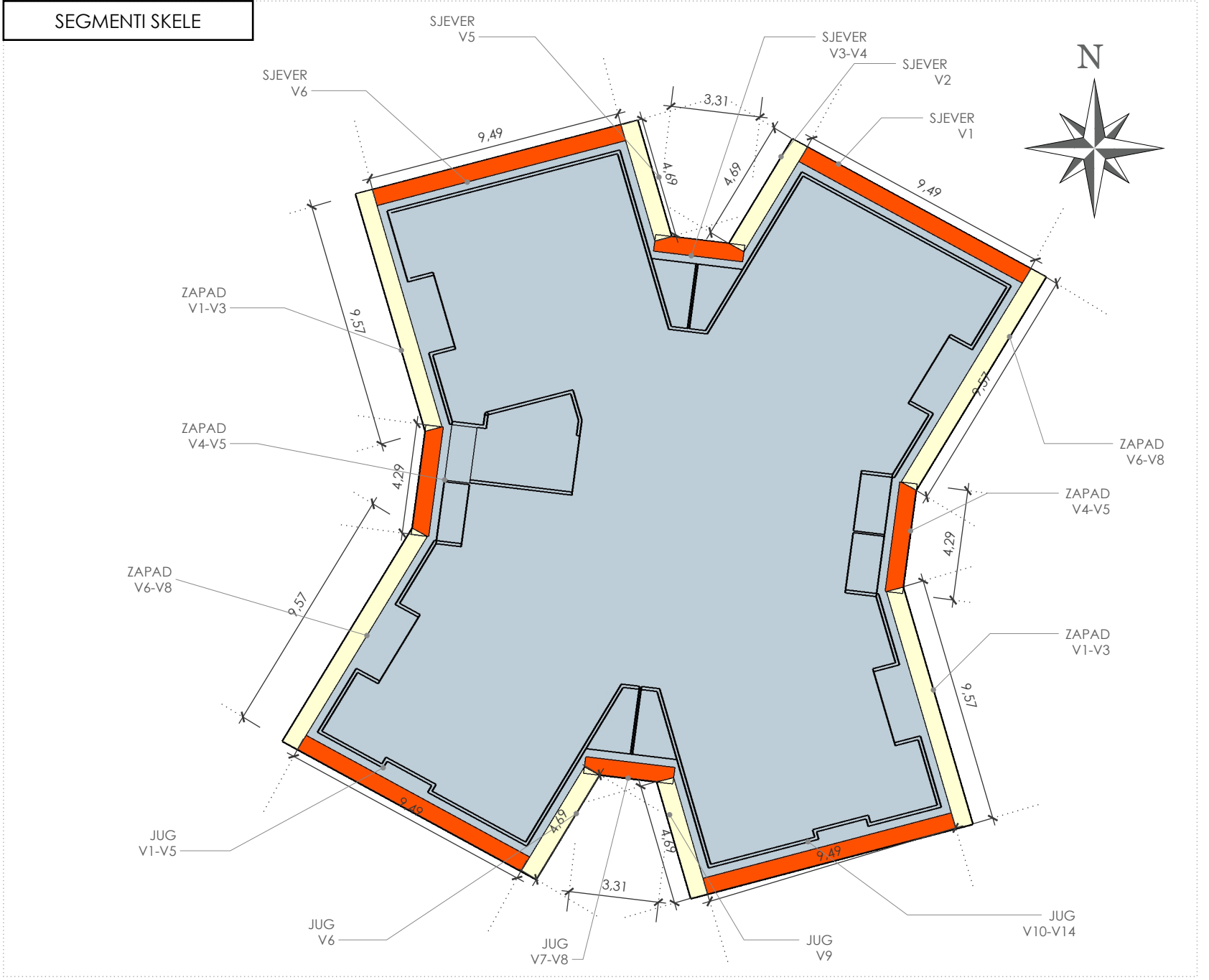
SKELA - Površina skele	
------------------------	--

SZ Ante Kovačića 20

A

001

SEGMENTI SKELE

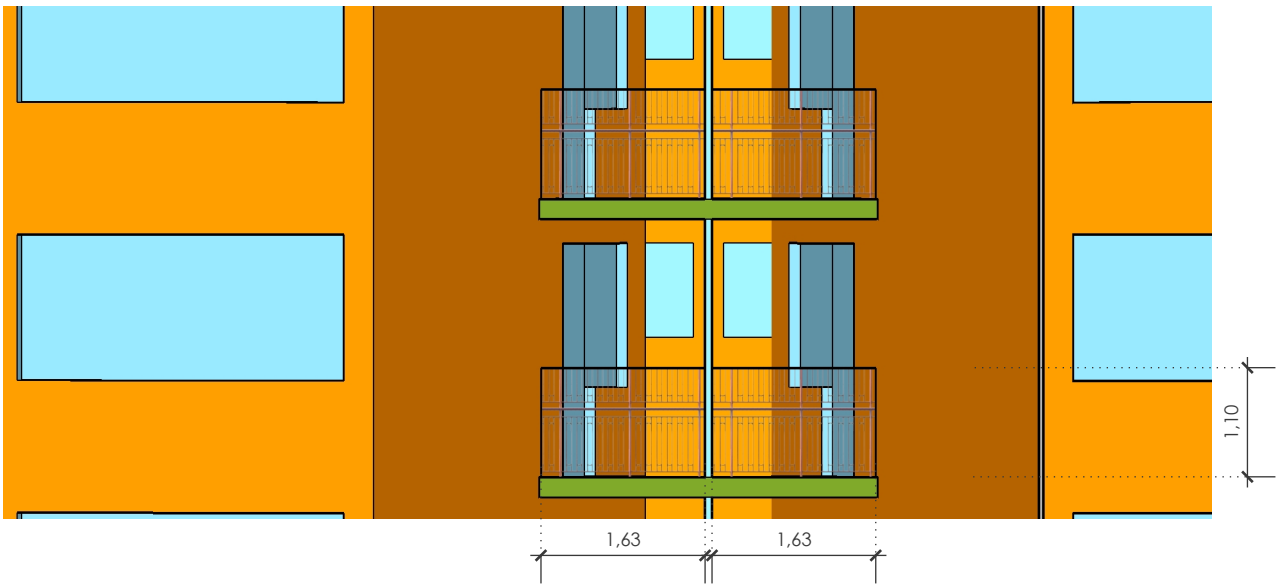


SKELA	JUG														SJEVER						ISTOK								ZAPAD							
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
dužina segmenta skele	9,49				4,69		3,31		4,69		9,49				9,49		4,69		3,31		4,69		9,49		9,57		4,29		9,57		9,57		4,29		9,57	
visina segmenta skele	65,26				65,26		65,26		65,26				65,26		65,26		65,26		65,26		65,26		65,26		65,26		65,26		65,26		58,92		65,26			
POVRŠINA SEGMENTA	619,32				306,07		216,01		619,32				619,32		306,07		216,01		0,00		306,07		619,32		624,54		279,97		624,54		624,54		252,77		624,54	

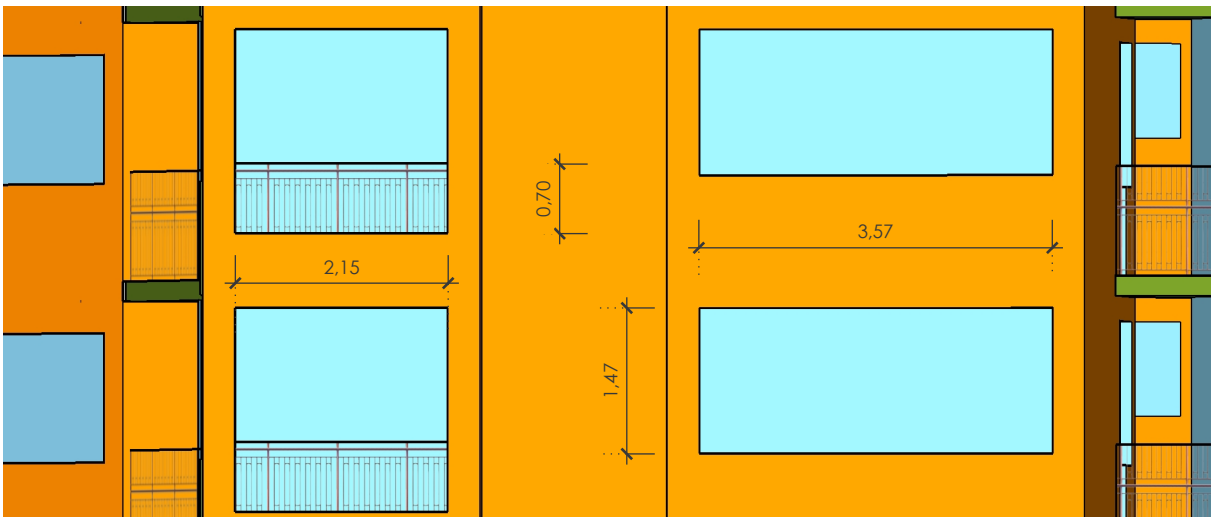
SKELA (m2)

6858,38

BALKONSKA OGRADA VERTIKALA V3 i V4 - JUG I SJEVER



BALKONSKA OGRADA VERTIKALA V1 i V14 - JUG



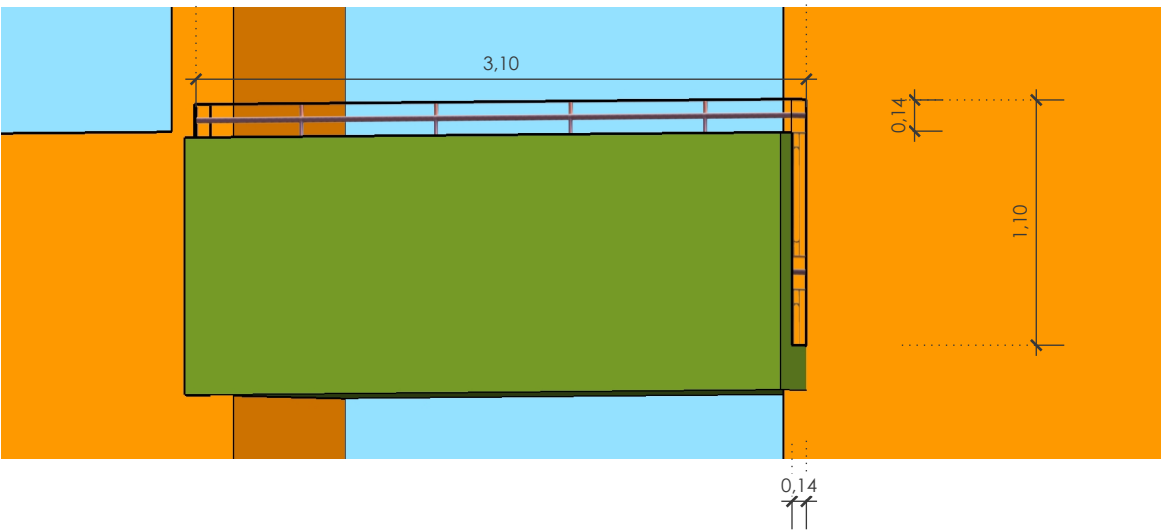
OGRADE I PROZORSKE KLUPICE

A

SZ Ante Kovačića 20

001

BALKONSKA OGRADA VERTIKALA V2 i V7 - ZAPAD i ISTOK



KROVNA PLOHA, DIMNJACI I STROJARNICA



PROZORSKE KLUPICE	JUG														SJEVER						ISTOK								ZAPAD							
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
širina klupice	2,15				3,57	0,85	0,5	0,5	0,85	3,57				2,15	3,57	0,85	0,5	0,5	0,85	3,57		2,25	2,28			2,28	2,25		2,25	2,25	2,28			2,28	2,25	
broj katova	22				22	22	23	23	22	22				22	22	22	23	23	22	22		22	22			22	22		22	22	22			22	22	
KLUPICE UKUPNO	47,30				78,54	18,70	11,50	11,50	18,70	78,54				47,30	78,54	18,70	11,50	11,50	18,70	78,54		49,50	50,16			50,16	49,50		49,50	49,50	50,16			50,16	49,50	

KLUPICE (m²)

977,70

OGRADE	JUG														SJEVER						ISTOK								ZAPAD										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8			
visina ograde	0,7						1,1	1,1						0,7			1,1	1,1				0,15		1,1	1,1		0,15			0,15		1,1	1,1		0,15				
dužina ograde ograde	2,15						1,63	1,63						2,15			1,63	1,63				5,3		2,36	2,36		5,3			5,3		2,36	2,36		5,3				
površina ograde	1,51						1,79	1,79						1,51			1,79	1,79				0,80		2,60	2,60		0,80			0,80		2,60	2,60		0,80				
broj katova	22						22	22						22			22	22				22		22	22		22			22		22	22		22				
OGRADE UKUPNO	33,11						39,45	39,45						33,11			39,45	39,45				17,49		57,11	57,11		17,49			17,49		57,11	57,11		17,49				
																																							522,41

OGRADE (m²)

522,41