

D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE I CONSULTING
10000 ZAGREB- ČIRE TRUHELKE 49
TEL: 3772-480, 3771-148, FAX: 3770-869
OIB 17870151363

BROJ PROJEKTA

25/20

INVESTITOR

DRŽAVNI URED ZA REVIZIJU
Tkalčićeva 19, Zagreb
OIB: 55448281176

GRADJEVINA

POSLOVNA ZGRADA
Tkalčićeva 19, Zagreb
k.č.br. 1660, k.o. Centar, Zagreb

PROJEKT

ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG
STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

FAZA PROJEKTA

MAPA

PROJEKTANT

JURAJ POJATINA, dipl.ing.građ.

SURADNICI

DAVID ANĐIĆ, mag.ing.aedif.
PETAR ALERAJ, dipl.ing.građ.
BRANKA PETKOVIĆ, dipl.ing.arh.
DOMAGOJ STAMAĆ, univ.bacc.ing.aedif.
PETAR VRDOLJAK, mag.ing.aedif.

DIREKTOR

JURAJ POJATINA, dipl.ing.građ.

U ZAGREBU

srpanj, 2020.

SADRŽAJ

ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

I.	OPĆI DIO	2
1.1	Izvadak iz sudskog registra	3
1.2	Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva	4
1.3	Dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara	6
II.	ISTRAŽNI RADOVI.....	8
2.	Tehnički opis	9
3.	Nacrti postojećeg stanja - arhivski nacrti zgrade.....	11
4.	Prikaz površine protupotresnih zidova prizemlja	14
5.	Prostorni model zgrade s prikazom oštećenja	16
6.	Pregled oštećenja i pukotina	28
7.	Istražni sondažni otvori na stropovima i zidovima	55
8.	Zaključak i smjernice za izvedbu građevinskog projekta popravka konstrukcije	69

I. OPĆI DIO

1.1 Izvadak iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080059522

TVRTKA/NAZIV:

- 1 STUDIO ARHING društvo s ograničenom odgovornošću za
inženjering poslove u građevinarstvu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 1 STUDIO ARHING d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 6 Zagreb, Čire Truhelke 49

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 22.2 | - Tiskarska djelatnost i s njom povezane usluge |
| 1 | 22.33 | - Umnožavanje računalnih (kompjutorskih) zapisa |
| 1 | 45.5 | - Iznajm. građ. strojeva i opr. s rukovateljem |
| 1 | 51 | - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima |
| 1 | 52.1 | - Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod. |
| 1 | 60.23 | - Ostali prijevoz putnika cestom |
| 1 | 60.24 | - Prijevoz robe (tereta) cestom |
| 1 | 63.40 | - Djelatnost ostalih agencija u prometu |
| 1 | 70.3 | - Poslovanje nekret., uz naplatu ili po ugovoru |
| 1 | 71.32 | - Iznajmljivanje strojeva i opreme za građevin. |
| 1 | 72.3 | - Obrada podataka |
| 1 | 73.1 | - Istraž. i raz. u prir., tehn. i tehnol. znan. |
| 1 | 74.13 | - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja |
| 1 | 74.2 | - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet. |
| 1 | 74.3 | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 1 | 74.4 | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja, izrada dokumenata prostornog uređenja i stručne podloge za izdavanje lokacijskih dozvola |
| 1 | * | - građenje, projektiranje i nadzor |
| 1 | * | - instalacijski i završni radovi u građevinarstvu |
| 1 | * | - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi |
| 1 | * | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u zemlji |
| 1 | * | - međunarodni prijevoz robe i putnika u cestovnom prometu |
| 1 | * | - međunarodno otpremništvo |
| 1 | * | - turistički poslovi s inozemstvom |
| 1 | * | - zastupanje stranih tvrtki |
| 6 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 6 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 6 | * | - održavanje i popravak motornih vozila |
| 6 | * | - prekrcaj tereta i skladištenje |
| 6 | * | - izvođenje instalacijskih radova |
| 6 | * | - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, |

1.2 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/07-01/ 3870
Urbroj: 314-02-07-1
Zagreb, 27. siječnja 2007. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 24.01.2007. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis POJATINA JURAJA, dipl.ing.građ., ZAGREB, BOLNIČKA CESTA 63, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **POJATINA JURAJ**, dipl.ing.građ., ZAGREB, pod rednim brojem **3870**, s danom upisa **24.01.2007.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, **POJATINA JURAJ**, 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

POJATINA JURAJ, 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 24.01.2007. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

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

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

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

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("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. JURAJ POJATINA, 10000 ZAGREB, BOLNIČKA CESTA 63
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

J.

1.3 Dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UP/I-612-08/15-03/0157

Urbroj: 532-04-01-01-01/7-15-10

Zagreb, 10. rujna 2015.

Ministarstvo kulture rješavajući o zahtjevu Jurja Pojatine, dipl. ing. građ. iz Zagreba na temelju članka 100. stavka 1. i 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14) i članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 74/03, 44/10), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

RJEŠENJE

1. Dopušta se **Jurju Pojatinu, dipl. ing. građ. iz Zagreba** obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz članka 2. stavka 1. toč. 1., 2. i 3. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, i to **istraživanje i proučavanje nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra, dokumentiranje nosive konstrukcije te izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.**

2. Utvrđuje se da Juraj Pojatina, dipl. ing. građ. iz Zagreba ispunjava sve uvjete propisane citiranim Pravilnikom za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Ovlašteni inženjer građevinarstva Juraj Pojatina, dipl. ing. građ. iz Zagreba dužan je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene.

3. Ovo dopuštenje daje se na vrijeme od pet godina.

4. Rješenjem Klasa: UP/I-612-08/09-03/0326, Urbroj: 532-04-01-02/5-10-3 od 15. lipnja 2010., Juraj Pojatina, dipl. ing. građ. iz Zagreba upisan je u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **1449**.

O b r a z l o ž e n j e

Juraj Pojatina, dipl. ing. građ. iz Zagreba podnio je Ministarstvu kulture zahtjev za produljenje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara prema Pravilniku o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Navedenom zahtjevu priloženi su preslika Potvrde o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva od 11. ožujka 2015., Popis kulturnih dobara i poslova na kojima je podnositelj zahtjeva radio, Opis tehničke opremljenosti u potrebnih mjera iz članka 7. uvodno cit. Pravilnika.

U provedenom postupku utvrđivanja uvjeta za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno članku 10. stavku 1. navedenog Pravilnika, o radovima Jurja Pojatine, dipl. ing. građ., STUDIO ARHING d.o.o. iz Zagreba zatraženo je stručno mišljenje nadležnih konzervatorskih tijela.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene dokumentacije i stručnih mišljenja Konzervatorskog odjela u Požegi od 7. srpnja 2015., Konzervatorskog odjela u Slavonskom Brodu od 8. srpnja 2015., Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu od 3. srpnja 2015., Konzervatorskog odjela u Splitu od 10. srpnja 2015. i Konzervatorskog odjela u Zadru od 13. srpnja 2015., a sukladno čl. 10. st. 4. Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz čl. 2. st. 1. toč. 1., 2. i 3. Pravilnika: istraživanje i proučavanje nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra, dokumentiranje nosive konstrukcije te izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Prema odredbi članka 12. uvodno cit. Pravilnika ovo se dopuštenje daje na vrijeme od pet godina, a podnositelj zahtjeva kojemu je ono izdano može šest mjeseci prije isteka važenja dopuštenja Ministarstvu kulture podnijeti zahtjev za njegovo produljenje.

Podnositelj zahtjeva kojem je izdano dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, odnosno odgovorna osoba dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja Pravilnikom propisanih uvjeta, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene, sukladno članku 13. stavku 1. Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. Pravilnika po pravomoćnosti ovoga rješenja, izvršit će se upis podnositelja zahtjeva u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojem će se evidentirati da je dobio dopuštenje za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Iz gore navedenog riješeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovoga Rješenja može se izjaviti žalba Povjerenstvu za žalbe pri Ministarstvu kulture u roku od 15 dana od dana dostave Rješenja. Žalba se izjavljuje ovome tijelu neposredno ili šalje poštom preporučeno.

POMOĆNICA MINISTRA

Sanja Šaban, dipl. ing. arh.

Dostavlja se:

1. Juraj Pojatina, d.i.g., STUDIO ARHING d.o.o., Čire Truhelke 49, 10000 Zagreb (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik specijaliziranih fizičkih i pravnih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Pismohrana, ovdje

II. ISTRAŽNI RADOVI

2. Tehnički opis

Predmetna zgrada je uglovnica bloka zgrada podno Griča, u Zagrebu, na uglu Tkalčićeve ulice i Krvavog mosta. Detaljni pregled poslovne zgrade se provodi nakon potresa u Zagrebu 22. 3. 2020. U brzom pregledu je građevina ocjenjena kao privremeno neuporabljiva s potrebnim detaljnim pregledom (oznaka PN1). U sklopu detaljnog pregleda zgrade provedeni su istražni radovi na nosivoj konstrukciji.

Opis konstrukcije

Građevina je peteroetažna, trapeznog tlocrtnog oblika, dimenzija 21,4×11,2 m, s orijentacijom dulje stranice u smjeru jug-sjever. Zgrada ima jednu ukopanu etažu i četiri nadzemne (PO+PR+1+2+PK). Krov je razveden, i sastoji se od pet cjelina. Dio potkrovlja prema ulici (jug i istok) je pod kosim krovom, a dio prema dvorištu ima visinu pune etaže nad kojom je neuporabljiv tavanski prostor. Na središnjem dijelu istočnog dijela krovništva (uz Tkalčićevu) također dio potkrovlja pune visine etaže, nad kojim je četverostrešni krov. Na sjevernoj strani, prema dvorištu je dio s ravnim krovom. Podrumska etaža je ukopana cca 3,2 m od kote pločnika (pod podruma je na 2,3 m od kote pločnika). Visina etaže podruma iznosi 2,9 m, visina prizemlja i 1. kata je 4,05 m, a visina 2. kata je 3,65 m. Visina potkrovlja varira - visina nadozida (prema ulici) je 1,1 m, a spuštenu strop je na visini cca 2,4 m. Sljemeni dijelovi krova uz ulicu su cca 4,5 m iznad stropa 2. kata, a sljeme četverostrešnog krova je cca 4,9 m iznad stropa 2. kata. Četverostrešni krov i jednostrešni krov nad zapadnim dijelom tlocrta se oslanjaju na nosive zidove pune visine etaže (2,4 m). Viša streha jednostrešnog krova je na visini 5,9 m iznad stropa 2. kata - uzdužni zapadni zid potkrovlja (prema dvorištu) je visine 3,7 m iznad stropa potkrovlja. Nosivu konstrukciju čine nosivi zidovi pruženi dominantno u uzdužnom smjeru, na koje se oslanjaju međukatne konstrukcije i krovne konstrukcije.

Krovne konstrukcije su drvene. Dio krova na uglu je naknadno rekonstruiran, te je konstrukcija ojačana čeličnim U-profilima. Stropove potkrovlja čine drvene grede krovnih konstrukcija, a stropovi 2. kata i 1. kata su drveni grednici. Grede stropnih konstrukcija 2. i 1. kata su visine 18 cm, širine 16-22 cm, a položene su jedna do druge, bez razmaka. Strop prizemlja i podruma čine zidani svodovi, oslonjeni na nosive zidove i zidane lukove.

Zavojito stubište čine kamene stube oslonjene na nosive zidove.

Nosivi zidovi su zidani punom opekom „starog“ formata. Uzdužni i poprečni nosivi zidovi su debljine 89 - 44 cm (stanjuju se po visini). Dio poprečnih nosivih zidova je debljine 29 cm, dok je sjeverni zabat (zid prema susjednoj zgradi) dijelom izveden kao ispuna (pretp. debljine 14 cm) ispod zidanih lukova.

Nosiva konstrukcija je kroz godine doživjela razne preinake, što je vidljivo već iz arhivskih nacрта za adaptaciju iz 1926. godine. Najznačajnije preinake su probijanja novih otvora (vrata), i mnoga zasijecanja i izvedbe niša, u nosivom zidu. Postojeći otvori su zatvarani zidovima zidanim opekom „na kant“. Također, dio stropa podruma je zamijenjen sitnorebrastom armiranobetonskom pločom. Na mjestu prostorija izvorno predviđenih za toalete, naknadno je ugrađeno dizalo.

Oštećenja nastala u potresu

Zgrada je u potresu oštećena. U nastavku se daje opis utvrđenih mehanizama oštećenja.

U brzom pregledu napravljenom nakon potresa građevina je zadnje ocijenjena kao privremeno neuporavljiva s potrebnim detaljnim pregledom (žuta naljepnica s oznakom PN1).

Većina oštećenja nastala je na mjestima zazidanih otvora u nosivim i pregradnim zidovima. Na pregradnim zidovima izražene su dijagonalne pukotine. Značajna oštećenja su prisutna i u vidu dijagonalnih pukotina na svim nadvojima u nosivim zidovima (unutrašnjim i vanjskim). Parapeti zidova uličnih pročelja također su zadobili kose pukotine. Kose pukotine prisutne su i na zidovima i nadvojima stubišta.

Većina potresom aktivirane mase međukatnih konstrukcija je prenesena uzdužnim zidovima, u vlastitoj ravnini i okomito na nju.

Žbuka na stropovima je popucala uz rubove prostorija te uzduž zidanih svodova nad hodnicima.

Budući da je zapadni zid potkrovlja cijelom svojom visinom bočno nepridrжан, vrh uzdužnog zapadnog zida potkrovlja (prema dvorištu; jednostrešni krov) se izbočio van svoje ravnine.

U podrumskoj etaži oštećenja su minimalna. U podrumu je vidljiva prisutnost vlage.

Na kraju elaborata u zaključku su dane smjernice za izradu građevinskog projekta popravka i sanacije konstrukcije.

Istražni radovi

Proveden je stručni pregled s istražnim radovima koji su sadržavali:

1. Vizualni pregled građevine
2. Prikupljanje arhivske dokumentacije
3. Sondažne bušotine zidova i stropova
4. Mjerenje geometrije nosivih elemenata

Istražnim radovima su utvrđeni građevni materijali i nosivi sustav zgrade.

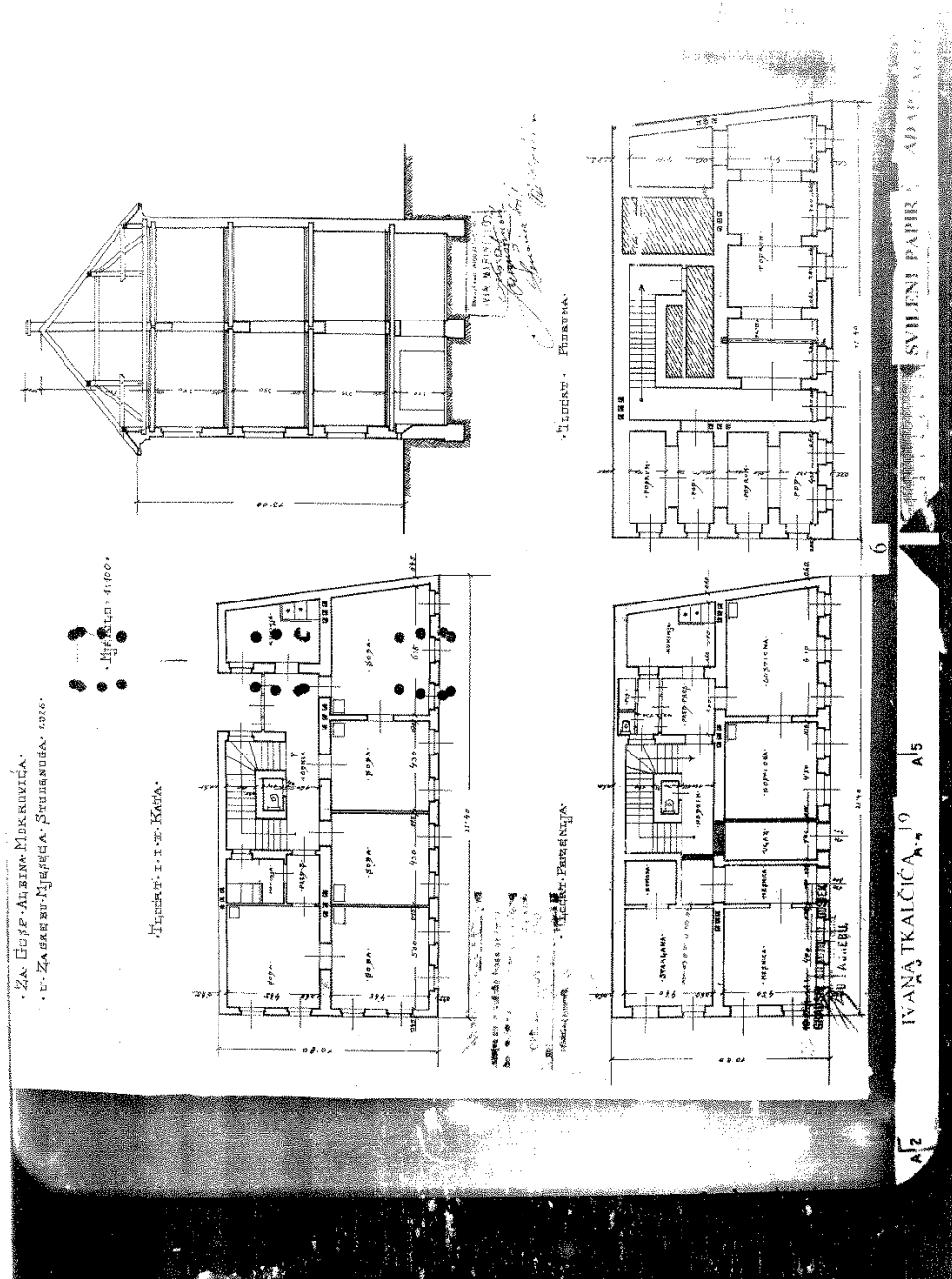
Sastavio:

Juraj Pojatina, dipl. ing. građ.

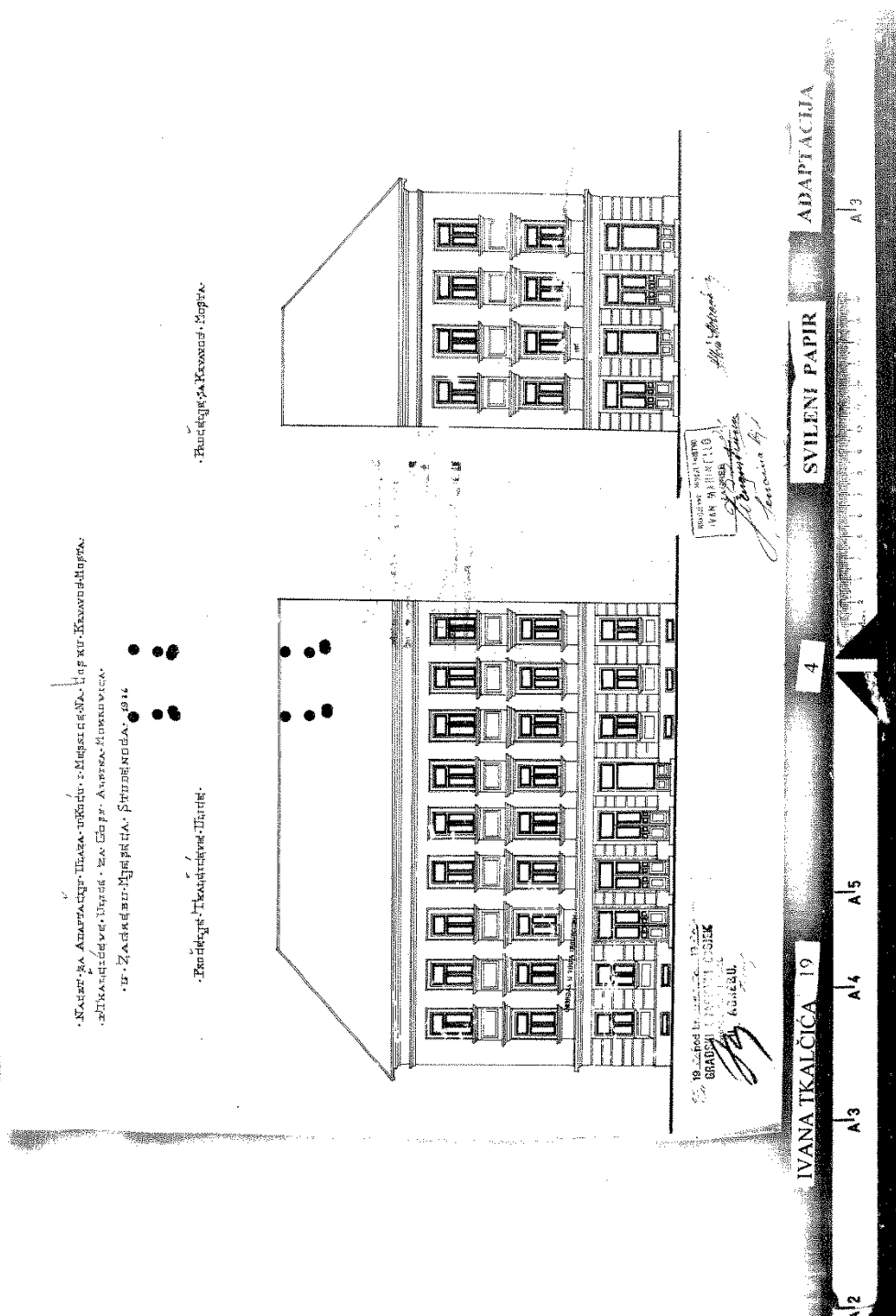
U Zagrebu, srpanj 2020.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Juraj Pojatina
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3870

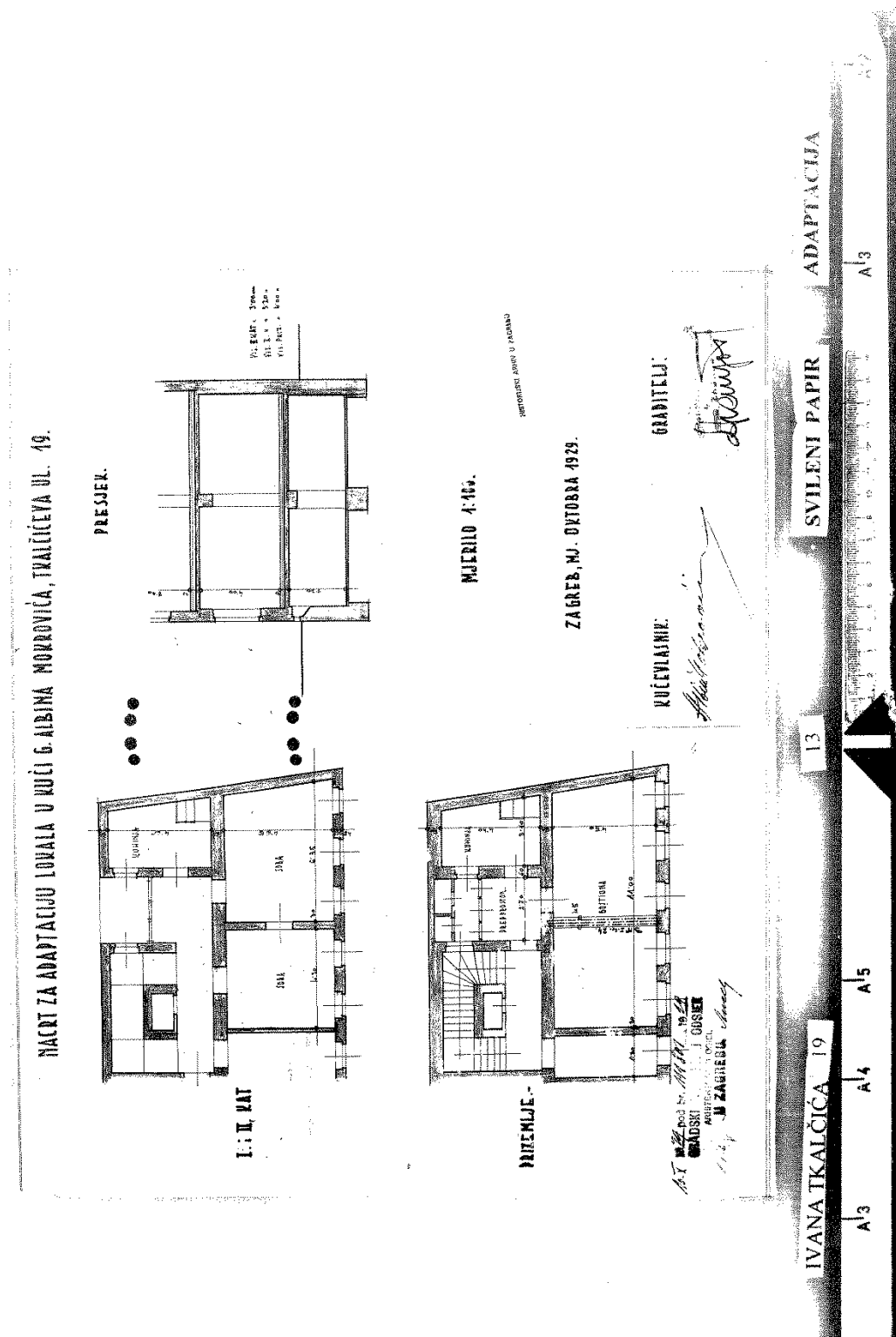
3. Nacrti postojećeg stanja - arhivski nacrti zgrade



Slika 3.1 Tlocrti podruma i katova



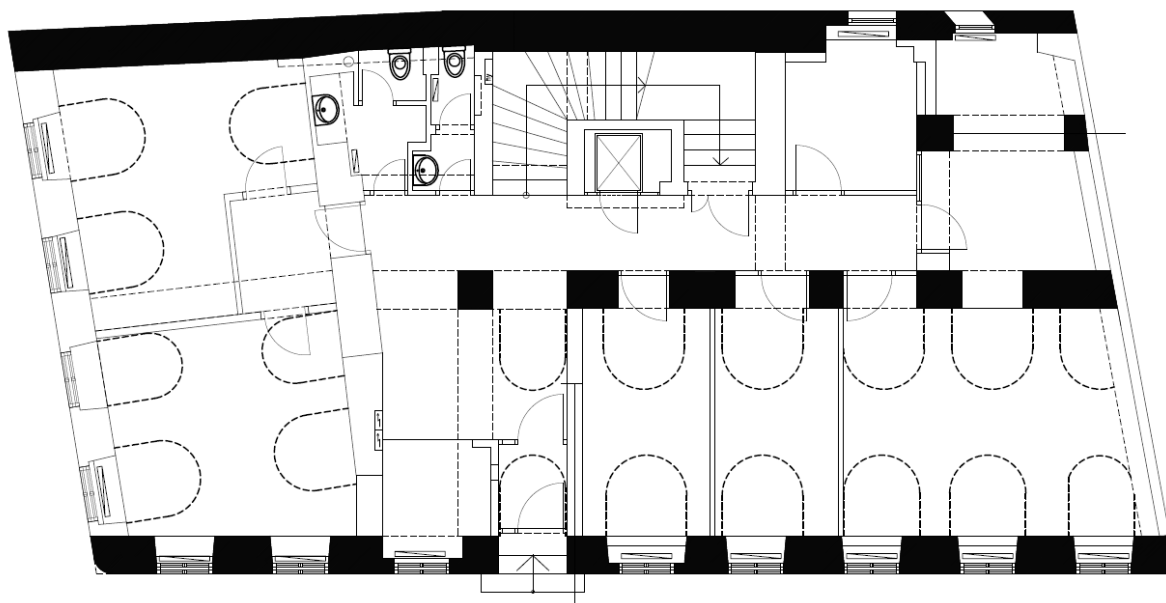
Slika 3.2 Nacrti pročelja građevine



Slika 3.3 Nacrti za adaptaciju građevine

4. Prikaz površine protupotresnih zidova prizemlja

Smjer X

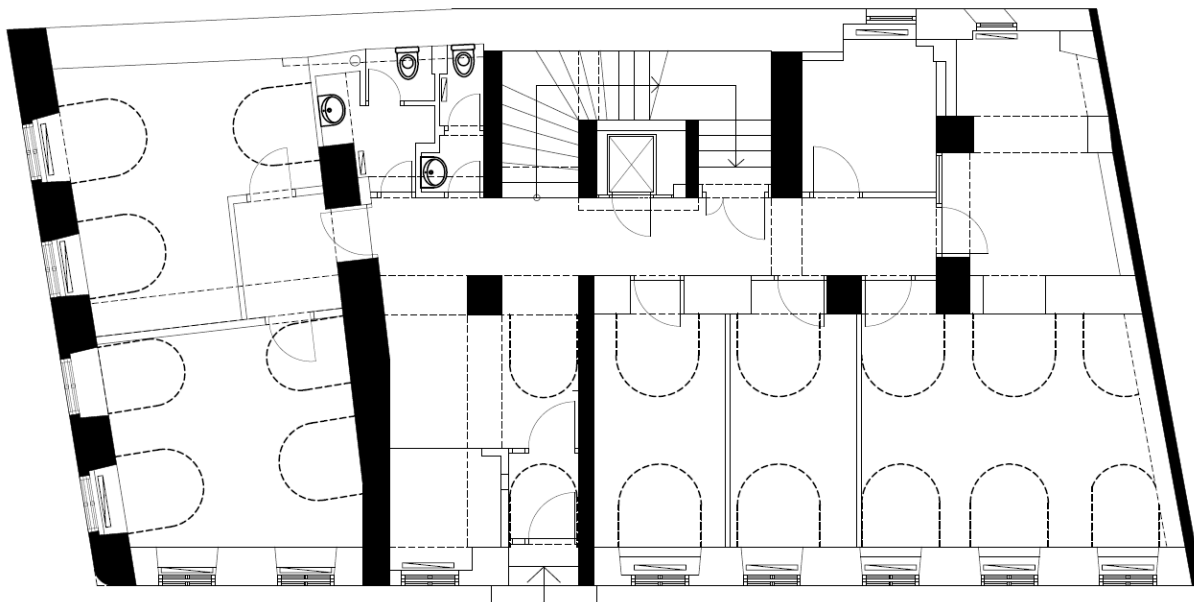


Površina etaže - $A = 236,13 \text{ m}^2$

Zidovi

Površina zidova u smjeru X $A_x = 27,54 \text{ m}^2$

Površina zidova izražena kao postotak površine etaže $p_{A,x} = A_x / A = 0,117$ **11,7 %**

Smjer Y

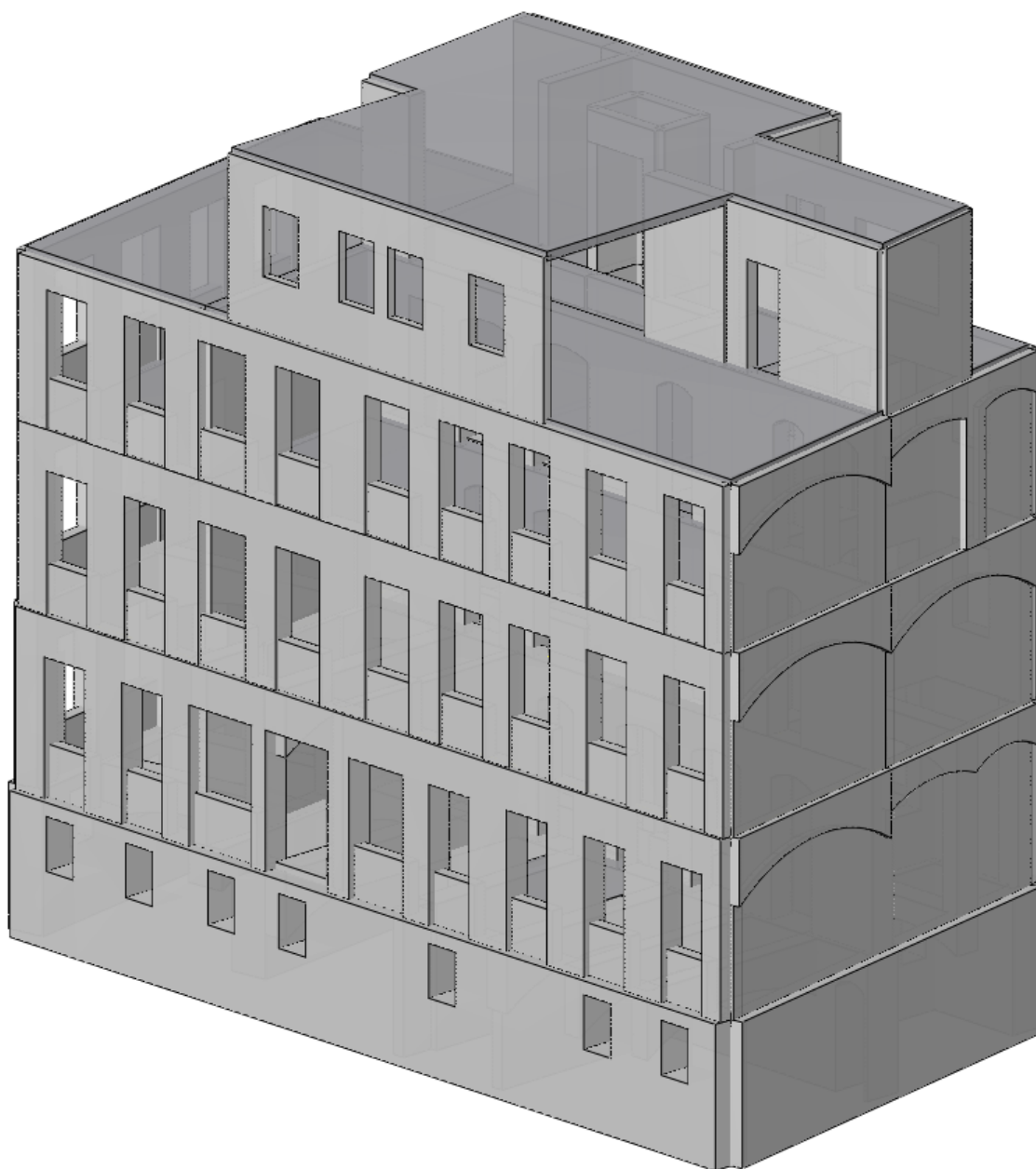
Površina etaže - $A = 236,13 \text{ m}^2$

Zidovi

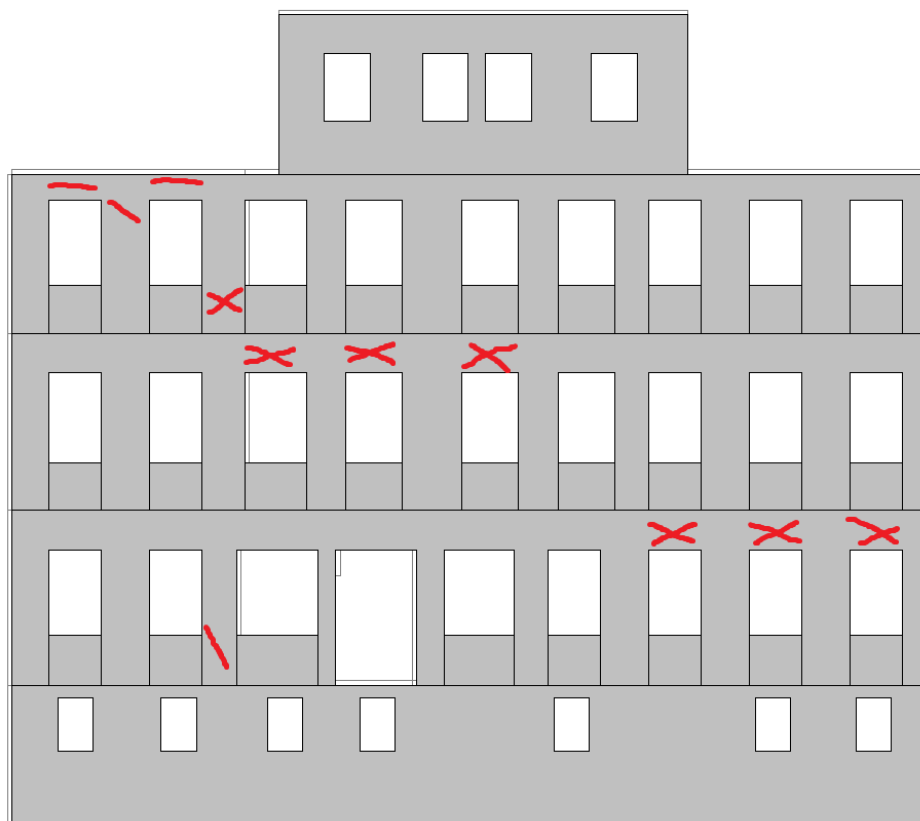
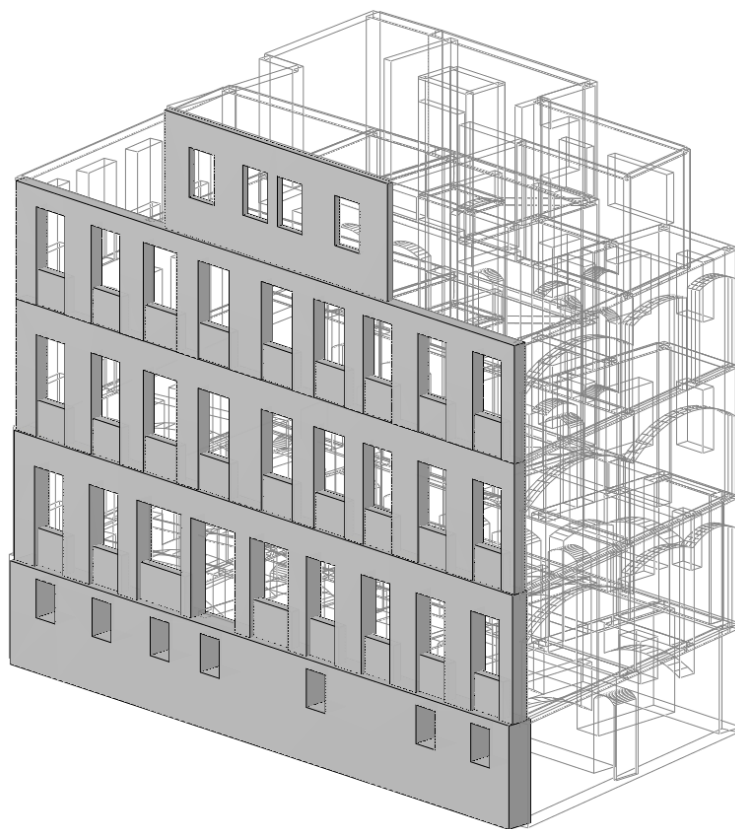
Površina zidova u smjeru Y $A_y = 19,37 \text{ m}^2$

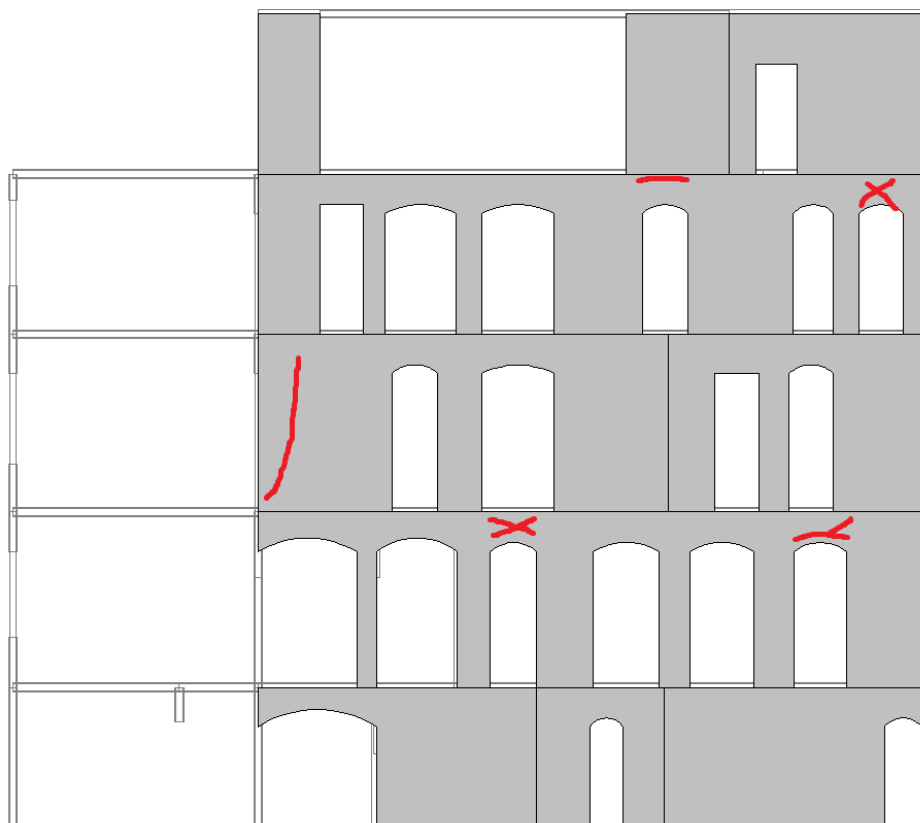
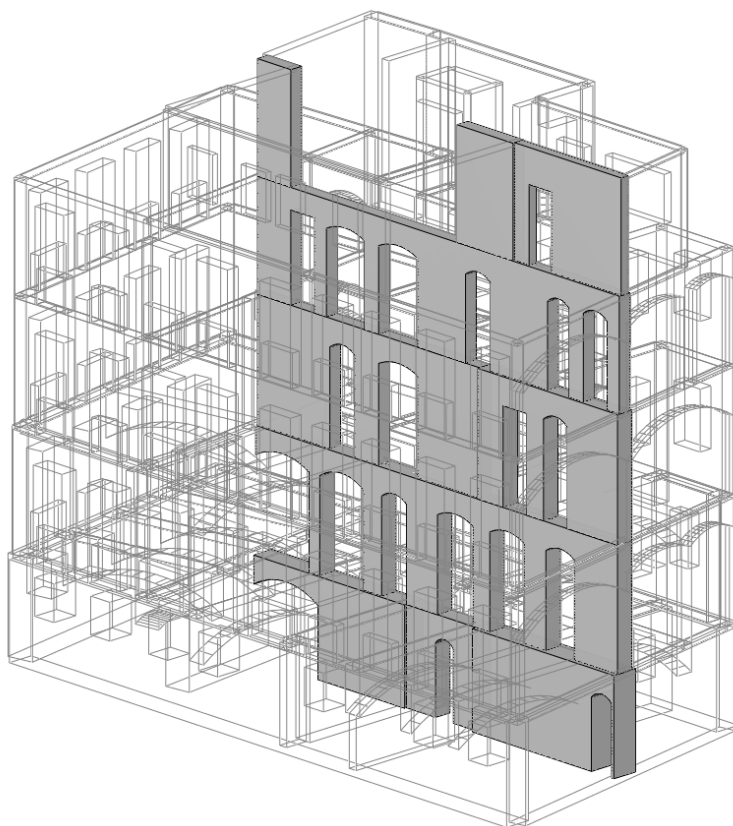
Površina zidova izražena kao postotak površine etaže $p_{A,y} = A_y / A = 0,082$ **8,2 %**

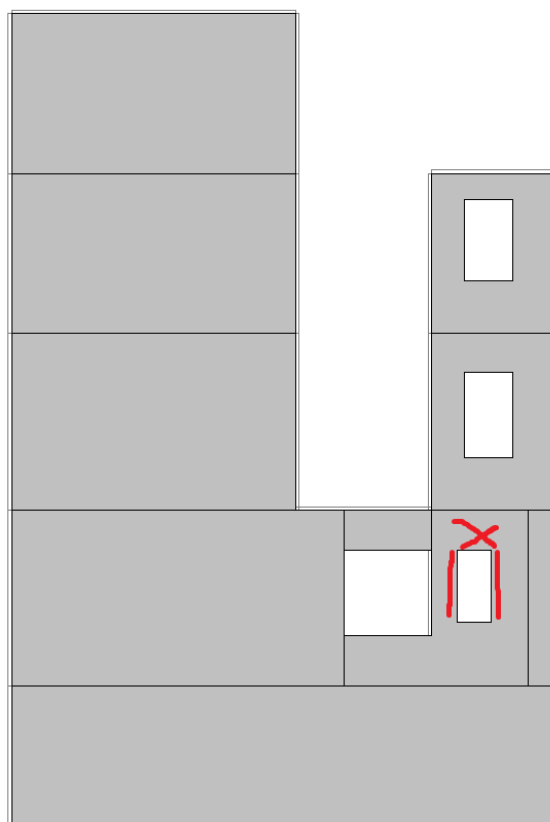
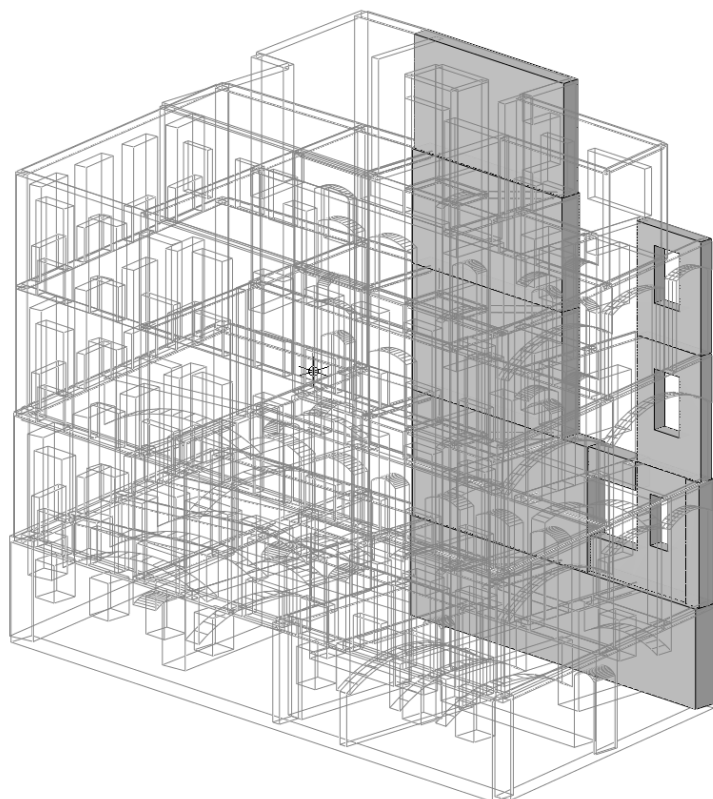
5. Prostorni model zgrade s prikazom oštećenja

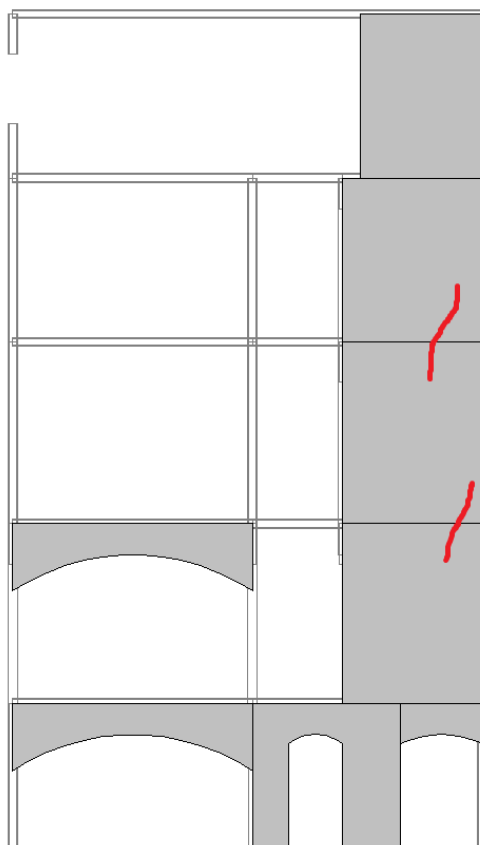
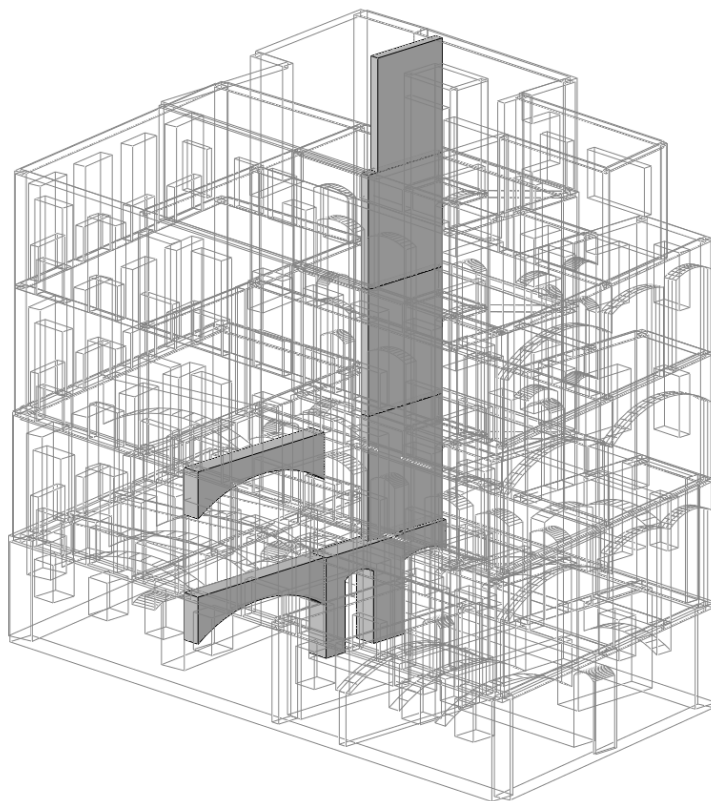


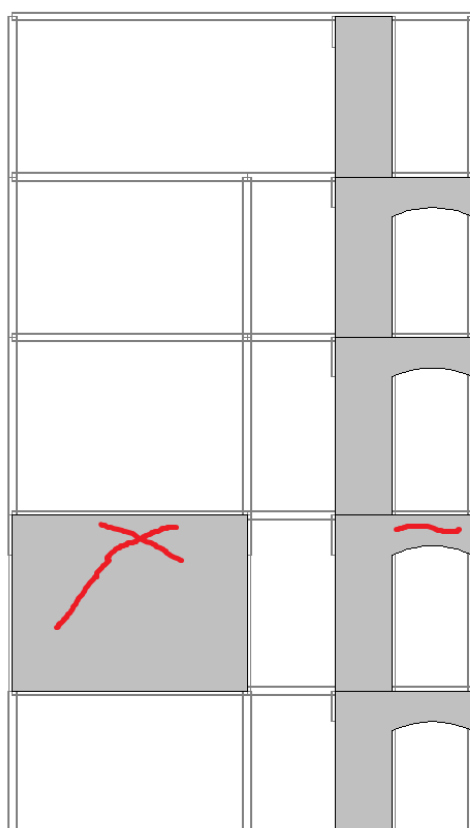
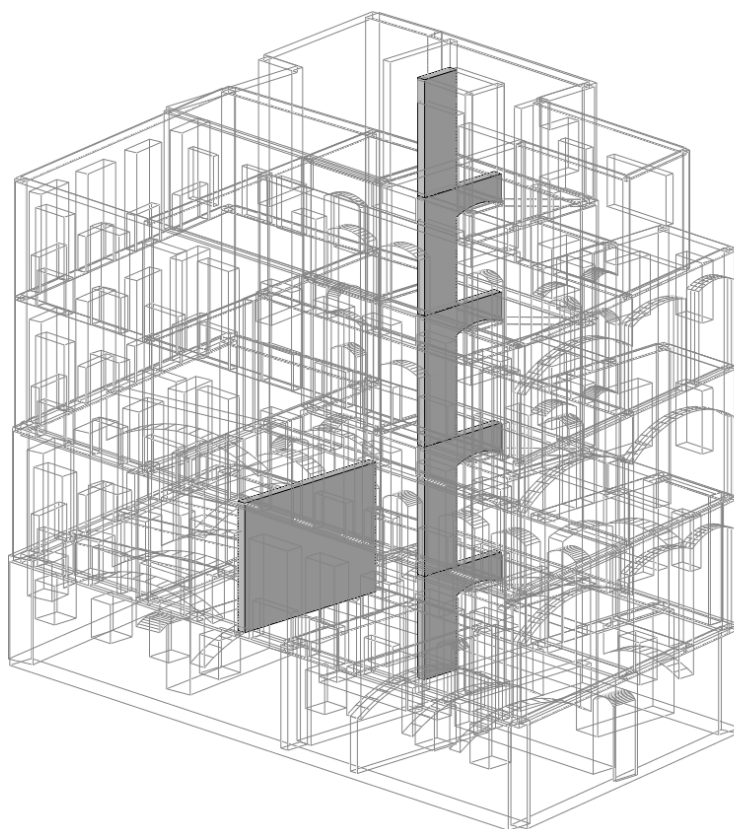
— Pukotina u zidu

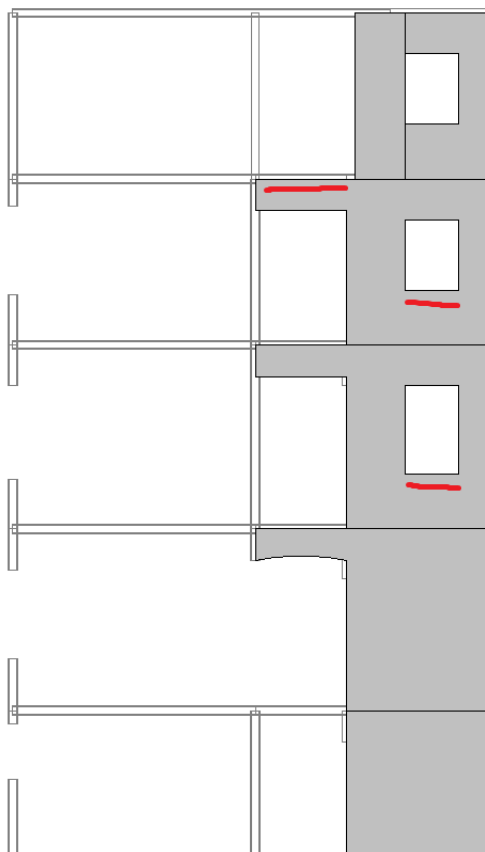
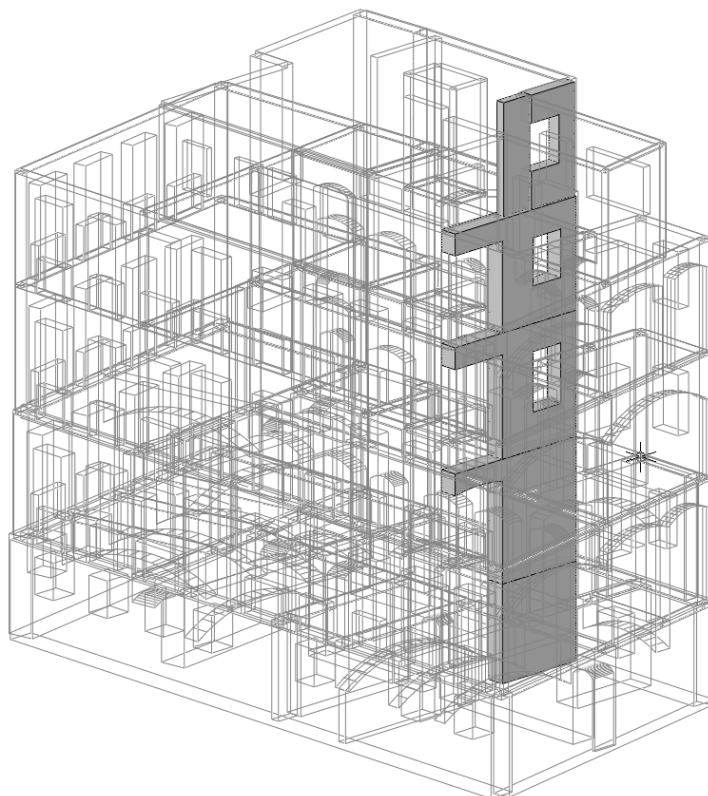


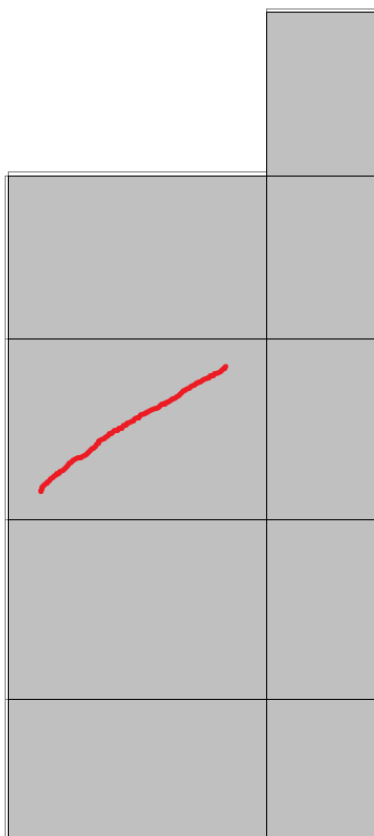
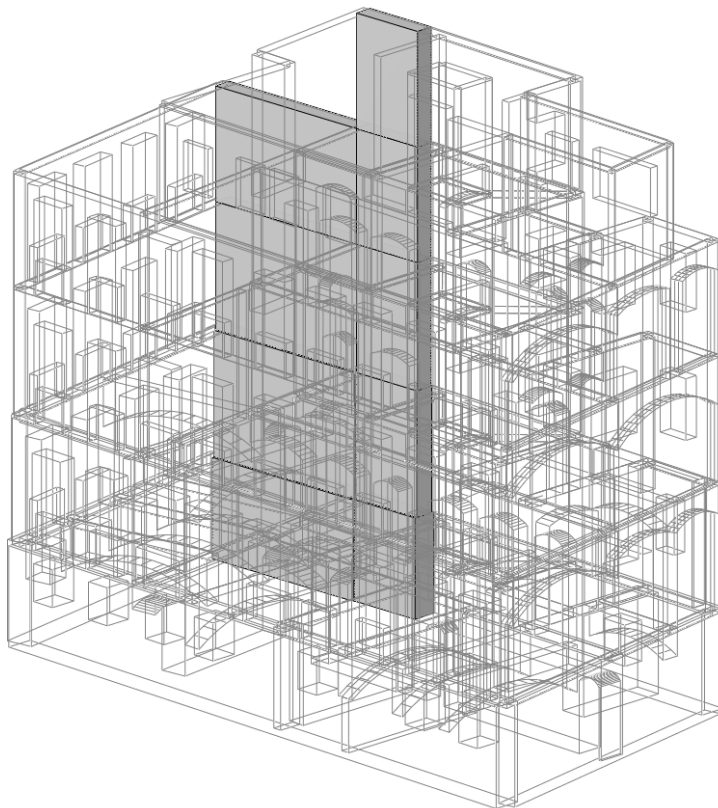


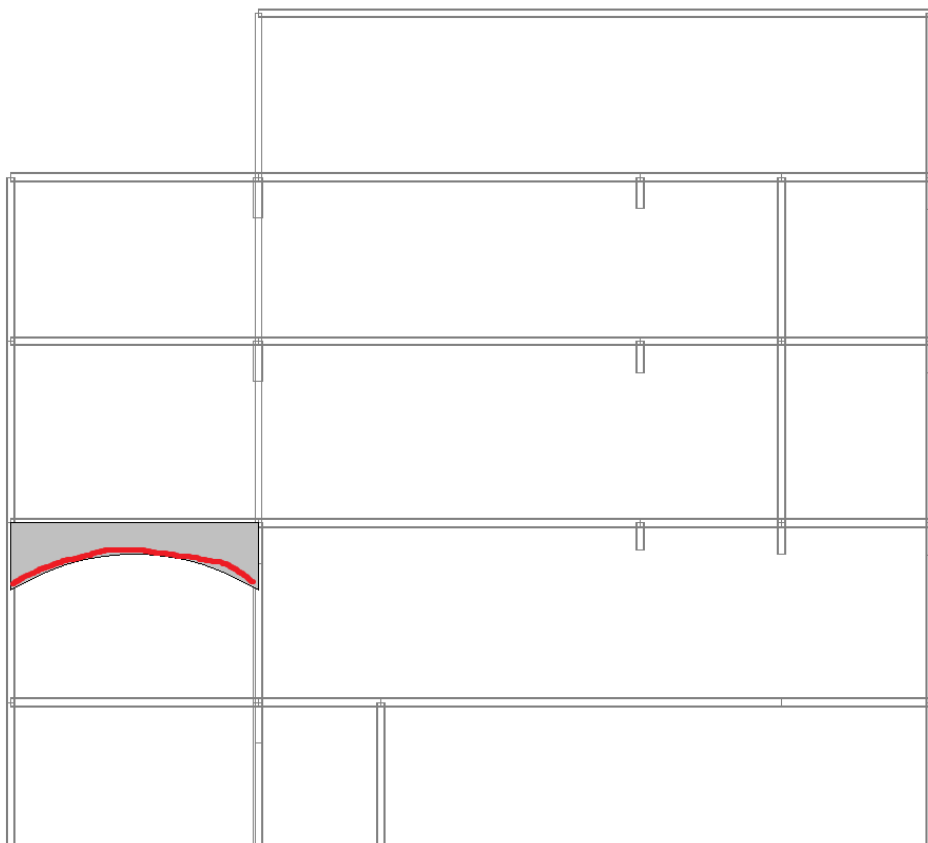
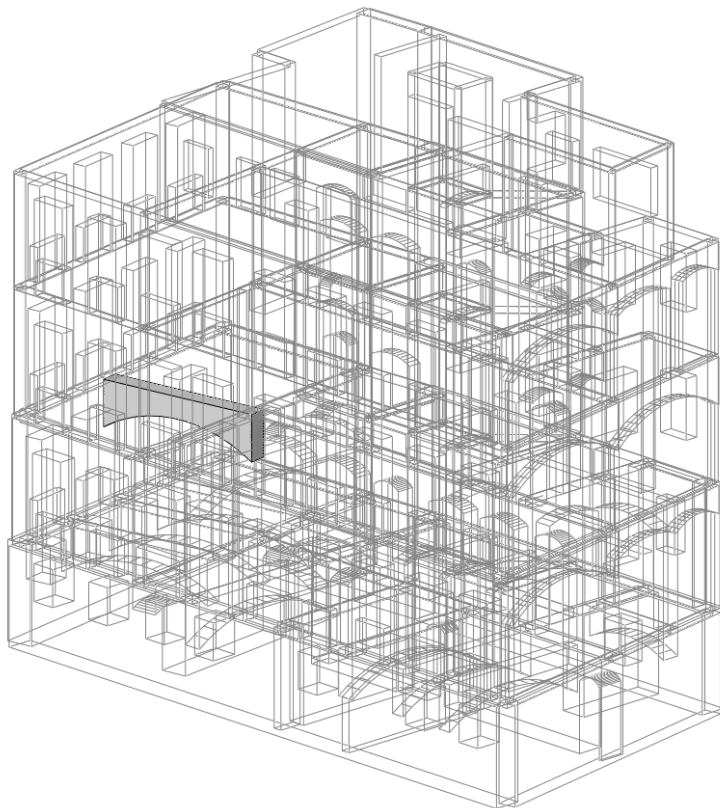


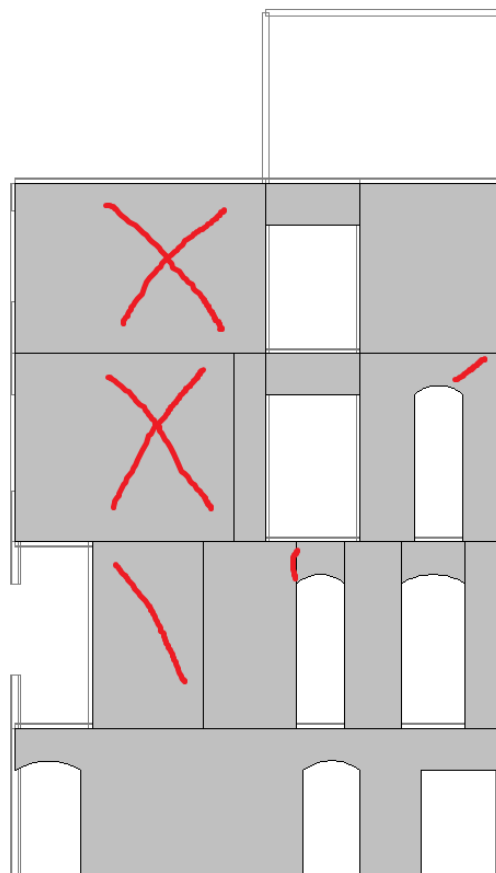
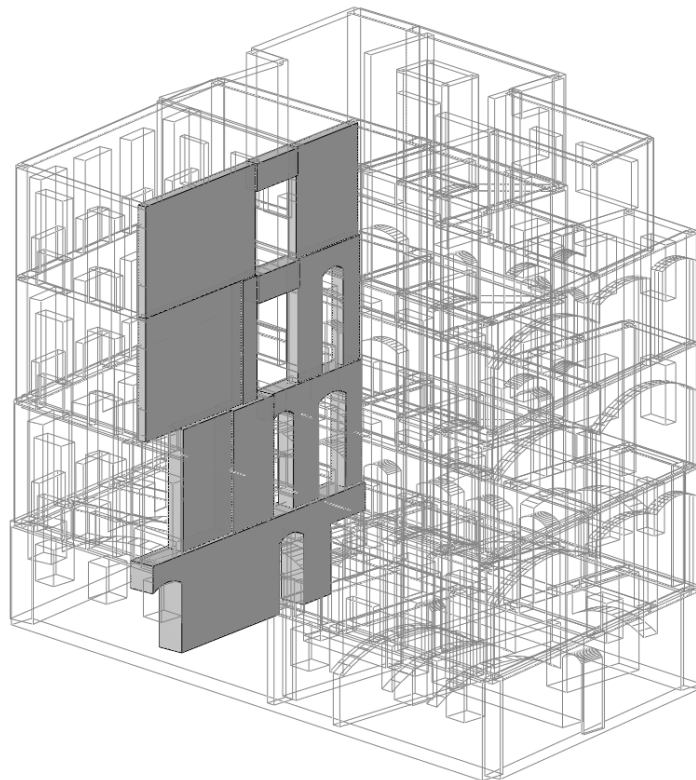


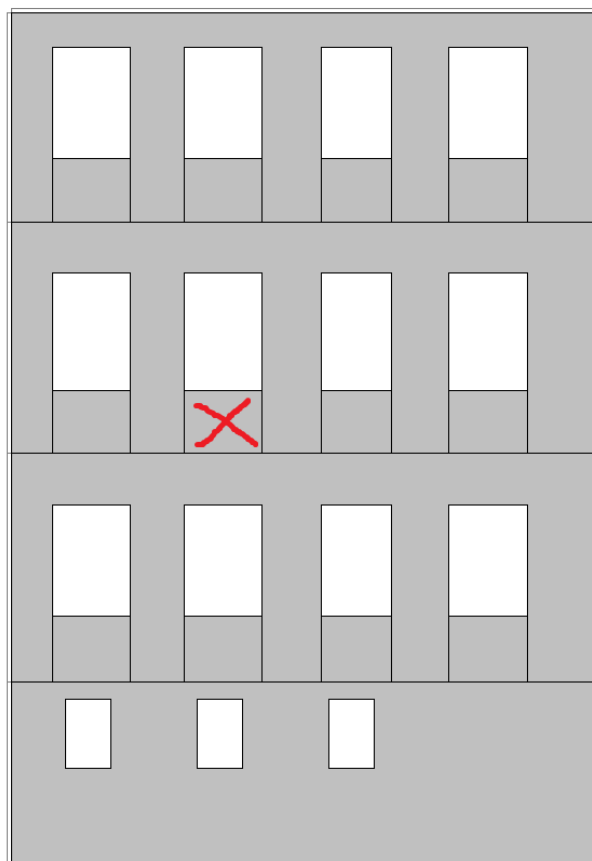
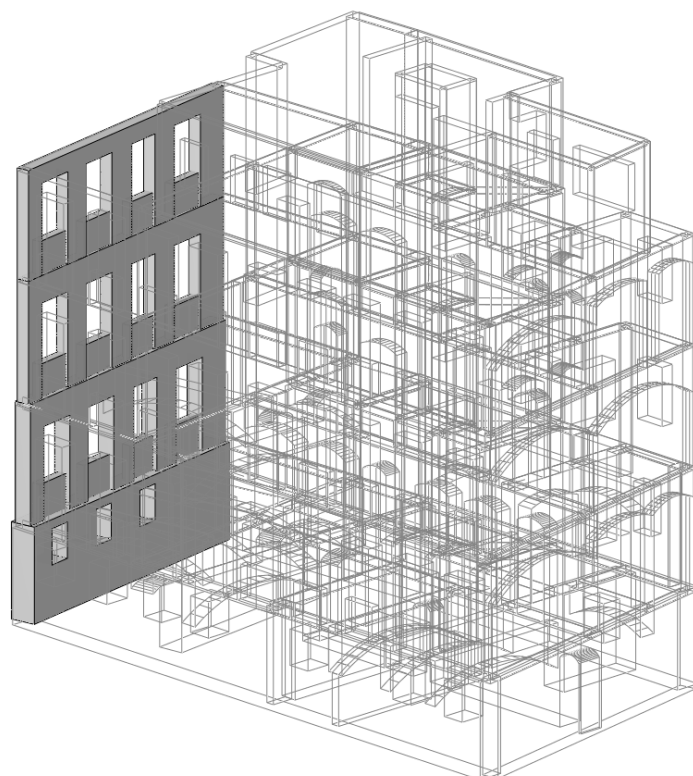


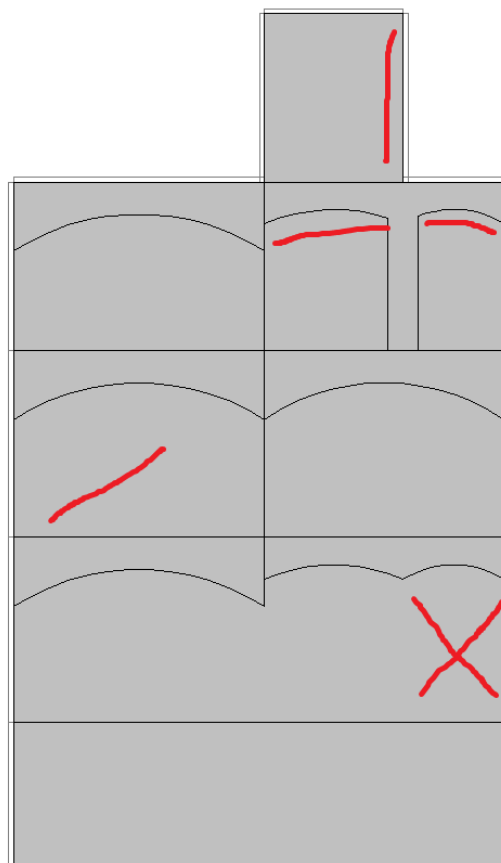
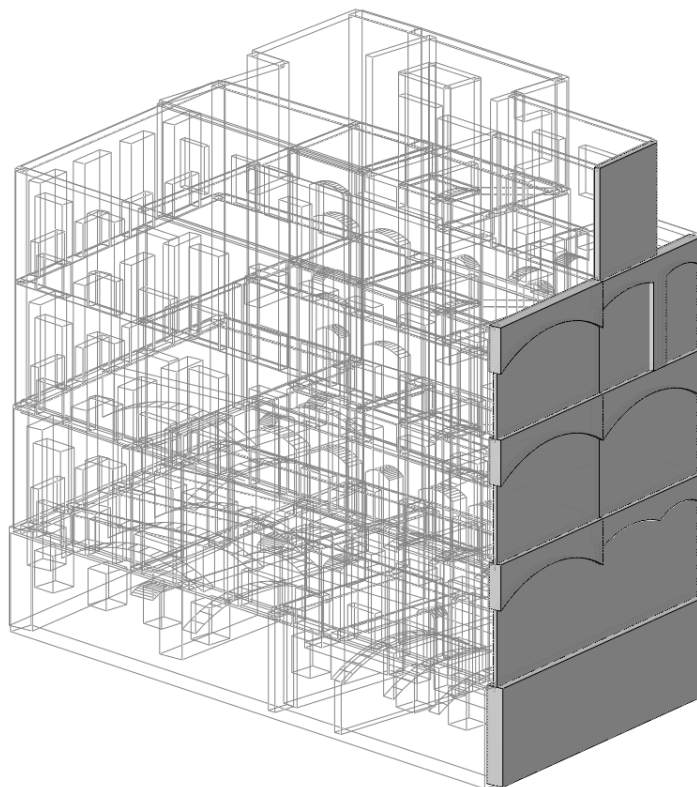






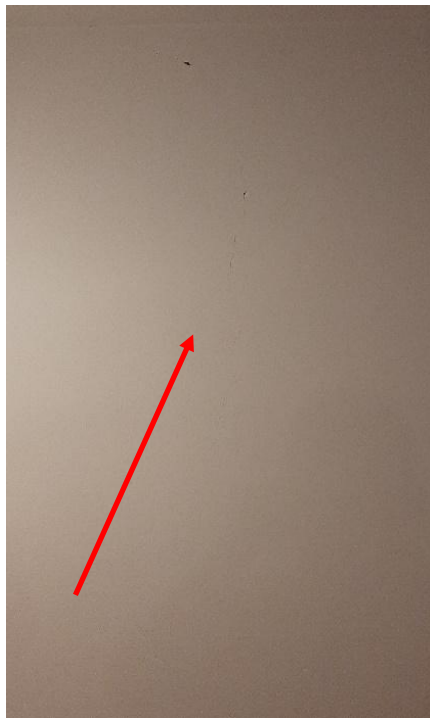






6. Pregled oštećenja i pukotina

Vizualnim pregledom utvrđena su konstruktivna i mehanička oštećenja elemenata (pukotine, lomovi i deformacije), i stanje slojeva (žbuke).



Slika 6.1

Pukotina na stubišnom
zidu u podrumu



Slika 6.2

Pukotine na nosivom
zidu u prizemlju



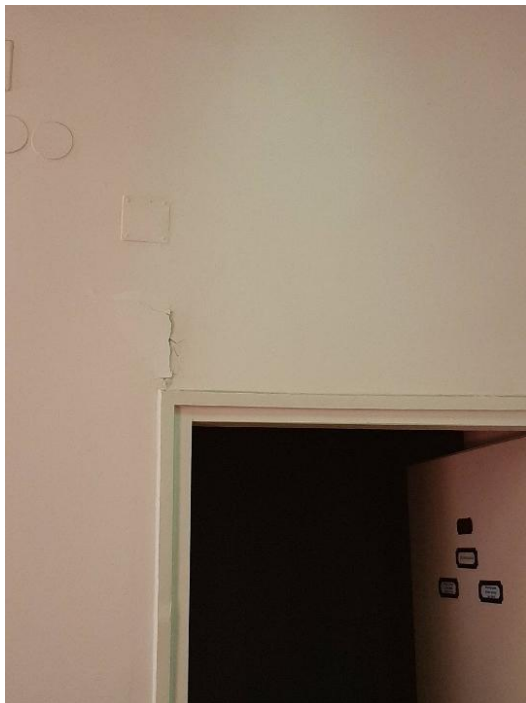
Slika 6.3

Pukotine i odlamanje
žbuke na parapetu u
prizemlju



Slika 6.4

Pukotine na spoju
stropa i pregradnog
zida u prizemlju



Slika 6.5

Pukotina kod vrata u
pregradnom zidu u
prizemlju



Slika 6.6

Dijagonalne pukotine
na pregradnom zidu u
prizemlju



Slika 6.7

Pukotina oko
zazidanog otvora u
prizemlju



Slika 6.8

Dijagonalne pukotine
preko pregradnog zida
u prizemlju



Slika 6.9

Pukotine na nadvoju u
prizemlju



Slika 6.10

Pukotine na
pregradnom zidu
prizemlja, te na spoju
zida i stropne ploče uz
odlamanje žbuke



Slika 6.11

Pukotina preko luka
svoda u prizemlju



Slika 6.12

Pukotine na mjestu
zazidanog otvora u
nosivom zidu prizemlja



Slika 6.13

Pukotine na nadvojima
u nosivom zidu iznad
prozora u prizemlju



Slika 6.14

Dijagonalna pukotina
na pregradnom zidu u
prizemlju



Slika 6.15

Dijagonalna pukotina
na zabatnom zidu u
prizemlju



Slika 6.16

Pukotine oko otvora
prozora u prizemlju



Slika 6.17

Pukotine na stubištu
između prizemlja i
prvog kata



Slika 6.18

Pukotine na nadvoju
nad stubištem između
prizemlja i prvog kata



Slika 6.19

Pukotine na nosivom
zidu na prvom katu



Slika 6.20

Pukotine na
pregradnom zidu prvog
kata



Slika 6.21

Pukotine na
pregradnom zidu prvog
kata



Slika 6.22

Pukotine na
pregradnom zidu prvog
kata



Slika 6.23

Pukotine na parapetu
prozora na prvom katu



Slika 6.24

Pukotine na nosivom
zidu prvog kata



Slika 6.25

Pukotine na
pregradnom zidu prvog
kata



Slika 6.26

Pukotine na
pregradnom zidu prvog
kata



Slika 6.27

Pukotine na nadvoju
iznad prozora prvog
kata



Slika 6.28

Pukotine na
pregradnom zidu prvog
kata



Slika 6.29

Pukotine na nadvojima
iznad prozora prvog
kata



Slika 6.30

Dijagonalne pukotine na
spoju pregradnog i
nosivog zida na prvom
katu



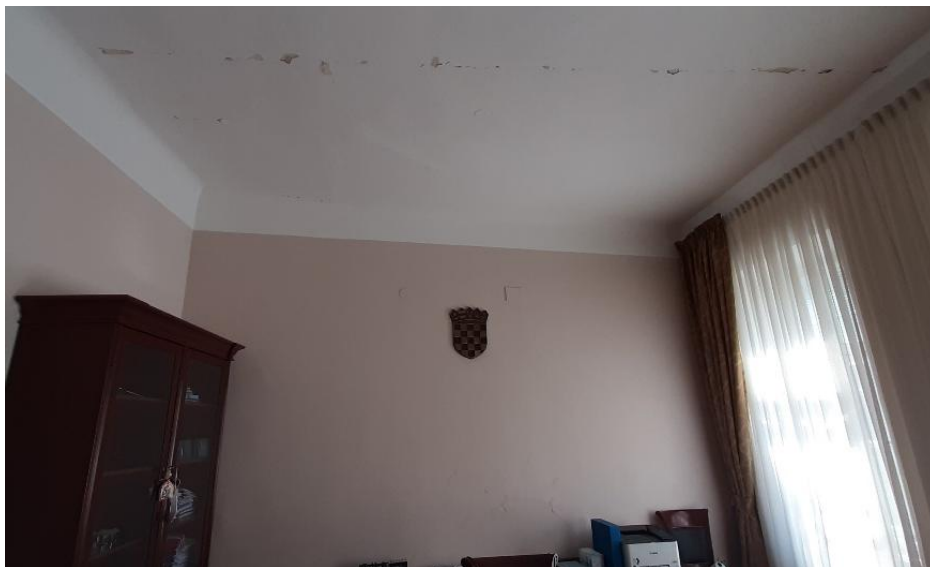
Slika 6.31

Pukotine na nadvoju u
pregradnom zidu
(zazidani otvor) prvog
kata



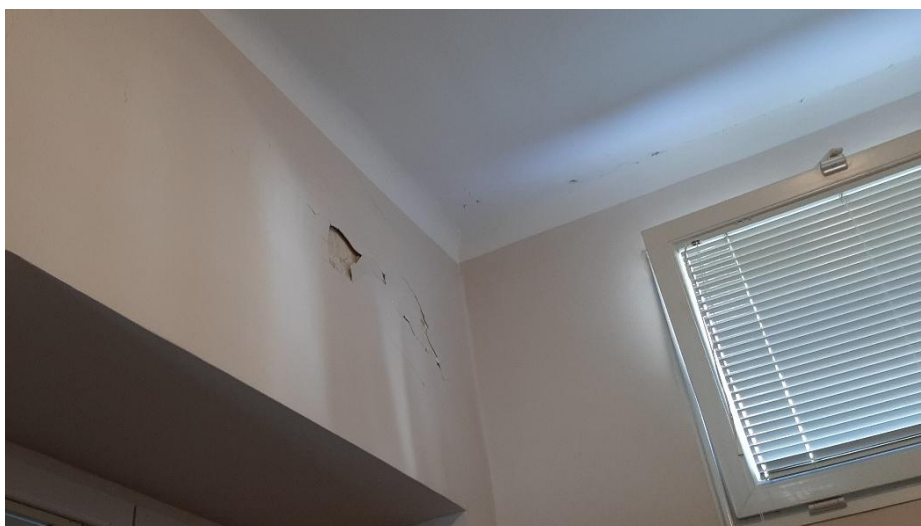
Slika 6.32

Pukotine na
pregradnom zidu prvog
kata



Slika 6.33

Pukotine na zabatnom
zidu i na stropu na
prvom katu



Slika 6.34

Pukotine i odlamanje
žbuke nadvoja na
prvom katu



Slika 6.35

Uzdužne pukotine na
stropu prvog kata



Slika 6.36

Pukotine na stubištu
između prvog i drugog
kata



Slika 6.37

Pukotine na parapetu
stubišta između prvog i
drugog kata



Slika 6.38

Pukotine na spoju
stropa i pregradnog
zida na drugom katu



Slika 6.39

Pukotine na stropu i
iznad nadvoja u
pregradnom zidu
drugog kata



Slika 6.40

Pukotine u nadvojima
na drugom katu



Slika 6.41

Pukotine u zidu i na
parapetu na drugom
katu



Slika 6.42

Pukotine na
pregradnom zidu
drugog kata



Slika 6.43

Pukotine na
pregradnom zidu
drugog kata



Slika 6.44

Pukotine i odlamanje
žbuke u nosivom zidu i
na spoju sa stropom na
drugom katu



Slika 6.45

Pukotine i odlamanje
žbuke na spoju
pregradnog i nosivog
zida na drugom katu



Slika 6.46

Pukotine i odlamanje
žbuke na zabatnom
zidu drugog kata



Slika 6.47

Pukotine i odlamanje
žbuke na zabatnom
zidu drugog kata



Slika 6.48

Pukotine i odlamanje
na nadvoju iznad vrata
drugog kata



Slika 6.49

Pukotine na nadvoju
iznad vrata drugog kata



Slika 6.50

Pukotine na nadvoju
iznad vrata drugog kata



Slika 6.51

Pukotine i odlamanje
žbuke na pregradnom
zidu potkrovlja

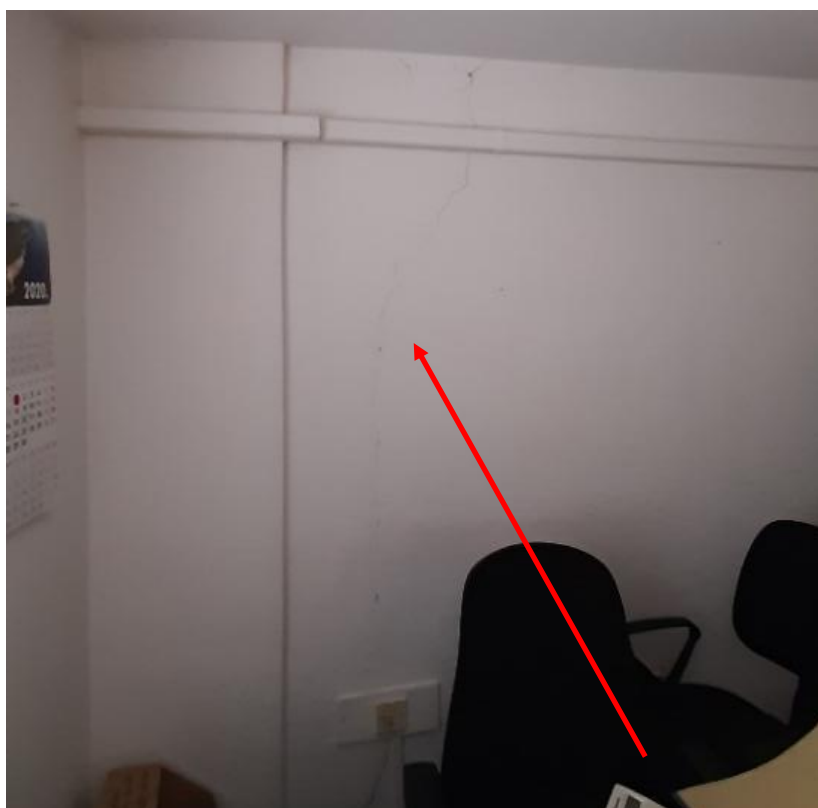


Slika 6.52

Pukotine i odlamanje
žbuke na pregradnom
zidu potkrovlja



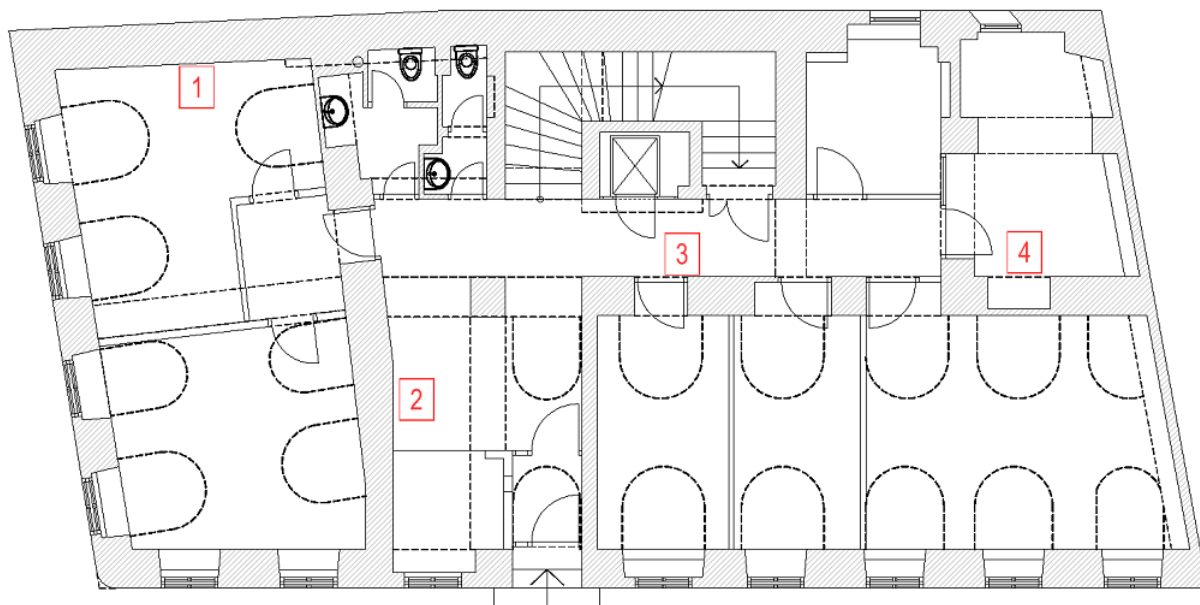
Slika 6.53
Pukotine na
pregradnom zidu
potkrovlja



Slika 6.54
Pukotine na zabatnom
zidu potkrovlja

7. Istražni sondažni otvori na stropovima i zidovima

Na slikama slijedi prikaz sondaža, a točne pozicije sondaža su prikazane na tlocrtima prizemlja, 1. i 2. kata te potkrovlja postojećeg stanja.

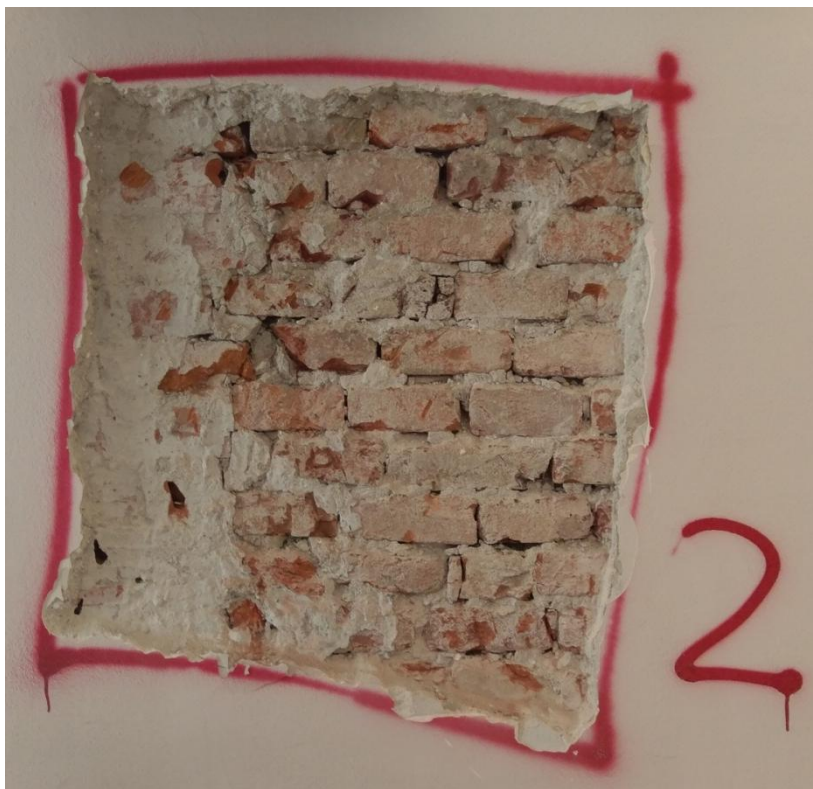


Slika 7. 1 Prizemlje - pozicije istražnih sondažnih otvora



Slika 7. 2

Sondažna bušotina 1 – Zidani
svod, opeka starog formata



Slika 7. 3

Sondažna bušotina 2 – Zidani zid, opeka starog formata, vertikalne pukotine na sljubnicama



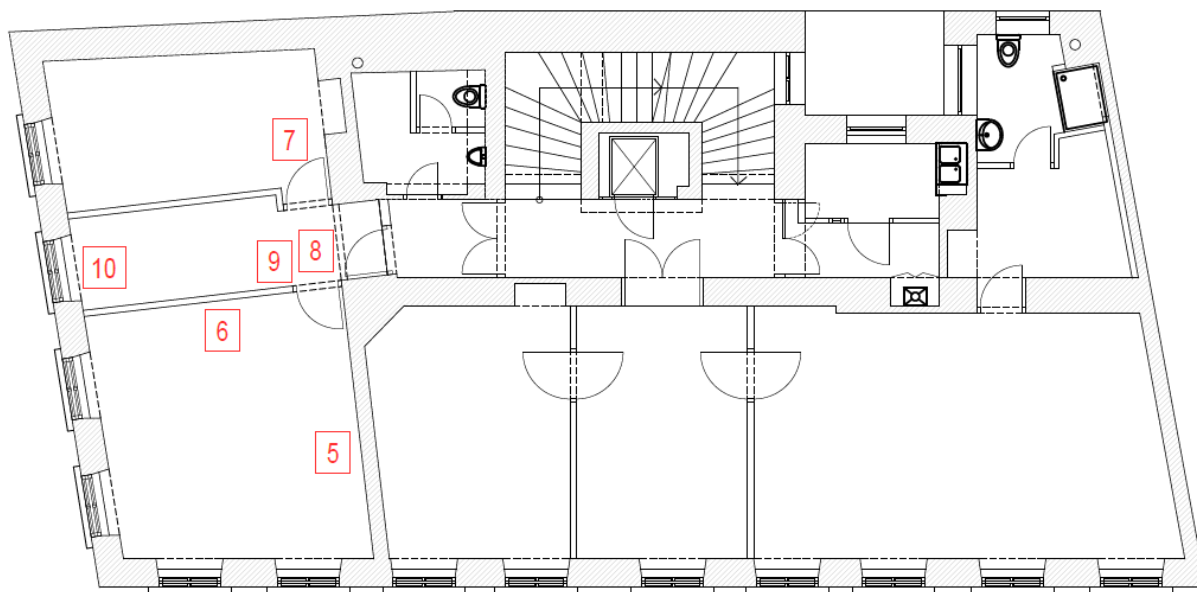
Slika 7. 4

Sondažna bušotina 3 – Zidani nadvoj iznad otvora u nosivom zidu, opeka starog formata

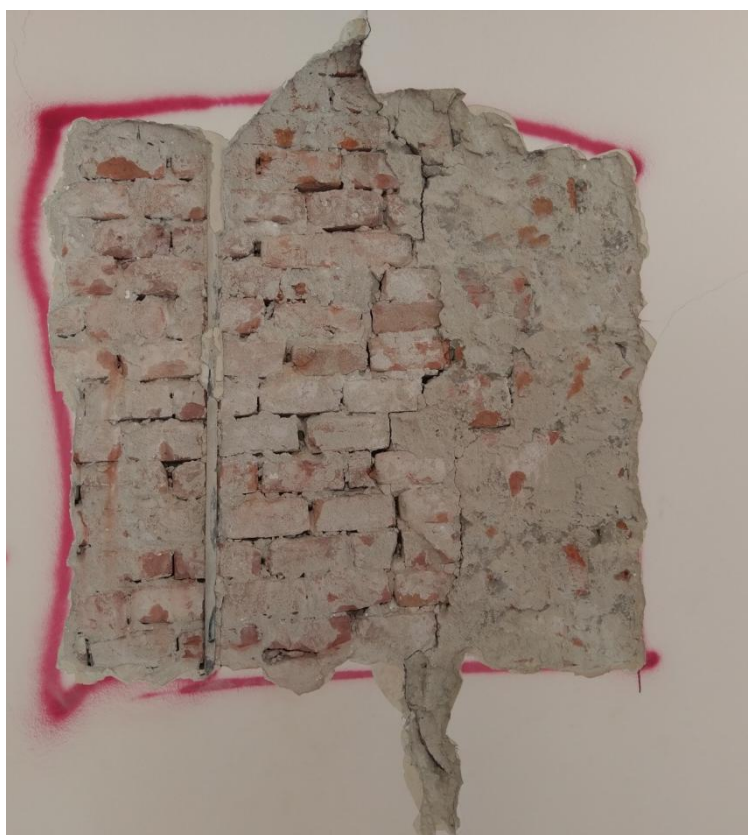


Slika 7. 5

Sondažna bušotina 4 – Zidani lučni nadvoj na mjestu zagrađenog otvora u nosivom zidu. Pukotine na vertikalnim sljubnicama



Slika 7.6 1. kat - pozicije istražnih sondažnih otvora



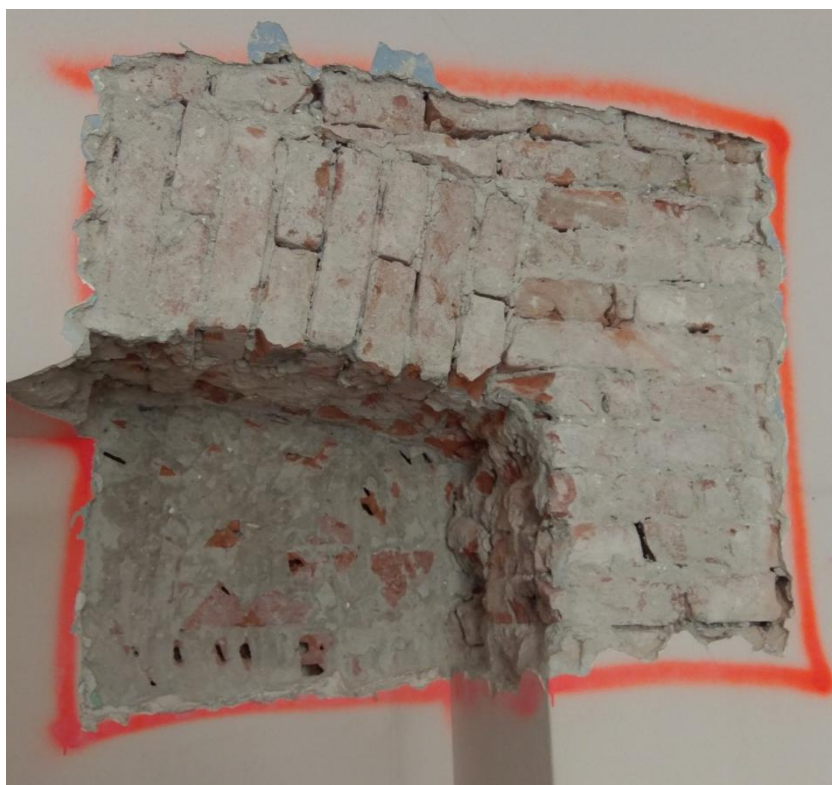
Slika 7.7

Sondažna bušotina 5 – Zidani pregradni zid - opeka „starog formata“, pukotine po sljubicama



Slika 7. 8

Sondazna bušotina 6 – Zidani pregradni zid - opeka „starog formata“



Slika 7. 9

Sondazna bušotina 7 – Zidani luk nadvoja - opeka „starog formata“



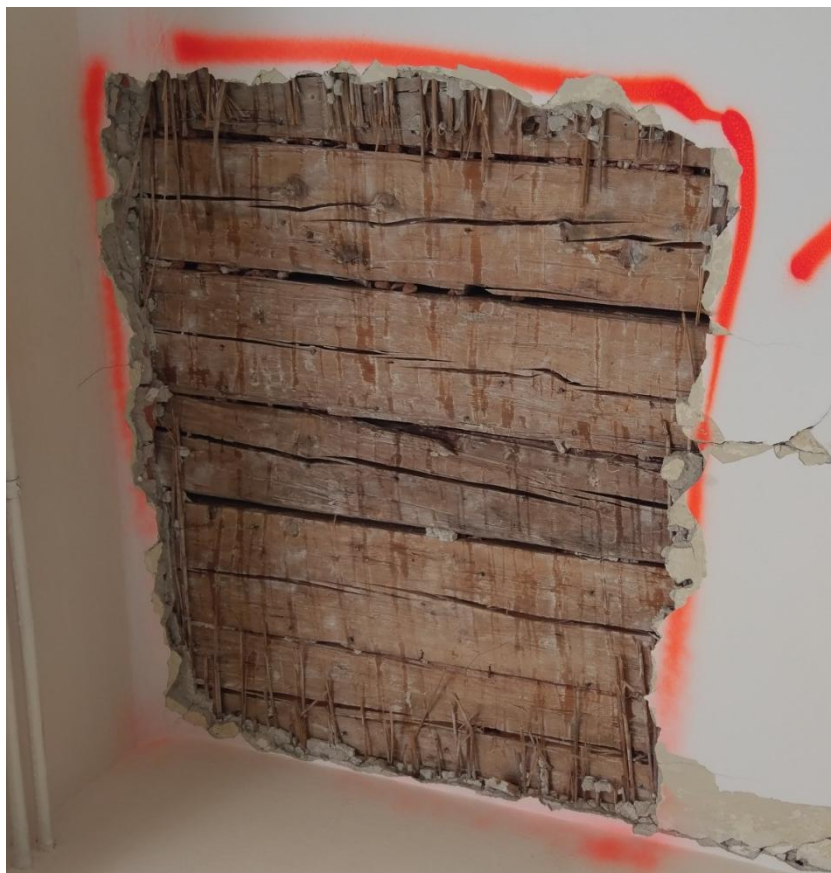
Slika 7. 10

Sondažna bušotina 8 – Zidani nadvoj
- opeka „starog formata“, s
vertikalnim pukotinama kroz
sljubnice, "I" čelični profil



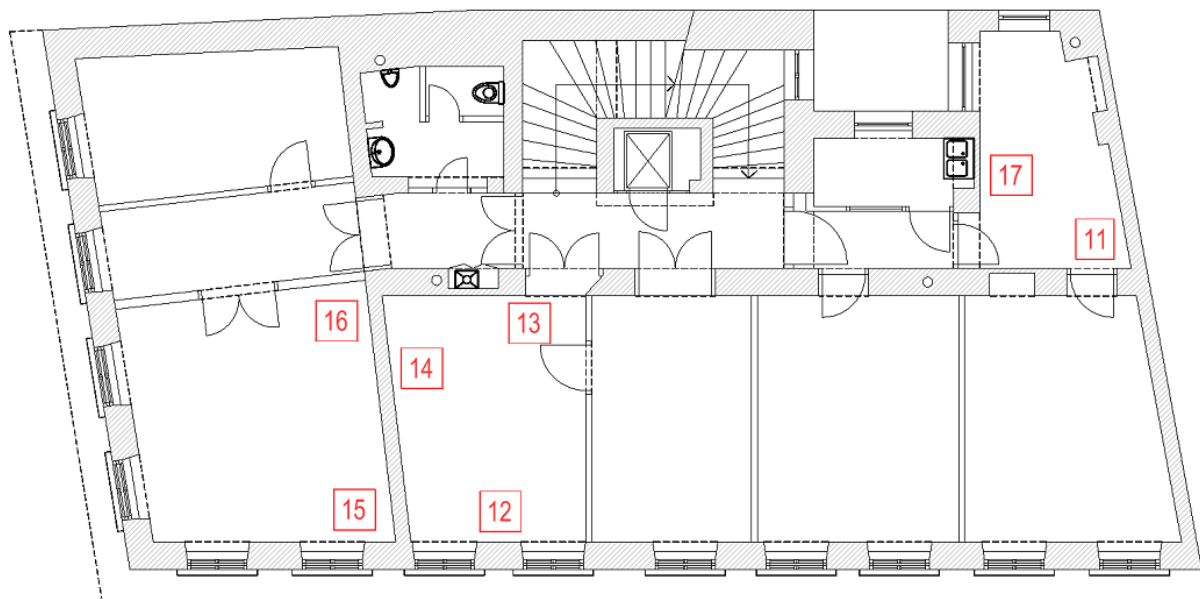
Slika 7. 11

Sondažna bušotina 9 – Drveni
grednici dimenzija 16x18 i 18x18 cm
položeni jedan do drugoga, pružanje
u uzdužnom smjeru



Slika 7. 12

*Sondažna bušotina 10 – Drveni
grednici dimenzija 16x18 i 18x18 cm,
zabatni zid*



Slika 7. 13 2. kat - pozicije istražnih sondažnih otvora



Slika 7. 14

Sondažna bušotina 11 – Drveni
grednik, zabatni zid, truljenje grede



Slika 7. 15

*Sondažna bušotina 12 – Drveni
grednik, fasadni zid*



Slika 7. 16

*Sondažna bušotina 13 – Drveni
grednik, nosivi zid*



Slika 7. 17

Sondažna bušotina 14 – Zidani pregradni zid - opeka „starog formata“, pukotine po sljubnicama



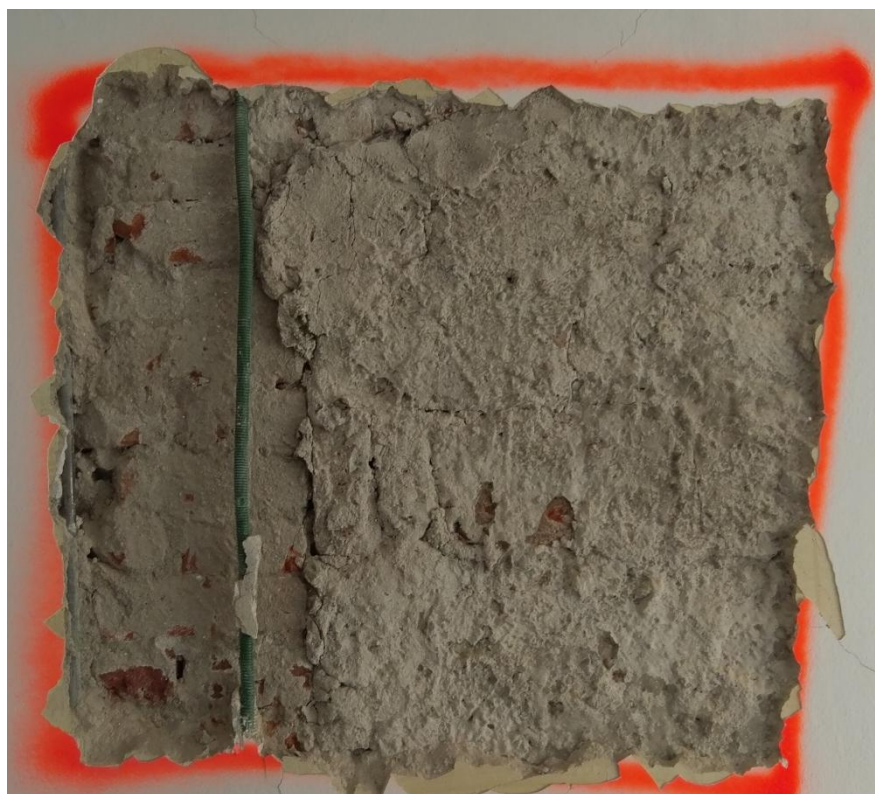
Slika 7. 18

Sondažna bušotina 15 – Zidani pregradni zid - opeka „starog formata“, pukotine po sljubnicama i odlamanje opeke



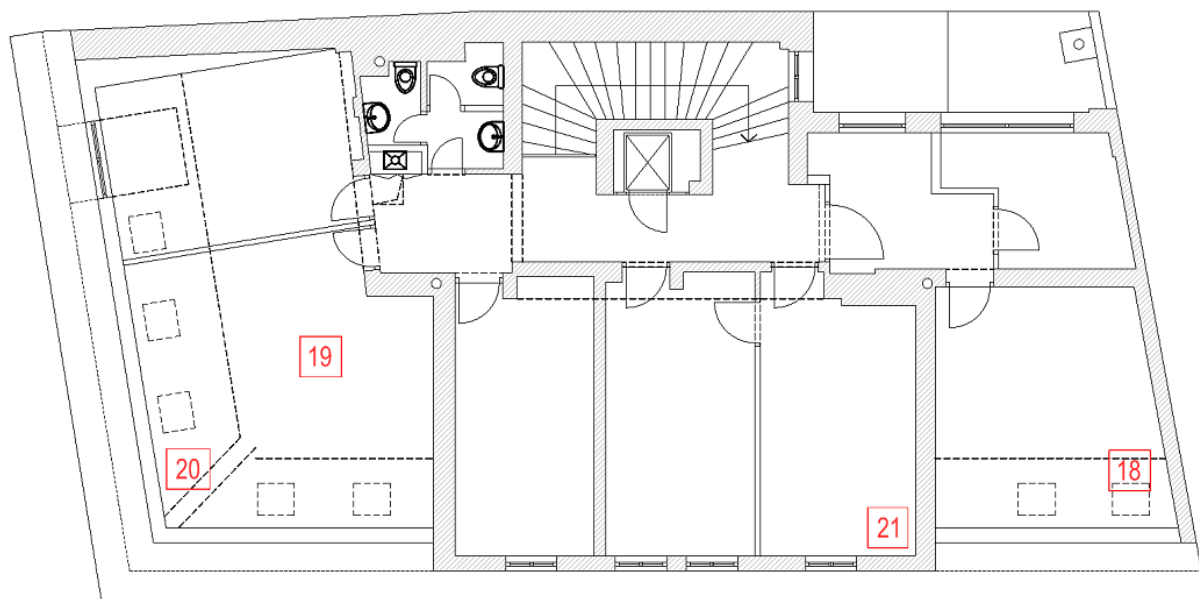
Slika 7. 19

Sondažna bušotina 16 – Zidani pregradni zid - opeka „starog formata“, pukotine po sljubnicama, odlamanje i ispadanje elemenata opeke



Slika 7. 20

Sondažna bušotina 17 – Zazidani otvor



Slika 7.1 Potkrovlje - pozicije istražnih sondažnih otvora



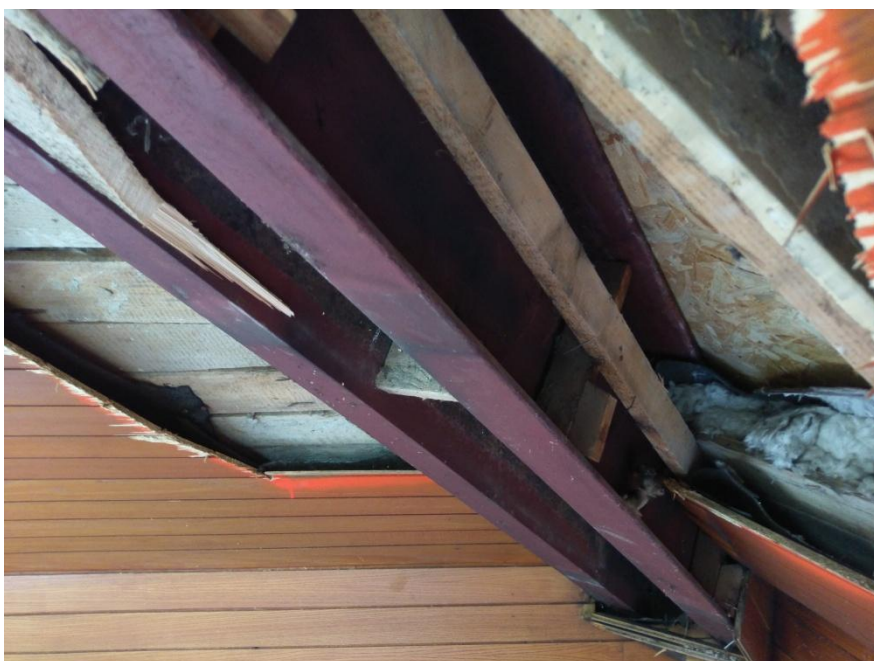
Slika 7. 21

Sondažna bušotina 18 – Drveni rogovi i OSB ploča na gornjem rubu



Slika 7. 22

Sondažna bušotina 19 – Čelični "U" profili, s gornje strane su daske



Slika 7. 23

Sondažna bušotina 20 – Drveni rog ojačan s dva čelična "U" profila, s gornje strane su daske i OSB ploče



Slika 7. 24

*Sondažna bušotina 21 – Drveni
grednik, fasadni zid*

8. Zaključak i smjernice za izvedbu građevinskog projekta popravka konstrukcije

Prijedlog popravka nosive konstrukcije se daje na temelju preliminarne seizmičke analize zgrade. Iz dobivenih rezultata se zaključuje da je potresnu otpornost propisanu važećim normama (HRN EN 1998, potresno opterećenje za povratni period od 475 godina) nemoguće postići bez značajnog zadiranja u nosivu konstrukciju, što bi podrazumijevalo izvođenje krutih dijafragmi u svim razinama međukatnih konstrukcija, obostrano torkretiranje svih zidova i/ili uvođenje novih zidova. Stoga se predlažu slijedeći zahvati, koji su manje invazivni, a kojima bi se potresna otpornost zgrade značajno povećala.

Popravak nosive konstrukcije zgrade obuhvaća tri cjeline:

1. Izvedba novog uzdužnog zida potkrovlja jednostrešnog krova
2. Ukruta međukatnih konstrukcija
3. Sanacija i popravak nosivih i pregradnih zidova

Ad1) Postojeći zapadni uzdužni zid potkrovlja, koji je izbočen van svoje ravnine, se uklanja i na njegovom mjestu se izvodi novi zidani zid, debljine 25 cm, omeđen vertikalnim i horizontalnim AB serklažaima.

Ad2) Stropovi 1. kata, 2. kata i potkrovlja se ukružuju ugradnjom dva sloja drvenih furnirskih ploča, ugrađenih s donje strane grednika. Nosivi zidovi se u tim razinama prihvaćaju za ukružene međukante konstrukcije. Vanjski zidovi se prihvaćaju za drvene grede, sidrenim vijcima (navojnim šipkama) M16 na razmaku cca 1,5 m. Na stranama uličnih pročelja sidra se ubušuju s vanjske strane, u sredini visine drvenog grednika i u isti se sidre epoksidnim ljepilom. Na vanjskom licu zida se sidro steže maticom, preko podložne ploče. Prihvat obodnih zidova uz susjedne zgrade se ostvaruje također na razmaku cca 1,5 m, ubušenim sidrom sa zavarenom pločicom za spoj s grednikom. Sidreni sklop se u zid sidri epoksidnim ljepilom. Spoj s grednikom se ostvaruje vijcima za drvo, bez predbušenja. Drveni grednik i unutrašnji nosivi zidovi se spajaju ugradnjom čeličnog L-profila s obje strane zida. Nasuprotni L-profil se međusobno i sa zidom spajaju vijcima na razmaku cca 1,5 m, a spoj sa grednikom se ostvaruje vijcima za drvo (bez predbušenja). Strop prizemlja se ukružuje ugradnjom užadi za naknadno prednapinjanje, u parovima, uz zidane lukove. Užad se sidri na vanjskim licima zidova pročelja te na unutrašnjim licima (prema stubištu) unutrašnjih nosivih zidova.

Ad3) Zidovi zgrade sanirat će se obostranim zapunjavanjem sljubnica reparaturnim mortom uzduž pukotina. Prethodno je sljubnice potrebno očistiti, do dubine 1,5 cm. Nakon toga, a prije žbukanja, uzduž pukotina se postavlja FRCM meža, koja pokriva širinu cca 30 cm sa svake strane pukotine. Nadvoji u nosivim zidovima, i nadvoji uz stubište, se saniraju ugradnjom kosih sidrenih šipki, i žbukaju se produžnom žbukom armiranom FRCM mrežom, u prizemlju, na 1. i 2. katu.

Predviđa se da bi predloženi zahvati osigurali otpornost zgrade na potresno opterećenje propisano Kartom potresnih područja RH za povratni period od 95 godina. Glavnim projektom konstrukcije potrebno je proračunski dokazati otpornost zgrade popravljene predloženim zahvatima te odrediti razinu potresne otpornosti, sukladno **Tehničkom propisu o izmjeni i dopunama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 75/20)**.

Projektant:

Juraj Pojatina, dipl. ing. građ.

U Zagrebu, srpanj 2020.

