

INFO – G d.o.o.

informatika, građenje, marketing

OIB:17371898479

Sjedište: Donje Svetice 83B

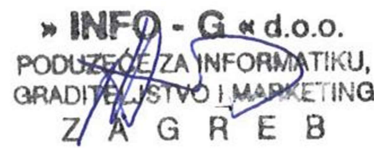
Ured: Vlačka ulica 126

10000 ZAGREB,

e-mail: info-g@info-g.hr

TEL: +385 1 23 17 304

FAX :+385 1 23 12 054

Investitor:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa, Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec	
Građevina:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU	
Lokacija:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. 316741 Martijanec	
Razina razrade:	Elaborat	
Vrsta elaborata:	Građevinski elaborat konstrukcije	
Naziv elaborata:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
Oznaka elaborata:	2023-965-E	
Projektant:	Igor Hranilović, dipl. ing. građ.	
Direktor tvrtke:	Igor Hranilović, dipl. ing. građ.	
Mjesto i datum:	Zagreb, ožujak 2023.	

INVESTITOR: **VARAŽDINSKA BISKUPIJA**
Župa svetog Martina biskupa
Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec

GRAĐEVINA: **ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU**
Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec,
k.č. 1, k.o. 316741 Martijanec

BROJ ELABORATA: **2023-965-E**

A. OPĆI DIO

A.1. SADRŽAJ ELABORAT

A.	OPĆI DIO	2
A.1.	SADRŽAJ ELABORAT	3
A.2.	OPĆI DOKUMENTI	6
A.2.1	UPIS TVRTKE U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA.....	7
A.2.2	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	11
A.2.3	RJEŠENJE O UPISU U REGISTAR ODOBRENJA ZA RAD NA KONSTRUKCIJI KULTURNOG DOBRA	13
A.2.4	PRIMJENJENI PRAVILNICI I PROPISI	15
A.2.5	IZVADAK IZ KATASTARSKOG PLANA	16
A.2.6	PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA	18
B.	TEHNIČKI DIO	20
B.1.	PODACI O AKTU NA TEMELJU KOJEG JE ZGRADA STEKLA STATUS POSTOJEĆE ZGRADE	21
B.2.	PROJEKTN ZADATAK.....	23
B.3.	TEHNIČKI OPIS.....	24
B.3.1	TEHNIČKI OPIS ZATEČENOG STANJA I NAMJENE ZGRADE.....	24
B.3.2	LOKACIJA I IZGLED GRAĐEVINE	25
B.3.3	TEHNIČKI OPIS NOSIVE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA	28
B.4.	ISKAZ UKUPNE BRUTO PLOŠTINE PODOVA ZGRADE.....	30
B.5.	ISKAZ UKUPNE GRAĐEVINSKE BRUTO POVRŠINE	31
B.6.	UVID U STANJE OŠTEĆENJA NA OBJEKTU NAKON POTRESA.....	32
B.6.1	UVOD	32
B.6.2	PRIKAZ OŠTEĆENJA	35
B.6.3	ZAKLJUČNO O GRAĐEVINI	58
C.	ANALIZA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI POSTOJEĆE KONSTRUKCIJE	60
C.1.	UVODNO O PRORAČUNU.....	61
C.2.	ANALIZA OPTEREĆENJA.....	62
C.3.	PRORAČUNSKI MODEL	64
C.3.1	ULAZNI PODACI	65
C.3.2	IZLAZNI PODACI.....	69
C.4.	OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE	77
C.5.	PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE	77

C.6. POTREBNA RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE	78
C.7. OPIS OČEKIVANIH ZAHVATA NA KONSTRUKCIJI	79
C.7.1 SANACIJA PUKOTINA.....	79
C.7.2 POPRAVAK I STABILIZACIJA KROVIŠTA	85
C.7.3 SANACIJA TEMELJA.....	87
C.7.4 OJAČANJE NOSIVIH ZIDOVA CRM SUSTAVOM.....	87
C.7.5 OJAČANJE ZIDOVA TORNJA	89
C.7.6 POVEZIVANJE ZIDOVA ČELIČNIM ZATEGAMA	90
C.8. PROCJENA TROŠKOVA.....	92
C.9. ISPLATIVOST INVESTICIJE	93
D. GRAFIČKI PRILOZI	94

1. Tlocrt prizemlja – postojeće stanje	mj::1:100
2. Tlocrt kata – postojeće stanje	mj::1:100
3. Tlocrt krovništa – postojeće stanje	mj::1:100
4. Tlocrt krovni ploha – postojeće stanje	mj::1:100
5. Tlocrt katova zvonika – postojeće stanje	mj::1:100
6. Uzdužni presjek – pogled na jug – postojeće stanje	mj::1:100
7. Poprečni presjek – pogled na zapad – postojeće stanje	mj::1:100
8. Poprečni presjek – pogled na istok – postojeće stanje Poprečni presjek kroz svetište – postojeće stanje	mj::1:100
9. Zapadno pročelje – postojeće stanje	mj::1:100
10. Južno pročelje – postojeće stanje	mj::1:100
11. Istočno pročelje – postojeće stanje	mj::1:100
12. Sjeverno pročelje – postojeće stanje	mj::1:100
13. Tlocrt prizemlja – shema ojačanja	mj::1:100
14. Tlocrt kata – shema ojačanja	mj::1:100
15. Tlocrt krovništa – shema ojačanja	mj::1:100
16. Tlocrt krovni ploha – shema ojačanja	mj::1:100
17. Tlocrt katova zvonika – shema ojačanja	mj::1:100
18. Uzdužni presjek – pogled na jug – shema ojačanja	mj::1:100
19. Poprečni presjek – pogled na zapad – shema ojačanja	mj::1:100
20. Poprečni presjek – pogled na istok – shema ojačanja Poprečni presjek kroz svetište – shema ojačanja	mj::1:100
21. Zapadno pročelje – shema ojačanja	mj::1:100
22. Južno pročelje – shema ojačanja	mj::1:100
23. Istočno pročelje – shema ojačanja	mj::1:100
24. Sjeverno pročelje – shema ojačanja	mj::1:100

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

PROJEKTANTI:

1. Igor Hranilović, dipl. ing. građ, ovlašteni projektant građevinarstva G212

SURADNICI:

1. Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.

INVESTITOR:

VARAŽDINSKA BISKUPIJA

Župa svetog Martina biskupa

Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec

GRAĐEVINA:

ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU

Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec,

k.č. 1, k.o. 316741 Martijanec

BROJ ELABORATA:

2023-965-E

A.2. OPĆI DOKUMENTI

A.2.1 UPIS TVRTKE U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mačanić Ivana
Zagreb, Vlačka ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA**SUBJEKT UPISA****MBS:**

080072920

OIB:

17371898479

EUID:

HRSR.080072920

TVRTKA:

- 1 INFO-G d.o.o. za informatiku, graditeljstvo i marketing
- 1 INFO-G d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
- Donje Svetice 83b

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 72 - Računalne i srodne aktivnosti
- 1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja
- 1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 4 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 4 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 4 * - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- 4 * - Izrada projekata građenja rudarskih objekata i postrojenja
- 4 * - Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- 4 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 4 * - Stručni poslovi zaštite okoliša
- 4 * - Stručni poslovi zaštite od buke
- 4 * - Izrada procjene opasnosti
- 4 * - Osposobljavanje za rad na siguran način
- 4 * - Izrada elaborata zaštite od požara
- 4 * - Stručni poslovi zaštite od požara
- 4 * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 4 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 4 * - Posredovanje u prometu nekretnina
- 4 * - Kupnja i prodaja robe
- 4 * - Pružanje usluga u trgovini

Izrađeno: 2022-11-25 13:03:14
Podaci od: 2022-11-25

D004
Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 4 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 4 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 4 * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- 4 * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 4 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 4 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 4 * - Skladištenje robe
- 4 * - Čišćenje svih vrsta objekata
- 4 * - Usluge informacijskog društva
- 4 * - Organiziranje kreativnih radionica, zabavnih igara, seminara, tečajeva, kongresa, audicija i ostalih promotivnih aktivnosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 IGOR HRANILOVIĆ, OIB: 12244707933
Zagreb, Maksimirska cesta 110
- 3 - član društva
- 4 Jasna Milos-Hranilović, OIB: 32647977219
Zagreb, Svetice 36
- 3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 Igor Hranilović, OIB: 12244707933
Zagreb, Maksimirska cesta 110
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno
- 4 JASNA MILOS-HRANILOVIĆ, OIB: 32647977219
Zagreb, Svetice 36
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 6 Nika Hranilović, OIB: 80907985923
Zagreb, Svetice 36
- 6 - direktor
- 6 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 11.11.2022. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 20.000,00 kuna / 2.654,46 euro (fiksni tečaj konverzije 7.5345)

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izrađeno: 2022-11-25 13:03:14
Podaci od: 2022-11-25

D004
Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Ugovor o osnivanju usklađen sa ZTD-om 14. prosinca 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor
- 2 Odlukom članova društva od 08.11.1999.god. Društveni ugovor društva u cijelosti se mijenja.
- 4 Odlukom članova društva od 10.03.2015.godine, o izmjeni Društvenog ugovora od 08.11.1999.godine, u novi akt društva Društveni ugovor INFO-G d.o.o. promijenjen je cijeli tekst akta.
Novi tekst akta društva pod nazivom Društveni ugovor INFO-G d.o.o. od 10.03.2015.godine, dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom članova društva od 10.03.2015.godine, povećan je temeljni kapital društva s iznosa od 18.600,00 kn, za iznos od 1.400,00 kn, uplatom u novcu, na iznos od 20.000,00 kn, povećanjem postojećih poslovnih udjela članova društva pod rednim brojevima 1 i 2.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg.ul. 1-42181

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.06.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 5 * - djelatnost istraživanja i eksploatacije ugljikovodika ili geotermalnih voda ili skladištenja prirodnog plina ili trajnog zbrinjavanja ugljikova dioksida, ovisno o primjeni
- 5 * - djelatnost izrade dokumentacije o rezervama ili dokumentacije o građi, obliku, veličini i obujmu geoloških struktura pogodnih za skladištenje prirodnog plina ili trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida
- 5 * - djelatnost izrade naftno-rudarskih projekata
- 5 * - djelatnost izrade projekata građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja
- 5 * - građenje naftno-rudarskih objekata i postrojenja i stručni nadzor građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/9902-2	22.11.1996	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2022-11-25 13:03:14
Podaci od: 2022-11-25

D004
Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0002 Tt-99/6531-5	05.11.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-10/13282-2	28.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-15/6594-2	17.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-21/17244-2	14.04.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-22/51609-2	23.11.2022	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	27.09.2010	elektronički upis
eu /	30.03.2011	elektronički upis
eu /	31.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	31.03.2015	elektronički upis
eu /	28.06.2016	elektronički upis
eu /	29.06.2017	elektronički upis
eu /	18.06.2018	elektronički upis
eu /	04.04.2019	elektronički upis
eu /	19.06.2020	elektronički upis
eu /	24.06.2021	elektronički upis
eu /	29.06.2022	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

A.2.2 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/212
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 13. kolovoza 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Igora Hranilovića, dipl.ing.građ. iz Zagreba, Donje Svetice 83b, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **IGOR HRANILOVIĆ**, (JMBG 1607963334007), dipl.ing.građ. iz Zagreba, pod rednim brojem 212, s danom upisa 1. lipnja 1999. godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, Igor Hranilović, dipl.ing.građ. iz Zagreba, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **“ovlašteni inženjer građevinarstva”** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva izdaje se **“inženjerska iskaznica”** i stječe pravo na uporabu **“pečata”**.

Obrazloženje

Igor Hranilović, dipl.ing.građ. iz Zagreba, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

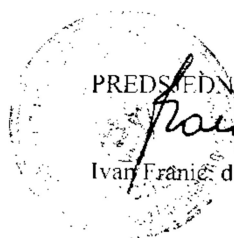
Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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


PREDSJEDNIK KOMORE
Ivan Franić
Ivan Franić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Igoru Hraniloviću,
Zagreb, Donje Svetice 83b,
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

A.2.3 RJEŠENJE O UPISU U REGISTAR ODOBRENJA ZA RAD NA KONSTRUKCIJI KULTURNOG DOBRA



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE I MEDIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UP/I-612-08/20-03/0144

Urbroj: 532-04-01-01-01/6-20-12

Zagreb, 30. rujna 2020.

Ministarstvo kulture i medija rješavajući o zahtjevu Igora Hranilovića, dipl. ing. građ. iz Zagreba, na temelju članka 100. stavka 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 51/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20 i 62/20), a u svezi sa člancima 12. i 34. podstavkom 2. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu tijela državne uprave („Narodne novine“, broj 85/20) te temeljem članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 98/18), 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. Utvrđuje se da je **Igor Hranilović, dipl. ing. građ. iz Zagreba**, OIB 12244707933, stručno osposobljen za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz **članka 2. stavka 1. točke 7.** Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i to za **izradu idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra** te mu se izdaje dopuštenje za obavljanje navedenih poslova.
2. Osoba iz točke 1. ovoga Rješenja dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz točke 1. ovoga Rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture i medija u roku od 8 dana od nastale promjene.
3. Po izvršnosti ovoga Rješenja, osoba iz točke 1. ovoga Rješenja, upisat će se u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **3309**.

Obrazloženje

Igor Hranilović, dipl. ing. građ. iz Zagreba podnio je Ministarstvu kulture i medija zahtjev za izdavanje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno Pravilniku o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Zahtjevu je priložen podatak o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod brojem G 212, dokumentacija i popis obavljenih poslova na kulturnim dobrima te Izjava o poduzimanju potrebnih mjera sukladno članku 7. Pravilnika.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene i dopunjene dokumentacije te mišljenja Konzervatorskog odjela u Požegi od 15. srpnja 2020., Konzervatorskog odjela u Zagrebu od 15. srpnja 2020., Konzervatorskog odjela u Karlovcu od 16. srpnja 2020., Konzervatorskog odjela u Gospiću od 16. srpnja 2020. i Konzervatorskog odjela u Krapini, a sukladno članku 2. stavku 2. i članku 11. stavku 1. navedenog Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz članka 2. stavka 1. točke 7. Pravilnika: izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture i medija izdalo dopuštenje, sukladno točki 1. ovoga Rješenja, dužna je poslove zaštite i očuvanja kulturnog dobra obavljati sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i propisima donesenim na temelju toga Zakona, sukladno članku 13. stavku 1. citiranog Pravilnika. Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture i medija izdalo dopuštenje, sukladno točki 1. ovoga Rješenja, dužna je o svakoj promjeni glede ispunjavanja uvjeta propisanih citiranim Pravilnikom i drugih podataka vezanih uz njezino poslovanje, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture i medija u roku od osam dana od nastanka promjene radi unošenja izmjena u Upisnik, sukladno članku 12. stavku 1. citiranog Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 5. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. citiranog Pravilnika, a po izvršnosti ovoga Rješenja, upisat će se Igor Hranilović, dipl. ing. građ. u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojemu će se evidentirati za koje je poslove ista dobila dopuštenje.

Iz gore navedenih razloga riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovoga Rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom nadležnom Upravnom sudu. Tužba se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom Upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom. Uz tužbu se dostavlja izvornik ili preslika ovoga Rješenja za Upravni sud, prijepis tužbe i priloga za tuženika, a ako ih ima i za svaku zainteresiranu osobu.



Dostavlja se:

1. Igor Hranilović, d.i.g., Maksimirska cesta 110, 10000 Zagreb (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture i medija, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje

A.2.4 PRIMJENJENI PRAVILNICI I PROPISI

25. Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 21/23)
26. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
27. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
28. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
29. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
30. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12 136/12, 157/13, 152/14 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
31. HRN EN 1998-3:2011/Ispr.1:2014 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada (EN 1998-3:2005/AC:2013)
32. HRN EN 1998-1:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
33. HRN EN 1996-1-1:2012 - Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije (EN 1996-1-1:2005+A1:2012)
34. HRN EN 1996-3:2012 - EUROKOD 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 3; Pojednostavljene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije (HRN EN 1996-3:2006+AC:2009)
35. Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekta obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)
36. Program mjera obnove zgrada oštećenih potresom na području grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)

U Zagrebu, ožujak 2023.

Projektant:

IGOR HRANILOVIĆ, dipl. ing. građ.

A.2.5 IZVADAK IZ KATASTARSKOG PLANA



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNOSTI LUDBREG

K.o. MARTIJANEC
k.č.br.: 1

LUDBREG, 20.03.2023.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Ovaj izvod iz katastarskog plana je prilog uvjerenju: 938-08/2023-02/25

Mjerilo 1:1000

Izvor: mjerilo 1:2880



Službena osoba: Slavica Nad
ovlaštena geodetska referentica





REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VARAŽDIN
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA LUDBREG

Zadatak:

ORMOZ_BOTOVO_1960

Godina snimanja: 1960

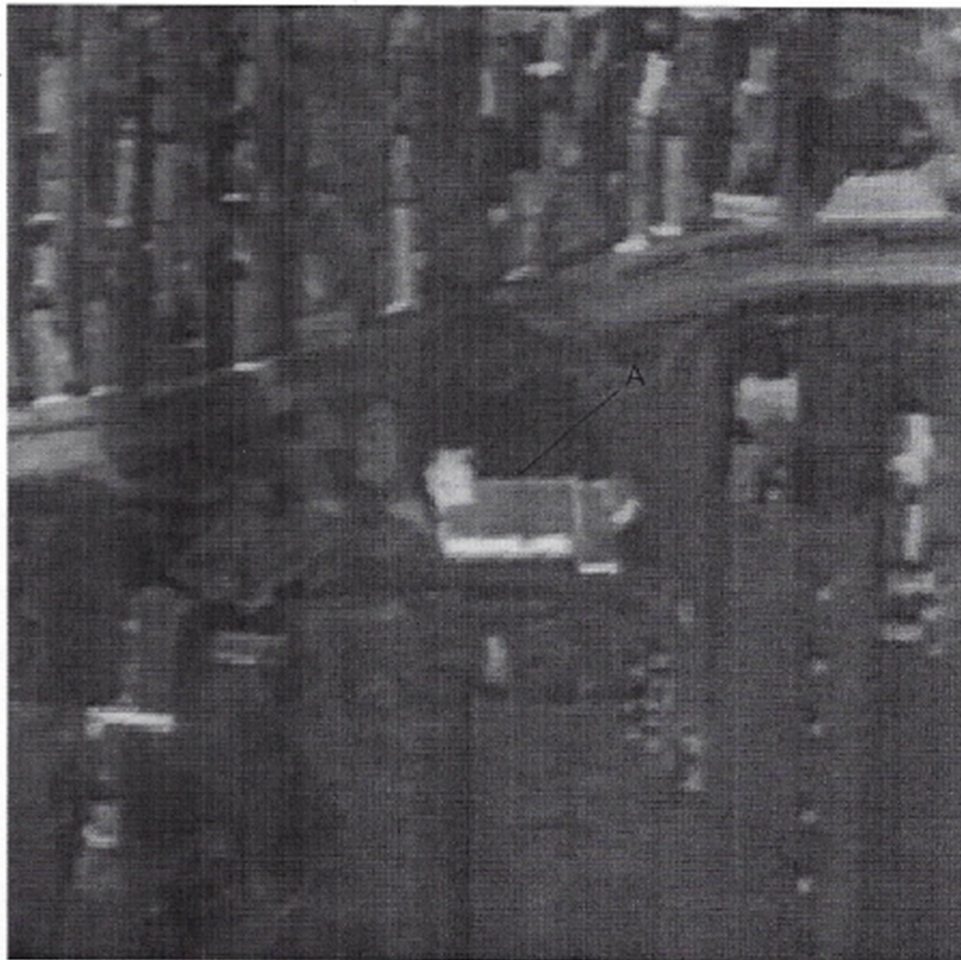
Niz: R-489

Broj snimka: 8584

Datum ispisa: 21.03.2023.

KOPIJA SNIMKE IZ ZRAKA

kopija je sastavni dio uvjerenja broj KLASA 938-08/23-02-25, UR.BROJ 541-16-03/2-23-2



A - građevina za koju se izdaje uvjerenje

Izradio:

Slavica Nad

Ovlaštena osoba:

Ivanka Adžić, dipl.ing.geod.



A.2.6 PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VARAŽDIN
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNOSTI
LUDBREG

NESLUŽBENA KOPIJA

Stanje na dan: 20.03.2023. 11:11

PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA

Katastarska općina: MARTIJANEC (Mbr. 316741)

Posjedovni list: 408

Udio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe	OIB
1/1	RIMOKATOLIČKA ŽUPA SVETOG MARTINA BISKUPA, VARAŽDINSKA ULICA 23, MARTIJANEC, HRVATSKA	84226584700

Podaci o katastarskim česticama

Zgr	Dio	Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m ²	Broj D.L.	Posebni pravni režimi	Primjedba
		1	CRKVA SV. MARTINA	2615	6	KD	
			VJERSKI OBJEKT	2615			
		11	D. MARTIJANEC	21299	6		
			ORANICA	21299			
		12	Varaždinska ulica	2271	6		
			LIVADA	921			
			ORANICA	1350			
		13	D. MARTIJANEC	3359	6		
			VOĆNJAK	3359			
		14	Varaždinska ulica	2982	6	KD	
			KUĆA, Martijanec, Varaždinska ulica 23	241			
			POMOĆNA ZGRADA	45			
			POMOĆNA ZGRADA	18			
			POMOĆNA ZGRADA	34			
			DVORIŠTE	2644			
		15	Varaždinska ulica	1361	6		
			DVORIŠTE	1361			
		209/1	BEREK	11020	6		
			LIVADA	11020			
		209/2	BEREK	5942	6		
			LIVADA	5942			
		209/3	BEREK	1091	6		
			KANAL	1091			
		209/4	BEREK	185	6		
			LIVADA	185			

Zgr	Dio	Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m ²	Broj D.L.	Posebni pravni režimi	Primjedba
		815/2	VRBANOVEC	7	5		
			VJERSKI OBJEKT	7			
		1654/2	VRBANOVEC	88	5		
			VJERSKI OBJEKT	61			
			DVORIŠTE	27			
Ukupna površina katastarskih čestica				52220			

NAPOMENA: Ovaj prijepis posjedovnog lista nije dokaz o vlasništvu na katastarskim česticama upisanim u posjedovnom listu.

Značenje oznaka pravnih režima: KD-KULTURNO DOBRO.

INVESTITOR: **VARAŽDINSKA BISKUPIJA**
Župa svetog Martina biskupa
Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec

GRAĐEVINA: **ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU**
Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec,
k.č. 1, k.o. 316741 Martijanec

BROJ ELABORATA: **2023-965-E**

B. TEHNIČKI DIO

B.1. PODACI O AKTU NA TEMELJU KOJEG JE ZGRADA STEKLA STATUS POSTOJEĆE ZGRADE



**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR VARAŽDIN
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA LUDBREG**

KLASA: 938-08/23-02/25

URBROJ: 541-16-03/2-23-2

LUDBREG, 21.03.2023

Odjel za katastar nekretnina Ludbreg, OIB: 84891127540, na temelju čl. 168. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 112/18 i 39/22), čl. 159. Zakona o općem upravnom postupku (»Narodne novine«, br. 47/09 i 110/21), a na zahtjev INFO-G D.O.O. ZA INFORMATIKU, GRADITELJSTVO I MARKETING, OIB: 17371898479, DONJE SVETICE 83B, 10000 ZAGREB, HRVATSKA izdaje se:

UVJERENJE

Da je građevina evidentirana u katastarskom operatu K.o. Martijanec (Mbr.316741) na k.č. br. 1, prije 15. veljače 1968. godine.

Identifikacijom je utvrđeno da je građevina označena kao A, locirana na k.č. br. 1 - k.o.

Martijanec, prikazana na snimci iz zraka izrađenoj temeljem snimanja iz zraka, obavljenog 1960. godine.

Sastavni dio ovog uvjerenja su izvod iz katastarskog plana i kopija snimke iz zraka.

Ovo se uvjerenje izdaje u svrhu **dokazivanja da je građevina evidentirana prije 15.02.1968.** te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16 i 114/22) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 156/22), upravna pristojba po Tar. br. 1. i Tar. br. 4. ne naplaćuje se.

Izradio/la:

Slavica Nađ

ovlaštena geodetska referentica

Priloga:

2

Službena osoba:

Slavica Nađ

ovlaštena geodetska referentica

	Naziv izdavatelja dokumenta	Zajednički informacijski sustav	Naziv izdavatelja certifikata	Fina RDC-TDU 2015, Financijska agencija, HR
	Vrijeme izdavanja dokumenta	21.03.2023 13:51	Serijski broj certifikata	148886142552133579500589168918403716837
	Kontrolni broj	Z147900140f602ea8		
	Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na Internet adresi https://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.			
	Napomene	-		

B.2. PROJEKTNI ZADATAK

Sukladno Ugovoru o izradi projektne dokumentacije potrebno je izvršiti pregled zatečenog stanja predmetne zgrade sakralne namjene te izraditi:

Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije, sve u skladu sa važećom regulativom:

- Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekata obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekta za građenje zamjenske obiteljske kuće i projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN28/23)
- Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 21/23)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Program mjera obnove zgrada oštećenih potresom na području grada Zagreba Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)

Cilj ovog elaborata je analizirati trenutnu seizmičku otpornost konstrukcije te dati smjernice i prijedloge tehničkih rješenja sanacije za potrebnu razinu obnove konstrukcije.

B.3. TEHNIČKI OPIS

B.3.1 Tehnički opis zatečenog stanja i namjene zgrade

Zgrada je upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske kao pojedinačno zaštićeno dobro.

Rbr	Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra	Pravni status
1	Z-1090	Crkva sv. Martina i župni dvor	Martijanec, VARAŽDINSKA ULICA	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro

Slika 1. <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>



Slika 2. <https://geoportal.kulturnadobra.hr/>

Crkva sv. Martina prvi put se spominje 1259. godine. Građena je u 13. stoljeću i prema sačuvanim opisima radilo se o impozantnoj romaničkoj građevini zidanoj od kvadratnih kamenih blokova, te je cijela bila nadsvođena zidanim trijemom sa zvonikom ispred pročelja. Ta crkva je napuštena i srušena, gradnja današnje, kasnobarokne crkve sv. Martina počela je 1767. godine, a završena je 1775. godine. Tlocrt građevine sastoji se od pravokutnog broda sa zvonikom nad pročeljem i užeg kvadratičnog, oblo završenog svetišta s pravokutnom sakristijom na južnoj strani svetišta. Unutrašnjost crkve bogato je ukrašena freskama koje je u više navrata slikalo nekoliko umjetnika.

Građevina je sakralne namjene, te se nalazi na adresi Varaždinska ulica 21 u Martijancu. Objekt je jednobrodna crkva, orijentirana u smjeru istok – zapad, sa zvonikom na zapadnoj strani i svetištem na istočnoj strani, te sakristijom dozidanom uz svetište na južnoj strani. Zvonik se nalazi unutar gabarita broda crkve na čijem se vrhu nalazi lukovica.

Nosivi sustav čine uzdužni i poprečni zidovi i stupovi izrađeni od opeke NF. Zidovi i stupovi su izvorno izvedeni i potječu iz vremena gradnje pojedinih etapa. Međukatna konstrukcija između prizemlja i krova su zidani svodovi u obliku češke kape.

Vertikalna komunikacija odvija se preko kružnih kamenih stubišta sa gazištima ugrađenim u bočne zidove. Krovšte broda je drveno, dvostrešno s pokrovom od glinenog crijepa. Na vrhu zvonika je lukovica s limenim pokrovom. Temelji su izvedeni od kamena u mortu.

Tlocrtna površina iznosi 376 m². Složenog je tlocrtnog oblika, tlocrtno i visinski razvedena. Zauzima gotovo cijeli istočni dio parcele, ostatak zauzima dvorište. Dužom osi je

orijentirana u smjeru istok-zapad, usporedno sa Varaždinskom ulicom. Kraćom osi orijentirana je u smjeru sjever – jug.

Snimak postojećeg stanja zgrade u digitalnom obliku preuzet je od firme *Geoexpert projekt d.o.o., TD. R-248-11-4/2015 iz 2015. godine*. Originalni snimak postojećeg stanja izradio je *Institut za povijest umjetnosti, Zagreb, 1998. godine*. Na temelju postojećeg snimka stanja opisani su konstruktivni elementi te izrađen 3D model konstrukcije. Nacrti su priloženi u grafičkim prilogima ovog elaborata.

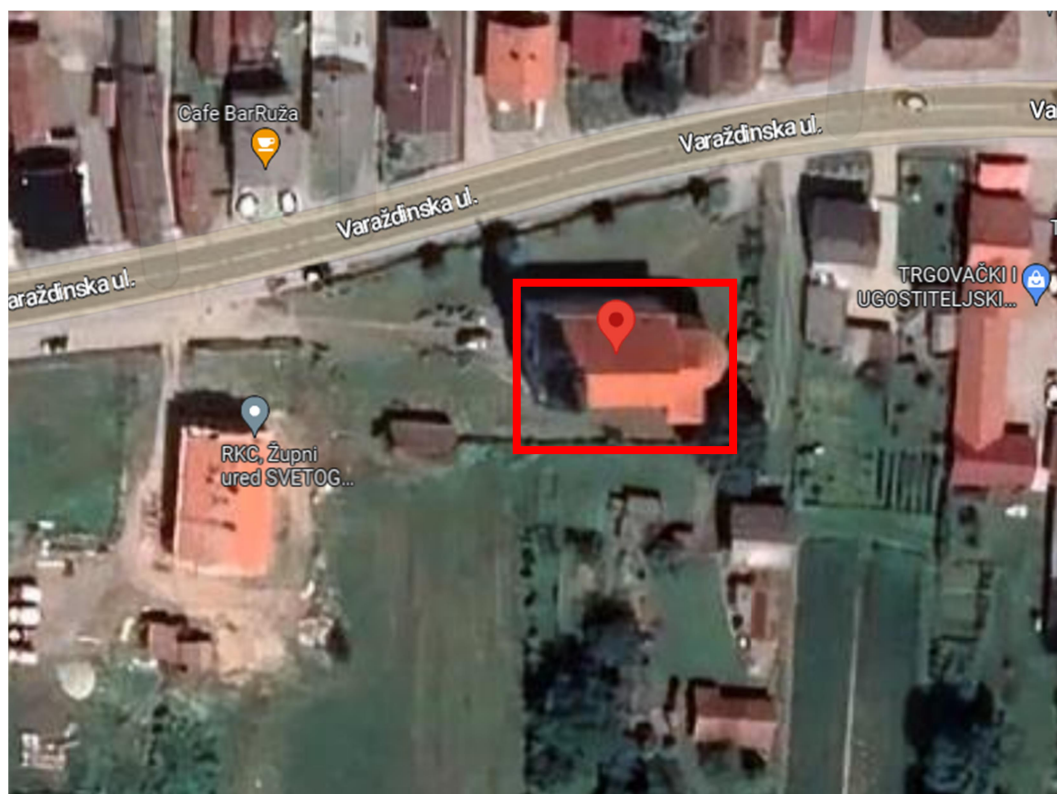
B.3.2 Lokacija i izgled građevine

Predmetna građevina nalazi se na katastarskoj čestici broj 1 katastarske općine Martijanec. Čestica je složenog oblika, površine 2615 m² što je vidljivo na izvodu iz katastarskog plana.

Promatana građevina je tlocrtne površine 376 m². Zgrada zauzima gotovo cijeli istočni dio katastarske čestice, ostatak zauzima dvorište. Složenog je tlocrtnog oblika, tlocrtno i visinski razvedena.

Dimenzije broda crkve istok - zapad su 29,29 m, a sjever - jug 13,56 m, visine iznad kote terena 19,5 m. Sakristija na južnoj strani je tlocrtno pravokutnog oblika dimenzija 5,19 m x 3,49 m, visine iznad terena 11,98 m. Svetište na istočnoj strani tlocrtno je sastavljeno od pravokutnika dimenzija 4,0m x 8,18m i polukruga radijusa 4,18m, visine iznad kote terena 16,35m. Zvonik je smješten unutar gabarita broda crkve i konstruktivno je povezan s zidovima i svodovima broda. Tlocrtnih je kvadratnog oblika, dimenzija 5,37m x 5,37m, ukupne visine 44,62 m.

Građevina je smještena na adresi Varaždinska ulica 21 u Martijancu. Lokacija građevina u prostoru prikazana je na slici u nastavku.



Slika 3. Prikaz lokacije građevine



Slika 4. Zapadno pročelje



Slika 5. Južno pročelje



Slika 6. Sjeverno pročelje



Slika 7. Istočno pročelje

B.3.3 Tehnički opis nosive konstrukcije postojećeg stanja

B.3.3.1 Temeljna konstrukcija

Geomehaničkim mišljenjem br. D-153/15 kojeg je izradio Geoexpert-G.T.B. d.o.o., 2015. godine, utvrđeno je da su temelji izvedeni od kamena u mortu do dubine od cca 1,9 m od površine sadašnjeg terena.

B.3.3.2 Vertikalni elementi

Nosivi sustav čine zidovi izrađeni od opeke debljine: 100 cm – zidovi broda crkve i polukružnog svetišta, 70 cm – zidovi sakristije na južnoj strani. Stupovi na koje se oslanja zvonik u prizemlju su debljine cca 160 cm, dok se debljina zidova zvonika postupno smanjuje prema vrhu gdje je oko 75 cm.

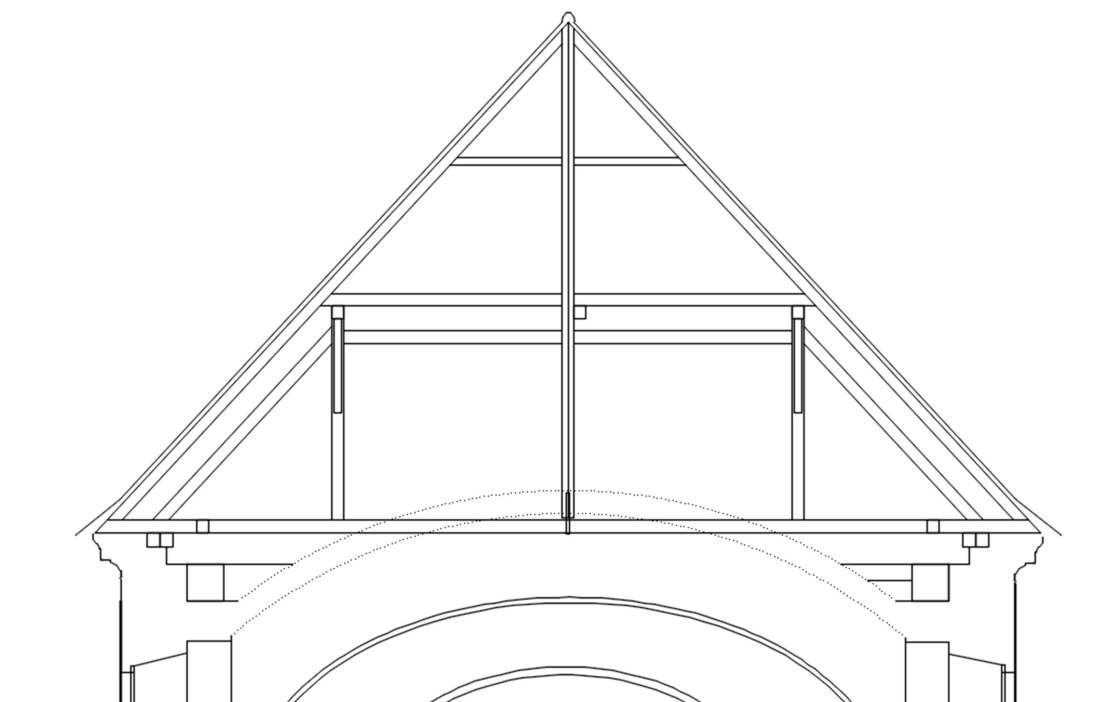
B.3.3.3 Horizontalni elementi

Stropna konstrukcija je svod u obliku češke kape. Debljina svoda u tjemenu je 25 cm. Izrađen je od opeke normalnog formata 29x14x7 cm.

B.3.3.4 Vertikalna komunikacija – stubište

Vertikalna komunikacija odvija se preko kružnih kamenih stubišta sa gazištima ugrađenim u bočne zidove.

B.3.3.5 Krovništ



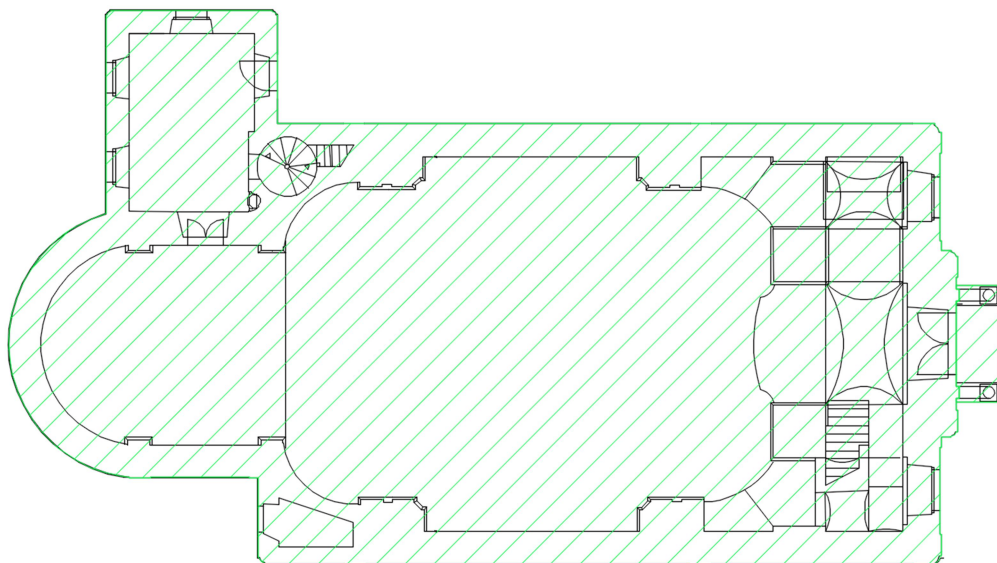
Slika 8. Prikaz krovništ

Krovište broda crkve je drveno, dvostrešno sa pokrovom od glinenog crijepa. Raspon krovišta je 12,2 m, visina od vrha sljemena do vezne grede je 7,74 m, a nagib krovnih ploha je 47°. U uzdužnom smjeru krovište je sa 4 krovna vezača podijeljeno u 3 polja. Krovni vezači su gledano od zapada prema istoku postavljeni na međusobnim razmacima od 3,76 m, 6,28 m i 5,05 m, dok su rogovi postavljeni na razmacima od 90 cm u zapadnom polju, 87 cm u srednjem i 97 u istočnom polju. Drvena građa krovišta je jelovina nepoznate starosti.

Iako na prvi pogled konstrukcija krovišta izgleda kao trostruka visulja, to nije točno zbog toga što iznad središnjeg stupa nema podrožnice. Također, središnji stup nije poduprt kosnicima, nego rogovima, pajantom i razuporama. Zbog toga možemo zaključiti da je središnji dio krovišta između vanjskih stupova pajantno krovište koje se odlanja na podrožnice. Donji dio krovišta se može okarakterizirati kao dvostruka visulja. Svi elementi krovišta su od drva. Dimenzije: rogova – $b/h = 16/18$ cm, nazidnica – $b/h = 2 \times 20/18$ cm, podrožnica, kosnika, razupora, vanjskih stupova – $b/h = 18/20$ cm, središnji stup – $b/h = 36/16$ cm, vezna greda – $b/h = 21/24$ cm, pajanta – $b/h = 15/15$ cm.

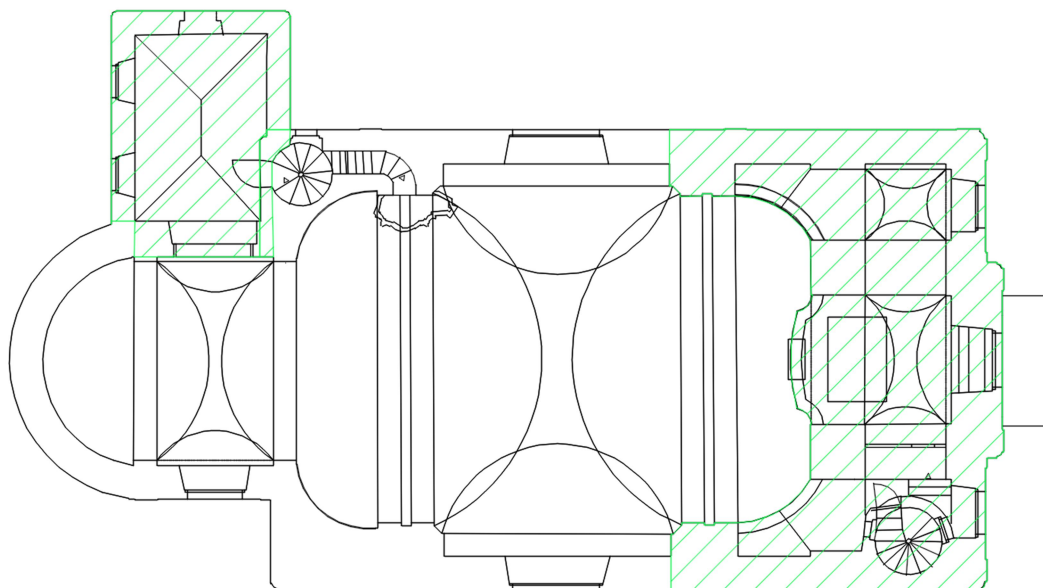
Na temelju projekta statičke analize postojećeg krovišta provedene od strane tvrtke *Geoexpert projekt d.o.o., TD. R-248-10/2015 u listopadu 2015. godine*, zaključeno je da krovište iznad broda zadovoljava zahtjeve statičke otpornosti i stabilnosti za propisana djelovanja.

B.4. ISKAZ UKUPNE BRUTO PLOŠTINE PODOVA ZGRADE



Slika 9. Prikaz ukupne bruto ploštine podova prizemlja

P = 381,03 m²



Slika 10. Prikaz ukupne bruto ploštine podova kata

P = 127,97 m²

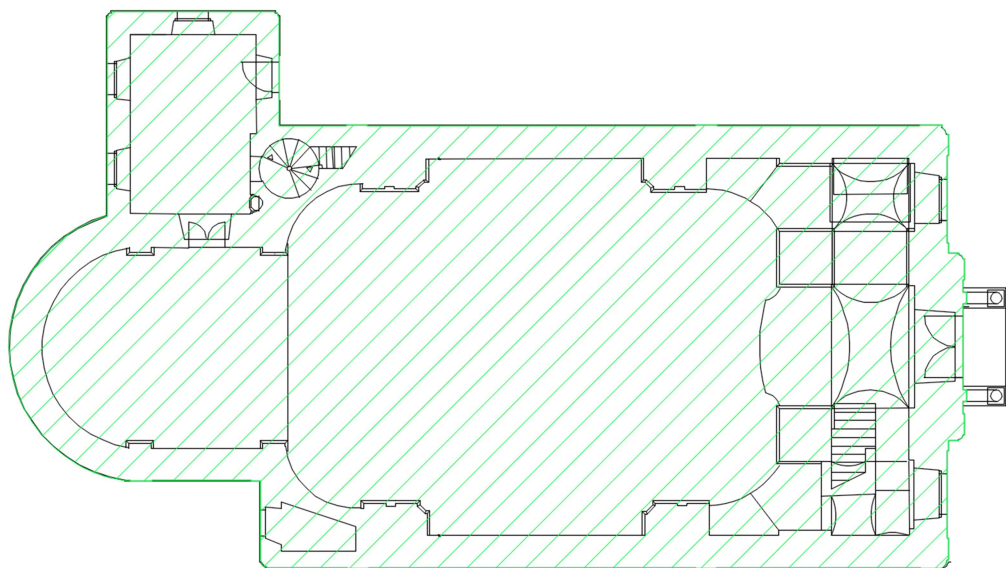
Izračun ukupne ploštine podova crkve:

Prizemlje 381,03 m²

Kat 127,97 m²

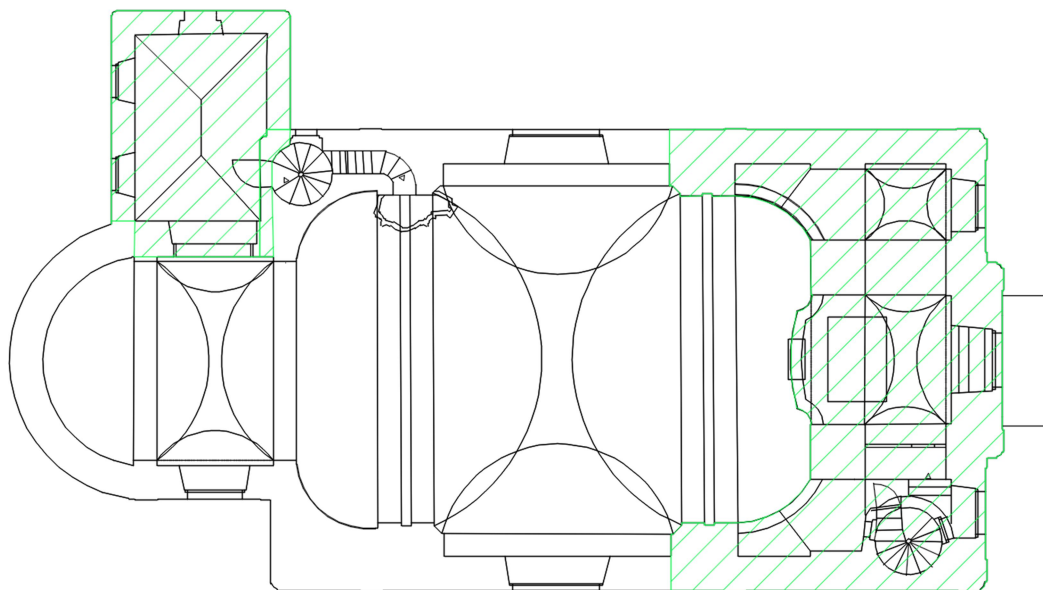
Ukupno: 509,00 m²

B.5. ISKAZ UKUPNE GRAĐEVINSKE BRUTO POVRŠINE



Slika 11. Prikaz građevinske bruto ploštine prizemlja

$$P = 375,85 \text{ m}^2$$



Slika 12. Prikaz ukupne građevinske bruto ploštine kata

$$P = 127,97 \text{ m}^2$$

Izračun ukupne građevinske bruto površine crkve:

Prizemlje 375,85 m²

Kat 127,97 m²

Ukupno: 503,82 m²

B.6. UVID U STANJE OŠTEĆENJA NA OBJEKTU NAKON POTRESA

B.6.1 Uvod

Dana 22.03.2020. se dogodio potres magnitude $M_w=5,5$ prema Richteru sa epicentrom u Markuševcu. Nakon glavnog udara zabilježeno je još nekoliko jačih ($M_w=5,0, 3,7$) i više slabijih ($M_w<3,7$). Dana 29.12.2020. se dogodio potres magnitude $M_w=6,2$ prema Richteru sa epicentrom između Petrinje i Gline.

Projektna dokumentacija usuglašena je sa aktualnim zakonodavnim okvirom za postupak izrade projektne dokumentacije obnove zgrada oštećenih u potresu - Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekata obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekta za građenje zamjenske obiteljske kuće i projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23, koji detaljno propisuje sadržaj i postupke za izradu „Elaborata ocjene stanja konstrukcije“.

Na temelju vizualnog pregleda napravljen je *Nalaz i mišljenje o stanju postojeće nosive konstrukcije, TD. 2022-Sv. Martin, Info-g d.o.o., travanj 2022. godine*, te je zaključeno sljedeće:

„Temeljem provedenog pregleda može se konstatirati da je objekt pod konzeravtorskom zaštitom crkva sv. Martina biskupa u Donjem Martijancu doživila vidljiva i opasna oštećenja uslijed potresa.

Navedena oštećenja predstavljaju opasnost za moguće značajnije oštećenje i potencijalno urušavanje u slučaju jačih podrhtavanja te građevinu nije preporučljivo koristiti u ovoj fazi. Potrebno je napraviti detaljan pregled građevine i izraditi Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine, čime bi se utvrdilo stvarno stanje nosive konstrukcije, kao i redoslijed ojačanja. „

Građevina je svrstana u „žutu“ kategoriju *Privremeno neuporabljivo*.



Slika 13. Oznaka kategorije uporabivosti

PN1: Privremeno neuporabljivo - potreban detaljan pregled

Zgrada ima umjerena oštećenja bez opasnosti od urušavanja. Nosivost zgrade djelomično je narušena. Ne preporučuje se boravak u zgradi, odnosno građani u takvoj zgradi borave na vlastitu odgovornost. Kraći je boravak u zgradi moguć, uz savjete građevinskoga stručnjaka koji se odnose na potrebne mjere i ograničenje boravka (ovisno o opasnosti). Građevinski stručnjak daje preporuke za uklanjanje opasnosti.

PN2: Privremeno neuporabljivo - potrebne mjere hitne intervencije

Zgrada ima umjerena oštećenja bez opasnosti od urušavanja, ali ne može se upotrebljavati zbog potencijalne opasnosti urušavanja pojedinih elemenata sa same zgrade. Građevinski stručnjak utvrđuje hitne mjere intervencije i daje upute korisnicima. Privremena neupotrebljivost može se odnositi samo na neke dijelove zgrade (potkrovlje, pojedini kat, stan itd.).

Pregledom lokacije utvrđene su različite razine oštećenja. Oštećenja su kategorizirana prema Europskoj makroseizmičkoj ljestvici EMS-98, pomoću koje se uobičajeno određuje i stupanj intenziteta potresnog djelovanja. U nastavku slijedi prikaz oštećenja.

RAZREDBA STUPNJEVA ŠTETE ZA ZIDANE I ARMIRANOBETONSKE ZGRADE		
Stupanj štete	Zidane zgrade	Armiranobetonske zgrade
1. stupanj	Zanemariva do laka šteta (zanemarivo konstrukcijsko oštećenje; blago nekonstrukcijsko oštećenje)	
	-vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima -otpadanje malih komada žbuke -vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova zida	- tanke pukotine u žbuki okvirnih elemenata ili zidova prizemlja - tanke pukotine u pregradnim zidovima i ispuni
2. stupanj	Umjerena šteta (laka konstrukcija šteta, umjerena nekonstrukcijska šteta)	
	- pukotine u mnogim zidovima - otpadanje većih komada žbuke - djelomično rušenje dimnjaka	- pukotine u stupovima, gredama ili nosivim zidovima - pukotine u pregradnim zidovima i zidovima ispune; otpadanje lomljive obloge i žbuke - otpadanje morta iz sljubnica nenosivogzida
3. stupanj	Znatna do velika šteta (umjerena konstrukcijska šteta, velika nekonstrukcijska šteta)	
	- velike, razvedene puotine u većini zidova - otpadanje crijepa - otkazivanje dimnjaka na razini krova - otkazivanje pojedinačnih nekonstrukcijskih elemenata (pregradni, zabatni zidovi)	- pukotine na spojevima okvira u prizemlju i spojevima povezanih zidova - otapdanje zaštitnog sloja betona - izvijanje šipki armature - velike pukotine u pregradnim zidovima i ispuni te pojedinačno otkazivanje
4. stupanj	Vrlo velika šteta (velika konstrukcijska šteta, vrlo velika nekonstrukcijska šteta)	
	- znatno otkazivanje zidova - djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija	- velike pukotine u konstrukcijskim elementima uz otkazivanje betona u tlaku - lom i proklizavanje armature - naginjanje stupova, otkazivanje nekoliko stupova i cijeloga gornjeg kata
5. stupanj	Razaranje (vrlo velika konstrukcijska šteta)	
	- potpuno ili gotovo potpuno rušenje	- rušenje prizemlja ili dijelova (tj. krila) zgrade

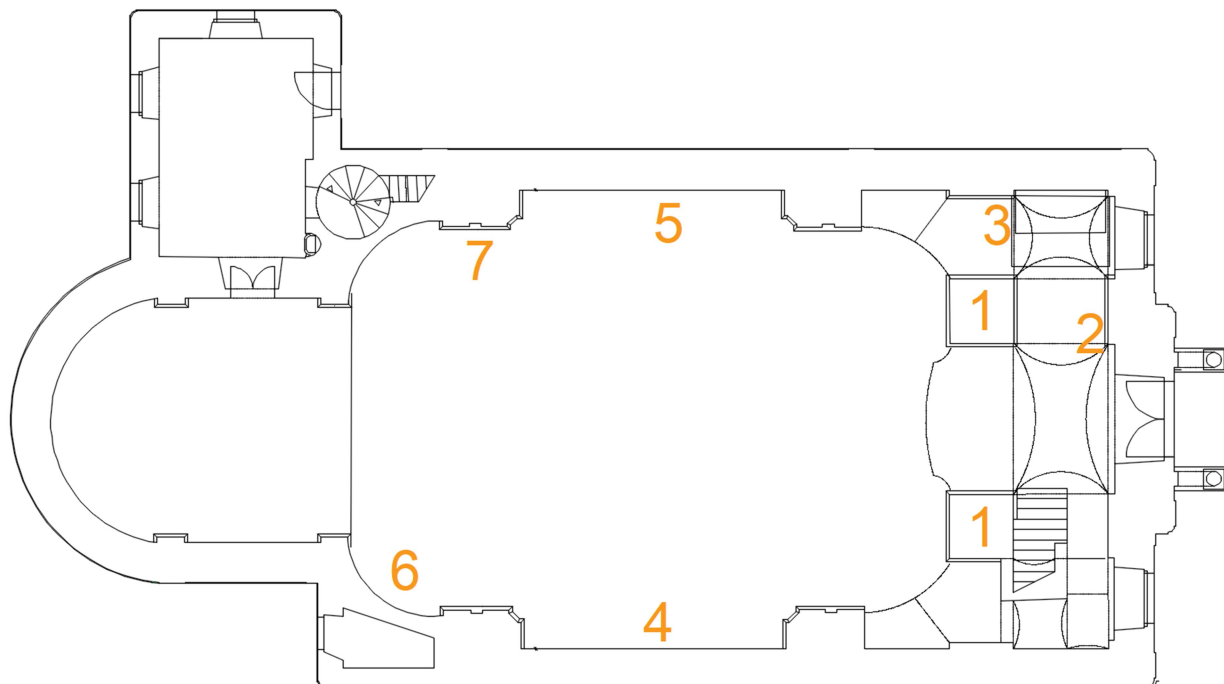
Tablica 1. Razredba stupnjeva štete za zidane i armiranobetonske zgrade

Kategorizacija	I	II	III	IV	V
	Blago oštećenje	Umjereno oštećenje	Značajno oštećenje	Vrlo teško oštećenje	Rušenje
ab					
zidane					
opis	zanemarivo konstrukcijsko oštećenje i blago nekonstrukcijsko oštećenje	blago konstrukcijsko oštećenje i umjereno nekonstrukcijsko oštećenje	umjereno konstrukcijsko oštećenje i teško nekonstrukcijsko oštećenje	teško konstrukcijsko oštećenje i vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje	vrlo teško konstrukcijsko oštećenje

Tablica 2. Kategorizacija oštećenja (I-V) prema EMS-98

Stupanj oštećenja	Korištenje građevine	Kratki opis
I	BEZ OGRANIČENJA	NEZNATNA NEKONSTRUKCIJSKA ŠTETA nema vidljivih oštećenja, manje pukotine na sekundarnom elemetima; <i>ne ugrožava sigurnost korisnika zbog pada mogućih nekonstrukcijskih elemenata</i>
II	OGRANIČENO KORIŠTENJE	NEZNATNA KONSTRUKCIJSKA OŠTEĆENA pukotine na zidu, oštećenja nekonstrukcijskih dijelova građevine, vlaknaste pukotine na nosivim abelemantima, nosivost konstrukcije nije ugrožena; <i>moguće otpadanje pojedinih dijelova nekonstrukcijskih elemenata</i>
III	OGRANIČENO KORIŠTENJE	UMJERENA KONSTRUKCIJSKA ŠTETA velike i duboke pukotine na zidovima, pukotine i oštećenja stupova, nosivost djelomično smanjena, privremeno iseljenje, konstrukcijska sanacija
IV	NE KORISTITI	ZNAČAJNA KONSTRUKCIJSKA ŠTETA otvaraju se rupe i urušavaju zidovi, slom oko 40% konstrukcijskih komponenata, građevina je u opasnom stanju, zahtijeva se iseljenje, detaljna sanacija ili rušenje
V	NE KORISTITI	SLOM CJELOKUPNE GRAĐEVINE veliki dio ili cijela građevina se urušila, rušenje i rekonstrukcija

Tablica 3. Kategorizacija oštećenja

B.6.2 Prikaz oštećenja**PRIZEMLJE**

Slika 14. Pozicije oštećenja - prizemlje

2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ1 Brojne tanke pukotine, otpadanje žbuke, otpadanje morta iz sljubnica, ljuštenje boje. Otučena žbuka u visini cca 1m – sanacije vlage.	
--------------------------------------	--	--

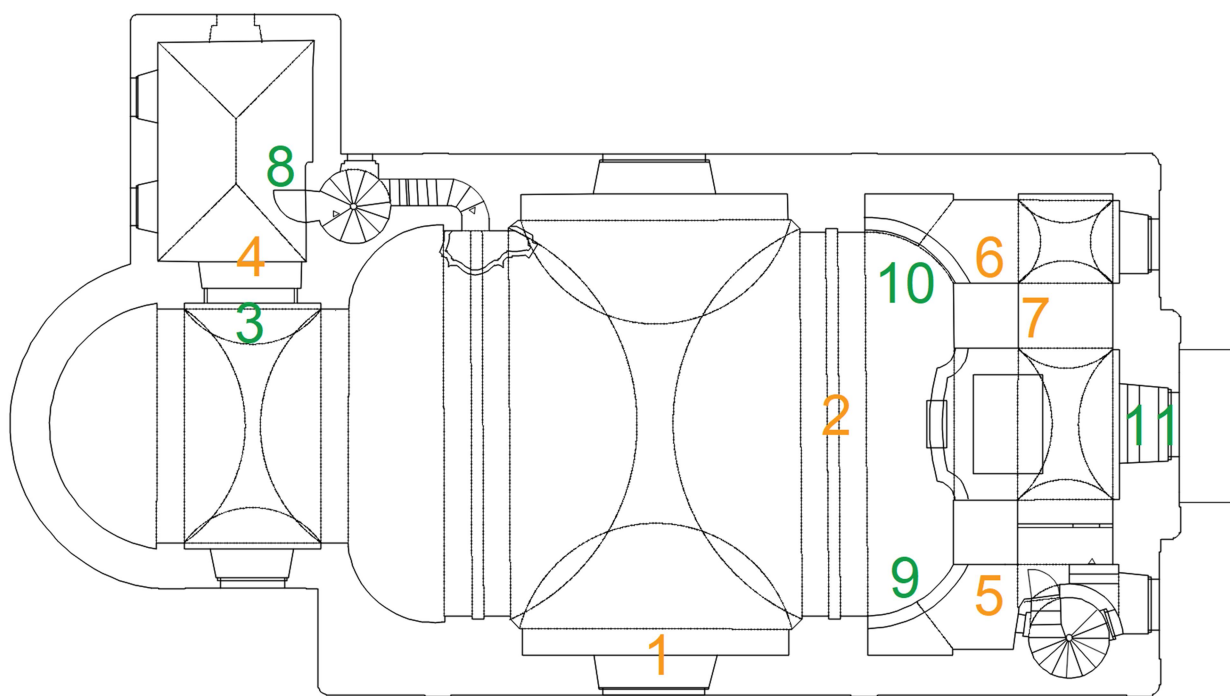
2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ2 Brojne tanke pukotine, otpadanje žbuke, otpadanje morta iz sljubnica, ljuštenje boje, odlamanje manjih dijelova ziđa. Otučena žbuka u visini cca 1m – sanacije vlage.	
2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ3 Brojne tanke pukotine, otpadanje žbuke, otpadanje morta iz sljubnica, ljuštenje boje, odlamanje manjih dijelova ziđa. Otučena žbuka u visini cca 1m – sanacije vlage.	

3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ4 Duboka vertikalna pukotine po visini zida, otpadanje žbuke, ljuštenje boje, mjestimično otpadanje morta iz sljubnica. Otučena žbuka u visini cca 1m – sanacije vlage.	
--	---	---

3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ5 Duboka dijagonalna pukotine po visini zida, otpadanje žbuke, ljuštenje boje, mjestimično otpadanje morta iz sljubnica. Otučena žbuka u visini cca 1m – sanacije vlage.	
2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ6 Brojne tanke pukotine, otpadanje žbuke, otpadanje morta iz sljubnica, ljuštenje boje, odlamanje manjih dijelova ziđa. Otučena žbuka u visini cca 1m – sanacije vlage.	

2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ7 Brojne tanke pukotine, otpadanje žbuke, otpadanje morta iz sljubnica, ljuštenje boje, odlamanje manjih dijelova zida. Otučena žbuka u visini cca 1m – sanacije vlage.	
------------------------	---	--

KAT



Slika 15. Pozicije oštećenja - kat

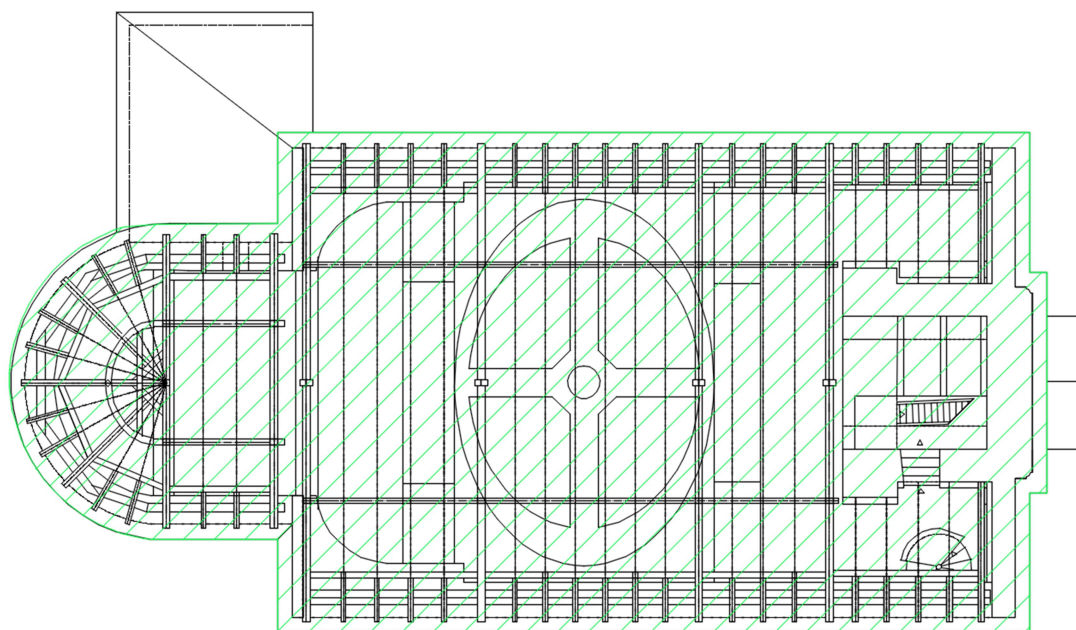
3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ1 Duboka vertikalna pukotina na gornjem dijelu prozora, brojne vlasaste pukotine, ljuštenje boje	
2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ2 Poprečna pukotina na luku srednje veličine, veći broj vlasastih pukotina, ljuštenje boje	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ3 Tanka vertikalna pukotina na ispod prozora	

3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ4 Poprečna pukotina iznad prozora koja se proteže skroz do stropa	
3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ5 Duboka poprečna pukotina, brojne tanke pukotine, ljuštenje boje, otpadanje morta iz sljubnica	

2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ6 Poprečna pukotina srednje veličine, brojne vlasaste pukotine, ljuštenje boje	
2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ7 Poprečna pukotina srednje veličine, brojne vlasaste pukotine, ljuštenje boje	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ8 Tanke pukotine na zidu	

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ9 Brojne tanke pukotine, ljuštenje boje	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ10 Brojne tanke pukotine, ljuštenje boje	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ11 Brojne tanke pukotine oko prozora, ljuštenje boje	

POTKROVLJE



Slika 16. Pozicije oštećenja – potkrovlje

2 – UMJERENO OŠTEĆENJE

U području cijelog
potkrovlja došlo je do:

- oštećenja opeke
- otpadanja morta iz
sljubnica
- otvaranja brojnih
pukotina
- mjestimičnog
otvaranja manjih rupa
- otvaranja uzdužnih
pukotina na drvenim
gredama krovišta



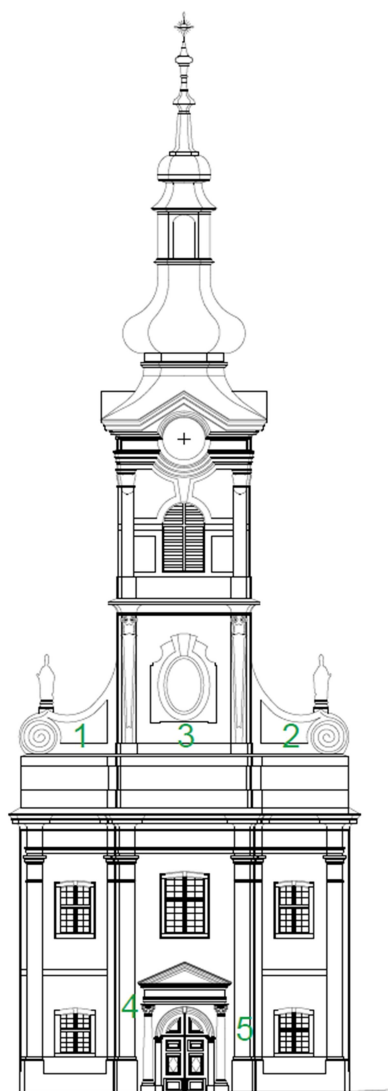
		  
--	--	---



		
--	--	---

		 
--	--	---

ZAPADNO PROČELJE



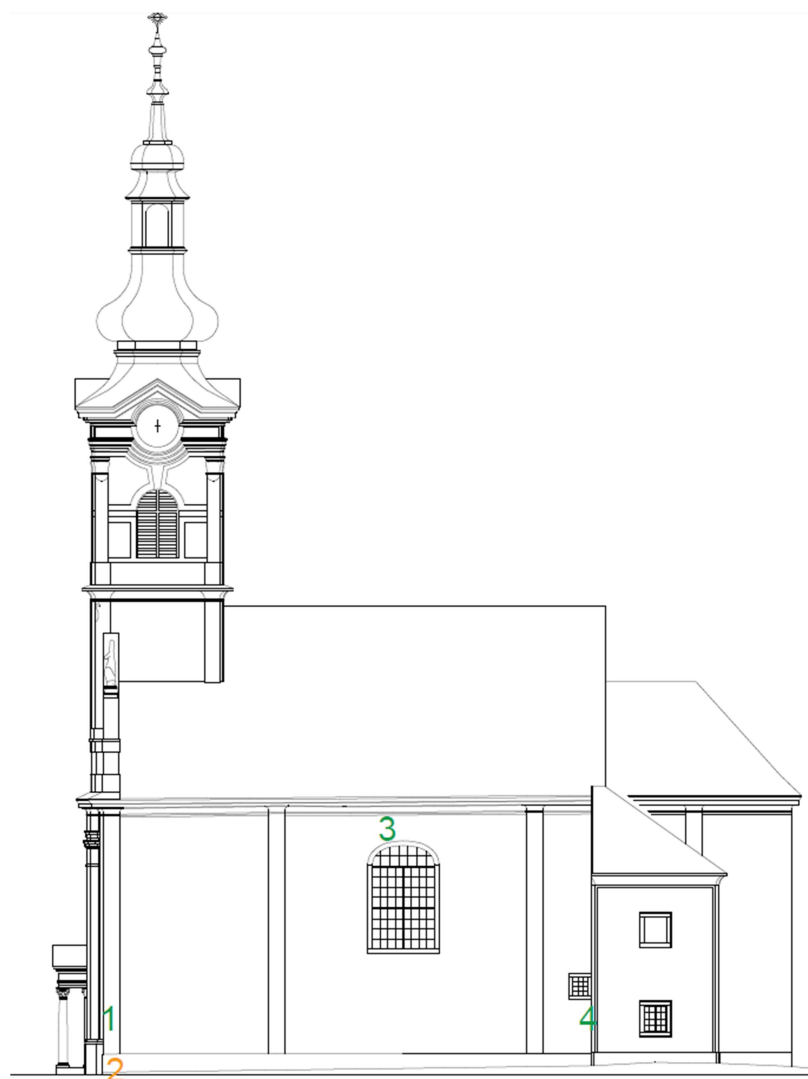
Slika 17. Pozicije oštećenja – zapadno pročelje

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ1 Tanke pukotine, odlamanje dijela zida, vidljivi tragovi vlage	
----------------------------	--	--

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ2 Tanke pukotine, vidljivi tragovi vlage	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ3 Tanke pukotine, vidljivi tragovi vlage	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ4 Tanke pukotine, vidljivi tragovi vlage, ljuštenje boje	

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ5 Tanke pukotine, vidljivi tragovi vlage, ljuštenje boje	
---------------------	---	--

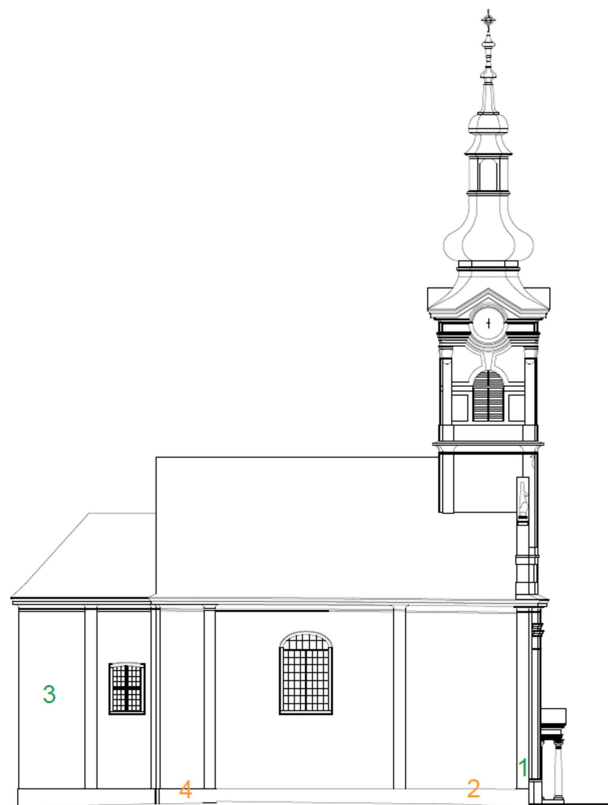
JUŽNO PROČELJE



Slika 18. Pozicije oštećenja – južno pročelje

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ1 Tragovi vlage	
3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ2 Oštećenje dijela temelja	

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ3 Tanke pukotine, tragovi vlage	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ4 Tanke pukotine, tragovi vlage	

SJEVERNO PROČELJE

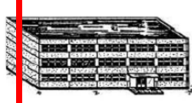
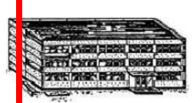
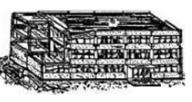
Slika 19. Pozicije oštećenja – sjeverno pročelje

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ1 Tanke pukotine, tragovi vlage, ljuštenje boje	
---	---	--

3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ2 Lokalno oštećenje dijela temelja	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ3 Tragovi vlage	

3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ3 Lokalno oštećenje dijela temelja	
------------------------	---	--

B.6.3 Zaključno o građevini

Razredba oštećenja za zidane zgrade		Razredba oštećenja za armiranobetonske zgrade	
	Stupanj 1: Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje). Vlasaste pukotine u malom broju zidova. Otpadanje samo malih komada žbuke. Otpadanje labavih zidnih elemenata s gornjih dijelova zgrade u malom broju slučajeva.		Stupanj 1: Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje). Uske pukotine u žbuci na elementima okvira ili u podnožju zidova. Uske pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima.
	Stupanj 2: Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u mnogim zidovima. Otpadanje prilično velikih komada žbuke. Djelomično rušenje dimnjaka.		Stupanj 2: Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u stupovima i gredama okvira i nosivim zidovima. Pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima; otpadanje krutih obloga i žbuke. Otpadanje morta iz spojeva zidnih panela.
	Stupanj 3: Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje). Široke i brojne pukotine u većini zidova. Otpadanje crijepa. Lomovi dimnjaka u ravni krova; slom pojedinih nekonstrukcijskih elemenata (pregradnih zidova, zabata).		Stupanj 3: Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje). Pukotine u stupovima i spojevima greda - stup okvira u podnožju i u spojevima povezanih zidova. Otpadanje zaštitnog sloja betona, izvijanje šipki za armiranje. Široke pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima, slom pojedinih ispunskih panela.
	Stupanj 4: Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje). Ozbiljni slomovi zidova; djelomični konstrukcijski slom krovova i stropova.		Stupanj 4: Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje) Široke pukotine u konstrukcijskim elementima s tlačnim slomom betona i slomom armature; slom prionjivosti šipki za armiranje greda; naginjanje stupova. Rušenje nekoliko stupova ili pojedinog gornjeg kata.
	Stupanj 5: Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje). Potpuno ili gotovo potpuno rušenje		Stupanj 5: Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje) Rušenje prizemlja ili dijelova zgrade (npr. krila).

Tablica 4. Ocjena oštećenja konstrukcije

Promatrana građevina nalazi se u prostoru visoke seizmičnosti. Budući da datira iz 1775. godine kada nisu postojali propisi vezani za seizmičku otpornost, građevina ima određene nedostatke u vidu potresne otpornosti koji se prilikom izrade projekta i odabira sanacijskih rješenja moraju uzeti u obzir.

Sama konstrukcija je tlocrtno nepravilnog oblika, dužom stranicom u smjeru istok-zapad, paralelno s Varaždinskom ulicom, a kraćom stranom u smjeru sjever-jug. Crkva je građena sa zidovima od pune opeke i morta, te sa svođenom stropnom konstrukcijom u obliku češke kape, loše je održavana i sa dotrajalom fasadom.

Detaljnim pregledom dostupnih prostora zgrade utvrđeno je malo i umjereno konstrukcijsko oštećenje.

Uočena su značajna oštećenja nosivih zidova i nadvoja gdje je došlo do otvaranja širokih pukotina u zidovima u oba smjera. Također, vidljiva su manja raspucavanja na većim dijelovima zidova u području oko otvora, nadvoja i parapeta, kao i raspucavanje stropne konstrukcije. Na pročeljima su uočeni tragovi vlage, te lokalno raspucavanje kamenih temelja na više mjesta.

S obzirom na uočena i prikazana oštećenja, zgrada ima umjerena i značajna oštećenja te joj je djelomično narušena nosivost. Potrebne su mjere sanacije i ojačanja.

INVESTITOR: VARAŽDINSKA BISKUPIJA

Župa svetog Martina biskupa

Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec

GRAĐEVINA:

ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU

Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec,

k.č. 1, k.o. 316741 Martijanec

BROJ ELABORATA: 2023-965-E

C. ANALIZA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI POSTOJEĆE KONSTRUKCIJE

C.1. UVODNO O PRORAČUNU

Provjera zatečenog stanja je izvršena u računskom programu 3D Macro statičkom nelinearnom metodom postupnog guranja („push-over“ analiza) s makroelementima.

Proračun odziva konstrukcije provodi se inkrementalnim nelinearnim statičkim analizama, u kojima se opterećenje primjenjuje u uzastopnim koracima. Na kraju svakog koraka, stanje modela se ažurira nakon plastičnih događaja (tj. oštećenja strukture).

Konkretno, provode se analize postupnog guranja koje se sastoje od primjene kombinacije vertikalnih opterećenja, a zatim i raspodjele horizontalnih opterećenja, konstantnog oblika i sve većeg intenziteta do urušavanja konstrukcije.

Rezultati ovih analiza iskazuju se kroz posebne grafove (krivulje kapaciteta) koji predstavljaju pomak reprezentativne točke konstrukcije (kontrolne točke) u funkciji koeficijenta poprečne sile u podnožju. Spomenuti koeficijent je parametar koji karakterizira razinu apliciranih sila pri svakom koraku analize postupnog guranja te predstavlja omjer između poprečne sile u podnožju i seizmičke težine konstrukcije. Ove krivulje kapaciteta čine osnovu za procjenu seizmičke ranjivosti.

Kontrola se provodi prema Tehničkom propisu o izmjeni i dopunama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije u kojem su dane smjernice za razine obnove potresom oštećenih zgrada u odnosu na mehaničku otpornost i stabilnost.

Budući da je crkva kulturno zaštićeno dobro na temelju utvrđenih oštećenja i analize nosive konstrukcije građevine utvrđeno da građevina nema višu razinu seizmičke otpornosti naručitelju je predloženo da osim popravka nosive konstrukcije izvede i prihvatljiva pojačanja nosive konstrukcije u cilju povećanja seizmičke otpornosti i samim tim pouzdanosti građevine te prema zakonskoj regulativi s obzirom da se radi o zgradi razreda važnosti III.

U sklopu pojačanja građevine planirane su intervencije na nosivoj konstrukciji u cilju poboljšanja globalne nosivosti i stabilnosti građevine, ponajprije u pogledu stabilnosti i nosivosti na horizontalna opterećenja, tako da se zadovolje danas važeći propisi i propisane razine pojačanja (**Razina 3**).

Popravak građevinske konstrukcije radi postizanja proračunske potresne otpornosti koju je konstrukcija imala prije potresa ili veće uz lokalna pojačanja kritičnih nosivih elemenata i iznimno dodavanje novih nosivih vertikalnih elemenata kad se radi o konstrukciji s bitno različitom potresnom otpornošću jednog smjera u odnosu na drugi. Razinom obnove 3 potrebno je postići indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) najmanje 0,75.

Prema Tehničkom propisu o građevinskim konstrukcijama (NN 07/22) spomenuti pojmovi imaju sljedeće značenje:

Indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) je omjer proračunske potresne otpornosti i zahtjeva za konstrukciju za granično stanje znatnog oštećenja. Kod određivanja otpornosti i zahtjeva potrebno je uključiti faktor važnosti konstrukcije prema HRN EN 1998-1.

Proračunska potresna otpornost je vrijednost potresnog djelovanja iskazanog kao vršno ubrzanje tla tipa A za koje konstrukcija doseže granično stanje znatnog oštećenja.

Zahtjev za konstrukciju za granično stanje znatnog oštećenja je poredbeno potresno djelovanje koje se iskazuje kao poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A za poredbeno povratno razdoblje 475 godina (vjerojatnost premašaja 10% u 50 godina).

Proračun je proveden za raspodjelu opterećenja koja odgovara jednolikom ubrzanju proporcionalno masi konstrukcije (Mass) te po raspodjeli prema metodi bočnih sila, odnosno trokutastoj raspodjeli (Acc) za svaki smjer (X i Y). Također su uzeti u obzir ekscentriciteti pri djelovanju sile.

Mehaničke karakteristike gradiva su pretpostavljene obzirom na vrijeme gradnje objekta te dostupne informacije iz snimka postojećeg stanja i detaljnog vizualnog pregleda.

C.2. ANALIZA OPTEREĆENJA

STALNO OPTEREĆENJE

a. Vlastita težina

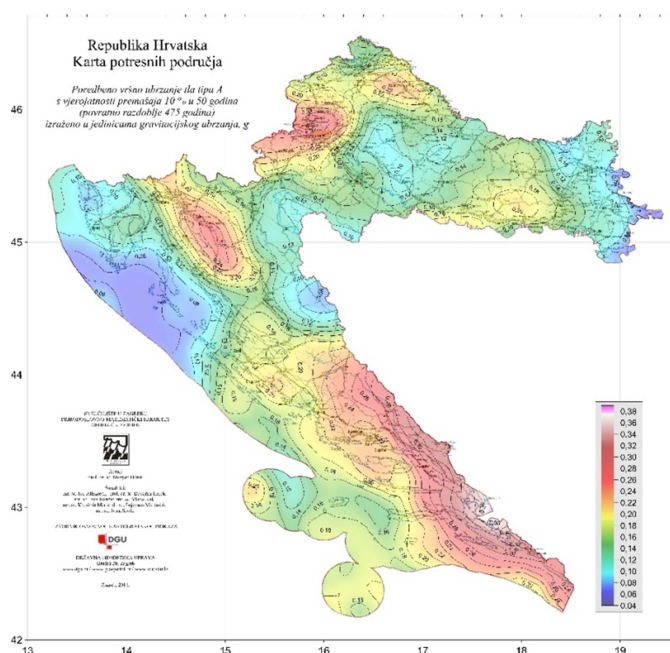
→ Vlastitu težinu međukatne konstrukcije program sam generira.

b. Dodatno stalno

→ Dodatno stalno opterećenje – međukatna konstrukcija

Drveni krov	3,40 kN/m ²
Slojevi poda	0,50 kN/m ²
Završna obrada	0,10 kN/m ²
ukupno	4,00 kN/m²

c. Potresno opterećenje



Slika 20. Karta potresne opasnosti Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina

Sjeverozapadna Hrvatska, Karta potresnih područja. Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (**povrtano razdoblje 475 godina**) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g.



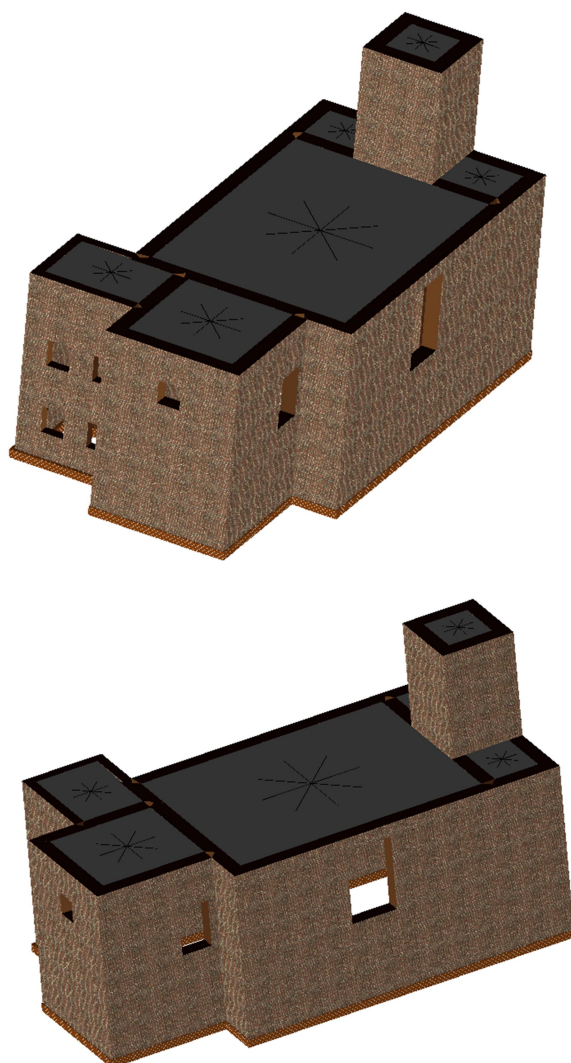
Slika 21. Vrijednost vršnog ubrzanja tla za predmetnu lokaciju

Očitano horizontalno poredbeno ubrzanje tla za predmetnu lokaciju: $a_g = 0,204g$

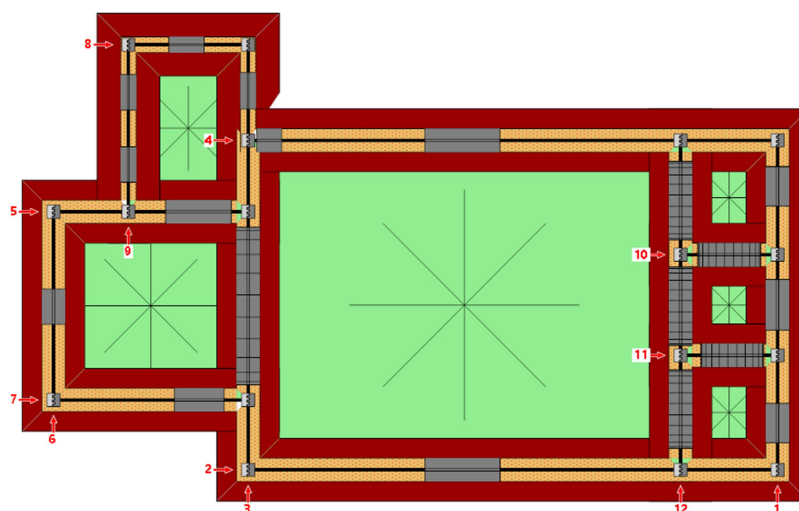
Faktor važnosti građevine 3: $\gamma_I = 1,2$

Kategorija tla: C

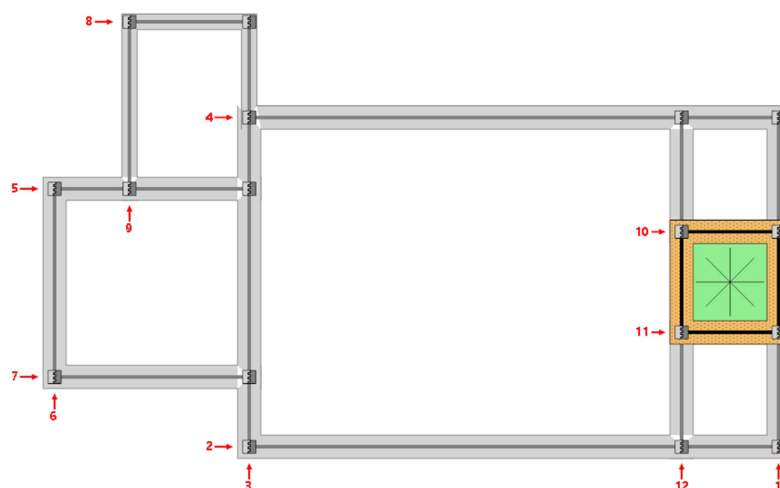
C.3. PRORAČUNSKI MODEL



Slika 22. Aksonometrijski prikaz 3D modela



Slika 23. Plan pozicija zidova prizemlja



Slika 24. Plan pozicija zidova zvonika

C.3.1 ULAZNI PODACI

C.3.1.1 Korišteni materijali

OPEKA

<i>Name</i>	:	ime materijala;
<i>Mech. Char.</i>	:	metoda dodjele mehaničkih karakteristika;
<i>Standard</i>	:	kodom
<i>Advanced</i>	:	korisnikom
<i>LC</i>	:	razina znanja (LC1 - LC2 - LC3)
<i>Typology</i>	:	tipologija građe;
<i>Reinforcements</i>	:	
R_1	:	dobar mort;
R_2	:	Opus listatum;
R_3	:	transvezalne veze;
R_4	:	injektiranje pukotina;
R_5	:	armirana žbuka;
R_6	:	ojačanje spojeva.

Name	Mech. Char.	LC	Type	Reinforcements					
				R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
Postojeće_zide	Standard	1	Masonry with full bricks and lime mortar						

: masonry material identifier;

Name

Parametri vezani za slom savijanjem

E	:	Young-ov modul elastičnosti
f_m	:	tlačna čvrstoća;
σ_t	:	vlačna naprezanja;
φ_{lim}	:	limit rotacije;
ε_c	:	granično tlačno naprezanje;
ε_t	:	granično vlačno naprezanje;
W	:	specifična težina;
<i>Diagonal cracking</i>	:	
<i>Yielding criterion</i>	:	

MC	:	Mohr-Coulomb;
TC	:	Turnsek-Cacovic;
G	:	modul posmika
τ_o	:	posmična čvrstoća bez normalnog naprezanja;
μ	:	koeficijent trenja;
γ_u	:	posljednje klizanje;
b	:	faktor korekcije;
<i>Sliding</i>		
c_x	:	kohezija u horizontalnom smjeru;
$\mu_{sl,x}$	:	koeficijent trenja u horizontalnom smjeru;
c_y	:	kohezija u vertikalnom smjeru;
$\mu_{sl,y}$	:	koeficijent trenja u vertikalnom smjeru;
$N.A.$	:	klizanje nije aktivno.

Name	Parameters that govern the flexural failure mechanism							Diagonal cracking						Sliding			
	E	f_m	σ_t	ϕ_{lim}	ϵ_c	ϵ_t	W	Yielding criterion	G	τ_o	μ	γ_u	b	c_x	$\mu_{sl,x}$	c_y	$\mu_{sl,y}$
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²		‰	‰	kN/m ³		N/mm ²	N/mm ²		‰		N/mm ²		N/mm ²	
Postojece_zide	1333.33	3.19	0.05	0.01	-	-	18	TC	444.44	0.1	0.3	0.4	1.5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

C.3.1.2 Poprečni presjeci

ZIDOVI

Name	Thickness	Material	Image
	cm		
Zid_59	38	Postojece_zide	
Zid_89	51	Postojece_zide	

MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA

Name	Floor template	Section	Self Weight
			N/m ²
Svod_30	Rigid	svod	18000(*)

Nome : ime materijala;

Opći parametri

Tipo : vrsta presjeka stropa;

h_c : visina gornje daščane oplate;

s_t : debljina ploče;

l_t : šitina grednika;

h_s : visina poda;

h_t : visina grede;

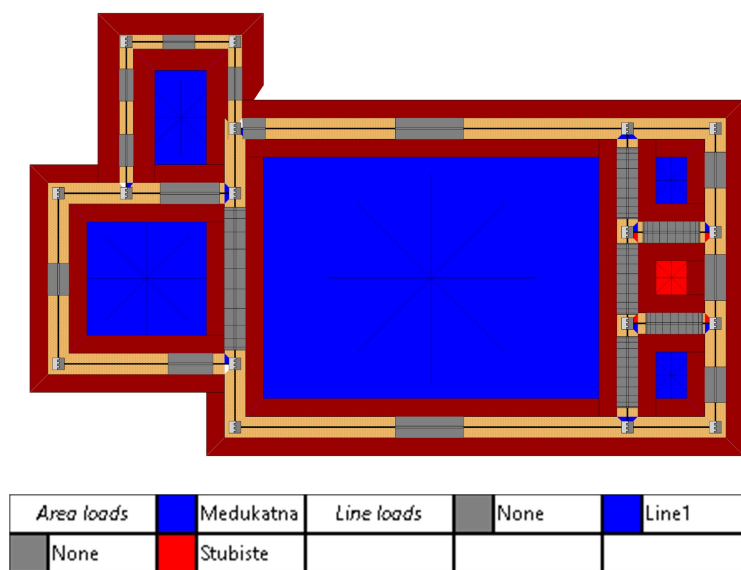
i_t : razmak grednika;

w_l	:	težina cigle;
Mat_{cls}	:	korišteni beton;
Mat_{lav}	:	korišteni materijal - drvo;
$Sez. putrelle$	:	čelične grede presjeka.
Ekvivalentna ortotropna ploča		
E_x	:	modul elastičnosti u X smjeru;
E_y	:	modul elastičnosti u Y smjeru;
G	:	modul posmika;
S_{eq}	:	ekvivalentna debljina ortotropne ploče;
w	:	težina poda.

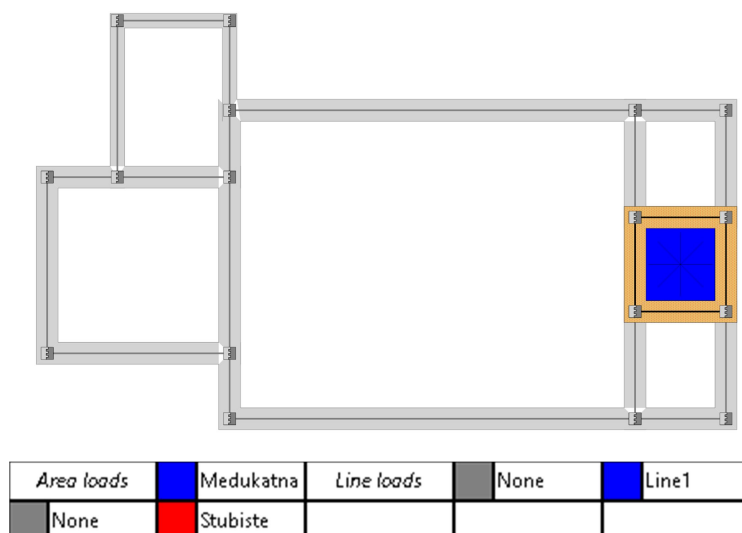
Nome	Parametri Generali								Lastra ortotropa equivalente					
	Tipo	$h_c - s_t$	l_t	$h_s - h_t$	i_t	w_l	Mat_{cls}	Mat_{tav} putrelle	Sez.	E_x	E_y	G	s_{eq}	w
		cm	cm	cm	cm	N/m ²				N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	cm	kN/m ²
svod	Personalizzato	-	-	-	-	-	-	-	-	1250	1250	500	0.3	18

C.3.1.3 Opterećenja

Nome	Voce carico	diCondizione carico	diTipo	Valore	Destinazione d'uso	Coefficientsi combinazione			
						ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{2sis}
				kN/m ²					
Medukatna	Dod_stalno	Non-structural dead	Non-structural dead	3	-	1	1	1	1
Medukatna	Uporabno	Variable	C2. Potentially crowded areas Cat. C2	4	C. Potentially crowded areas	0.7	0.7	0.6	0.6
Stubiste	Dod_stalno	Structural dead	Structural dead	2	-	1	1	1	1
Stubiste	Uporabno	Variable	C1. Potentially crowded areas Cat. C1	3	A. Residential use	0.7	0.5	0.3	0.3



Slika 25. Opterećenje na stropu prizemlja



Slika 26. Opterećenje na zvoniku

C.3.1.4 Seizmičko opterećenje

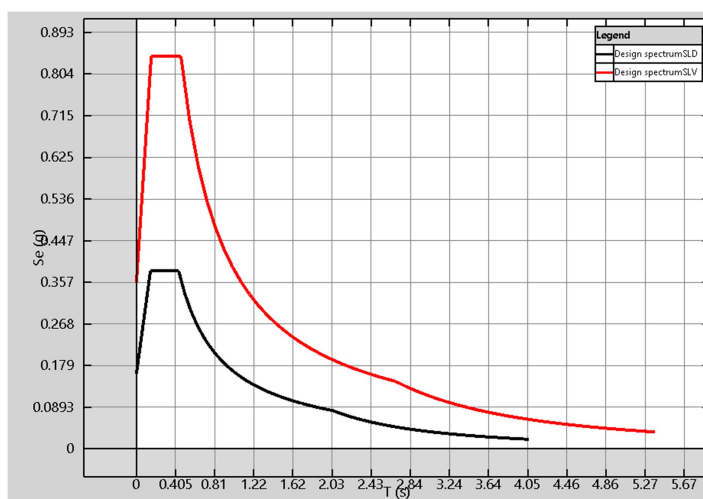
ag (10% in 50 anni)
0.27

Tipo di costruzione	Classe d'uso	Vita nominale	Cu
		anni	
Ordinary structure	II	50	1

ξ	η
%	
5	1

Categoria suolo	Condizione topografica			
	Condizione	H _{pendio}	H _{edificio}	St
		m	m	
C	T1	-	-	1

Stato limite	T _r	Microzonazione			η	S	T _B	T _C	T _D
		a _g /g	F ₀	T _C *					
				s			s	s	s
SLO	30.11	0.08	2.41	0.27	1	1.5	0.14	0.43	1.93
SLD	50.29	0.11	2.37	0.27	1	1.5	0.15	0.44	2.03
SLV	474.56	0.27	2.36	0.29	1	1.32	0.15	0.46	2.68
SLC	974.79	0.35	2.39	0.31	1	1.2	0.16	0.48	2.99



Slika 27. Proračunski spektar

C.3.2 IZLAZNI PODACI**C.3.2.1 Rezultati modalne analize**

Mode	T	w	Mx	My	Mz	Mx Sum	My Sum	Mz Sum	Γ_x	Γ_y	Γ_z
	s	rad/s	%	%	%	%	%	%			
1	0,407420	15.42	0.023	84.756	0.002	0.02	84.76	0.00	-0.077	4.693	0.020
2	0,348024	18.05	21.748	0.018	0.320	21.77	84.77	0.32	2.381	0.068	0.288
3	0,258873	24.27	0.029	5.079	0.001	21.80	89.85	0.32	0.087	1.149	0.012
4	0,240848	26.09	59.717	0.007	0.086	81.52	89.86	0.41	3.945	0.043	-0.149
5	0,122166	51.43	0.015	0.420	0.005	81.53	90.28	0.41	-0.062	0.331	0.036
6	0,094717	66.34	0.488	0.025	8.972	82.02	90.30	9.38	0.357	-0.080	1.525
7	0,091461	68.70	1.475	0.000	0.013	83.49	90.30	9.40	0.620	0.004	0.058
8	0,090987	69.06	0.212	0.006	12.714	83.71	90.31	22.11	-0.235	0.038	1.815
9	0,089058	70.55	0.179	0.000	10.450	83.89	90.31	32.56	-0.216	-0.002	1.646
10	0,087911	71.47	0.617	0.000	4.598	84.50	90.31	37.16	0.401	0.009	1.092
11	0,076591	82.04	0.211	0.274	2.788	84.71	90.58	39.95	-0.234	0.267	0.850
12	0,068826	91.29	0.018	0.899	0.007	84.73	91.48	39.95	0.069	0.483	0.042
13	0,060689	103.53	0.001	0.008	13.468	84.73	91.49	53.42	-0.017	-0.045	1.868
14	0,060333	104.14	0.000	0.010	0.003	84.73	91.50	53.43	0.011	0.051	0.030
15	0,058053	108.23	0.045	0.009	7.222	84.78	91.51	60.65	-0.108	-0.048	1.368

Tablica 5. Rezultati modalne analize postojećeg stanja

C.3.2.2 Rezultati analize postupnog guranja

Analiza se provodi za granično stanje znatnog oštećenja. Parametri koji se promatraju su pomaci konstrukcije (uspoređuju se sa pomakom zahtijevanim Eurocode-om) i granično ubrzanje tla pri kojem dolazi do otkazivanja (uspoređuje se sa spektralnim ubrzanjem). Na temelju analize navedenih parametara, završno će se dati podatak o otpornosti konstrukcije na horizontalne potresne sile u vidu postotka u odnosu na zahtijevanu otpornost.

•**Seizmička osjetljivost (α)** za granično stanje SLV (Stanje znatnog oštećenja)

d_{SL} = kapacitet pomaka realnog sustava pri razmatranom graničnom stanju

d_{max} = maksimalni pomak stvarnog sustava (zahtjev za pomakom)

α = faktor sigurnosti (d_{SL} / d_{max})

•**Indeks seizmičkog rizika (PGA_{CLV}/PGA_{DLV})** – za granično stanje znatnog oštećenja SLV

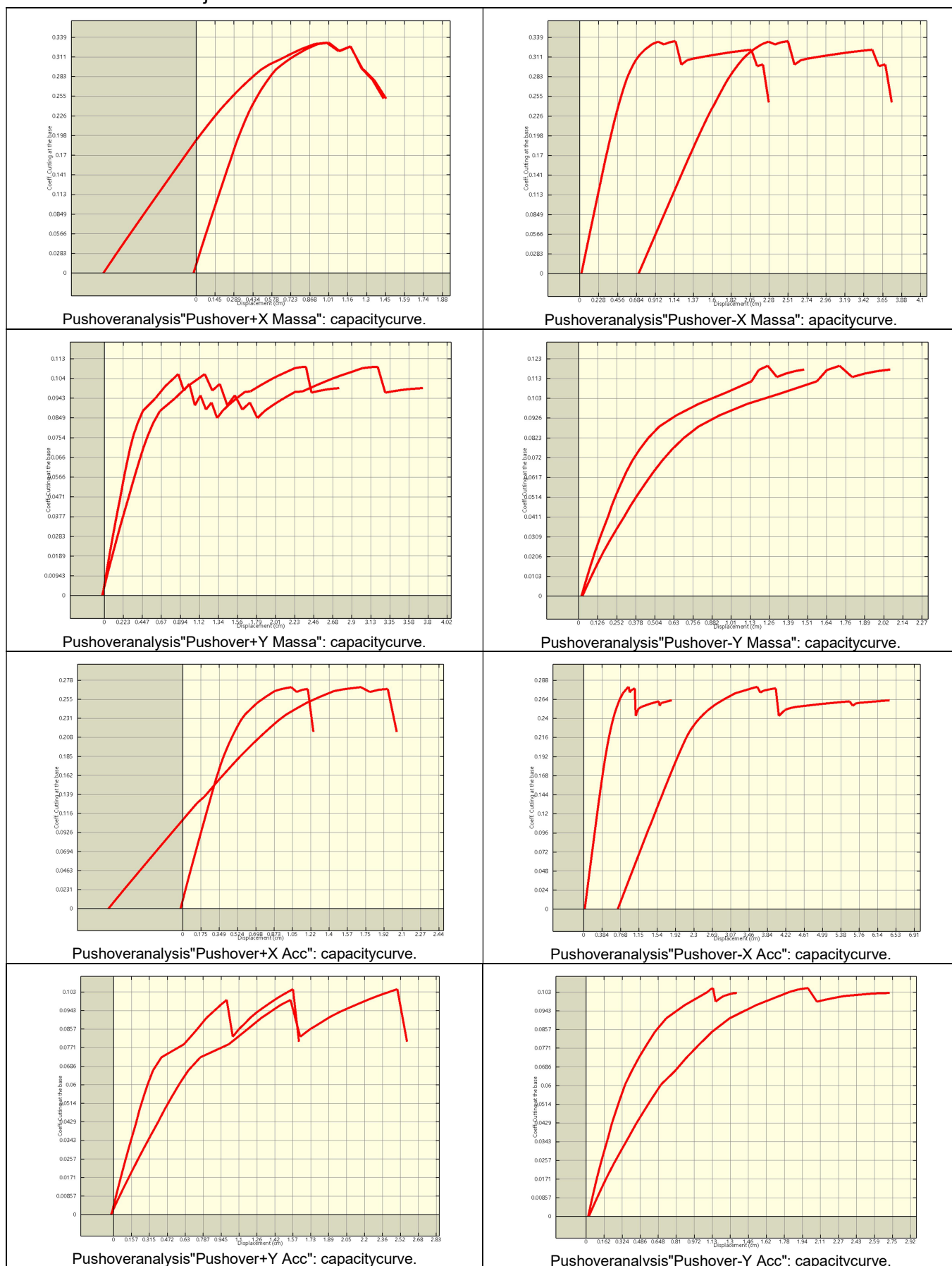
PGA_{CLV} : Granično ubrzanje tla pri kojem dolazi do otkazivanja

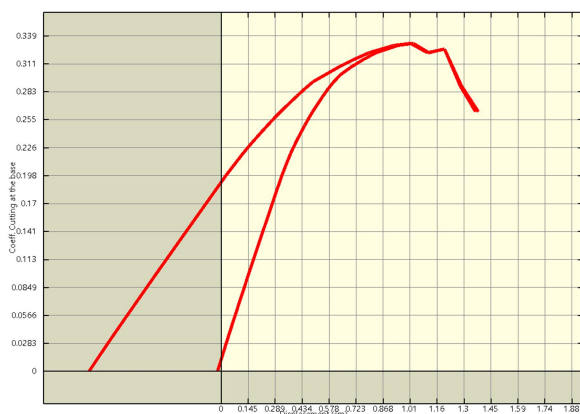
PGA_{DLV} : Spektralna akceleracija tla na području građevine

Analysis	V _{b,ultimo}	W	C _{b,ultimate}	u _{max}	δ _{ultimate}
	kN	kN		cm	%
Pushover+X Massa	8457.05	25489.34	0.33	1.43	0.6
Pushover-X Massa	8514.22	25489.34	0.33	2.28	0.74
Pushover+Y Massa	2786.27	25489.34	0.11	2.76	0.7
Pushover-Y Massa	3053.61	25489.34	0.12	1.49	0.14
Pushover+X Acc	6865.57	25489.34	0.27	1.25	0.41
Pushover-X Acc	7132.91	25489.34	0.28	1.84	1.02
Pushover+Y Acc	2655.53	25489.34	0.1	1.63	0.19
Pushover-Y Acc	2670.11	25489.34	0.1	1.35	0.21
Pushover+X Massa + e	8458.67	25489.34	0.33	1.36	0.6
Pushover-X Massa + e	8499.52	25489.34	0.33	2.34	0.71
Pushover+Y Massa + e	3100.6	25489.34	0.12	1.39	0.13
Pushover-Y Massa + e	3355.66	25489.34	0.13	1.41	0.13
Pushover+X Acc + e	6876.2	25489.34	0.27	1.4	0.61
Pushover-X Acc + e	7160.62	25489.34	0.28	2.11	0.9
Pushover+Y Acc + e	2741.63	25489.34	0.11	2.88	0.33
Pushover-Y Acc + e	2492.53	25489.34	0.1	1.78	0.17
Pushover+X Massa - e	8485.01	25489.34	0.33	1.54	0.26
Pushover-X Massa - e	8511.25	25489.34	0.33	2.31	0.4
Pushover+Y Massa - e	2927.72	25489.34	0.11	2.49	0.72
Pushover-Y Massa - e	3082	25489.34	0.12	1.36	0.13
Pushover+X Acc - e	6869.07	25489.34	0.27	1.46	0.32
Pushover-X Acc - e	7077.82	25489.34	0.28	1.77	0.96
Pushover+Y Acc - e	2315.67	25489.34	0.09	1.26	0.64
Pushover-Y Acc - e	2901.15	25489.34	0.11	2.04	0.19

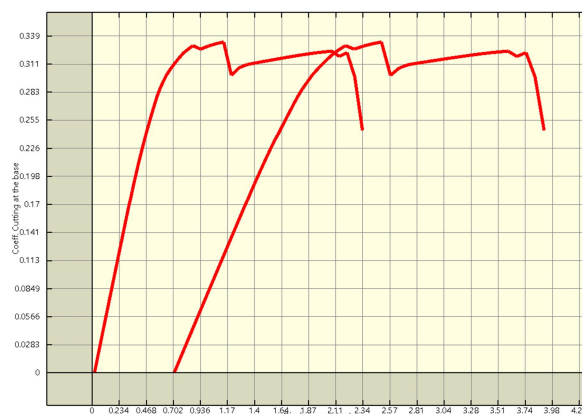
Tablica 6. Rezultati seizmičke analize

Krivulje kapaciteta za smjer X i Y za jednoliku i trokutastu raspodjelu opterećenja bez ekscentriciteta te kritične kombinacije:

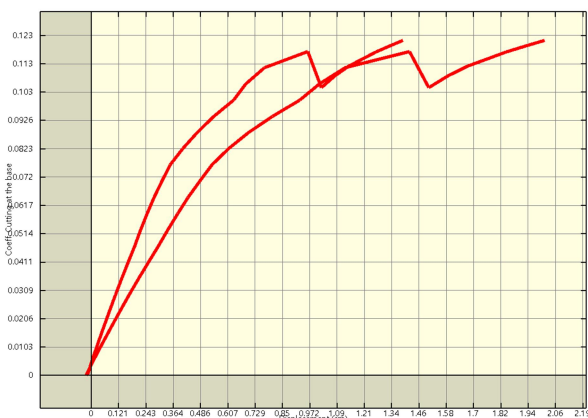




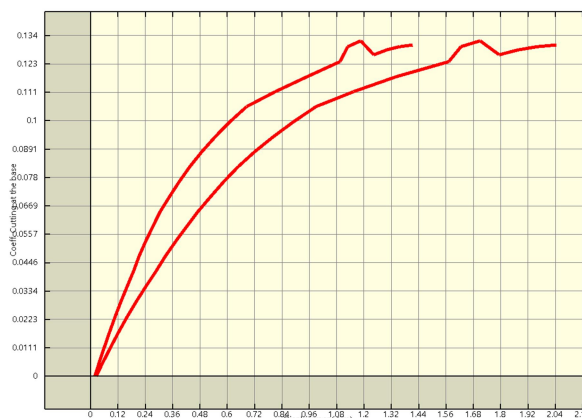
Pushover analysis"Pushover+X Massa + e": capacity curve.



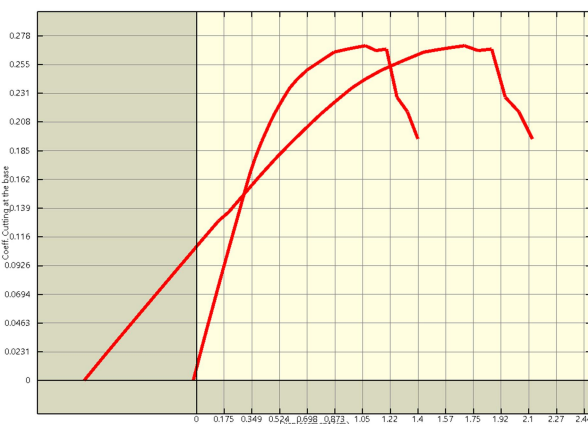
Pushover analysis"Pushover-X Massa + e": capacity curve.



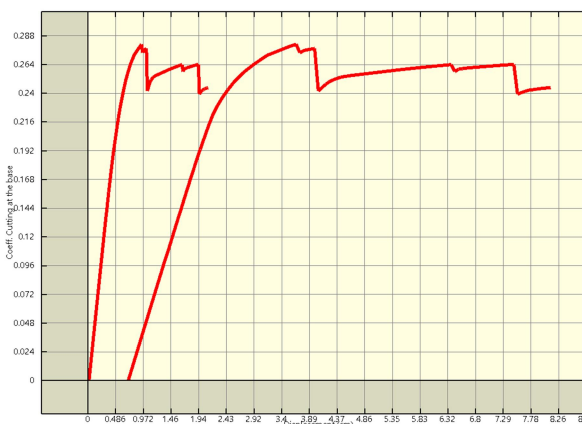
Pushover analysis"Pushover+Y Massa + e": capacity curve.



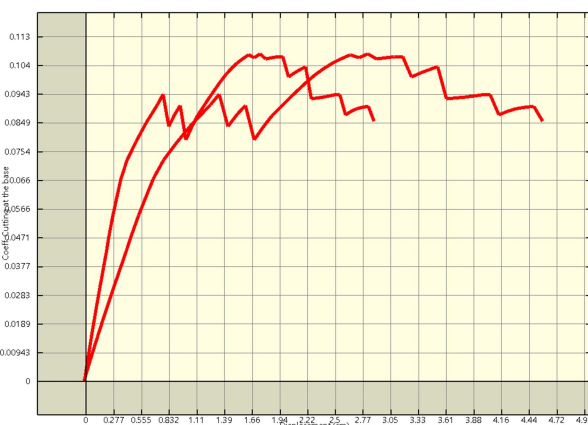
Pushover analysis"Pushover-Y Massa + e": capacity curve.



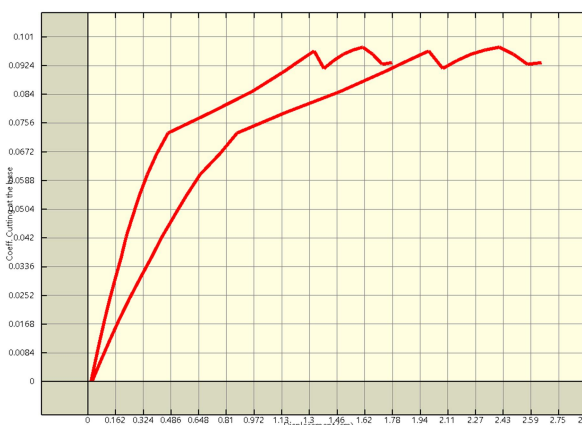
Pushoveranalysis"Pushover+X Acc + e": capacitycurve.



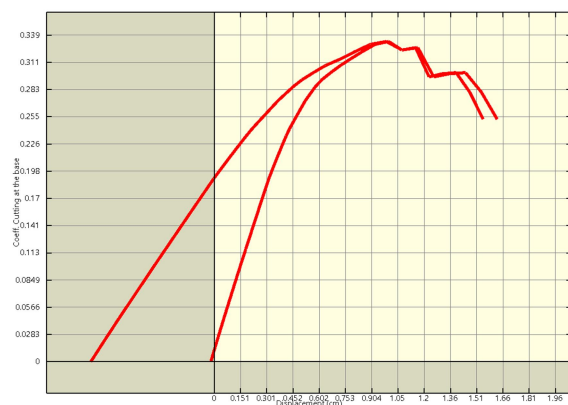
Pushoveranalysis"Pushover-X Acc + e": capacitycurve.



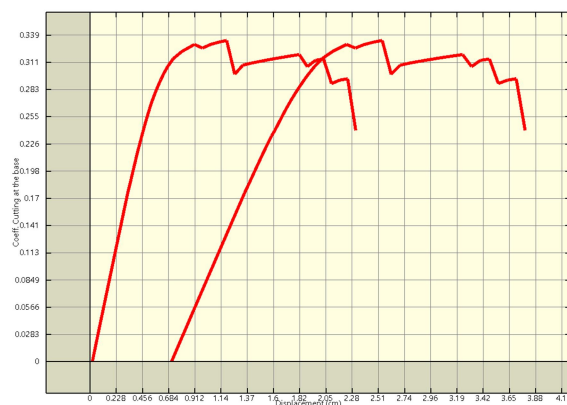
Pushoveranalysis"Pushover+Y Acc + e": capacitycurve.



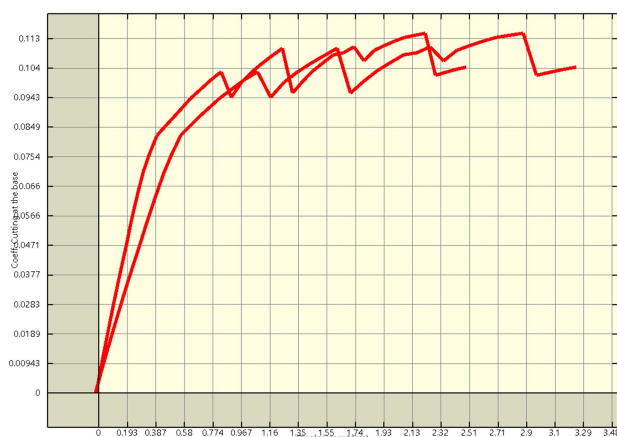
Pushoveranalysis"Pushover-Y Acc + e": capacitycurve.



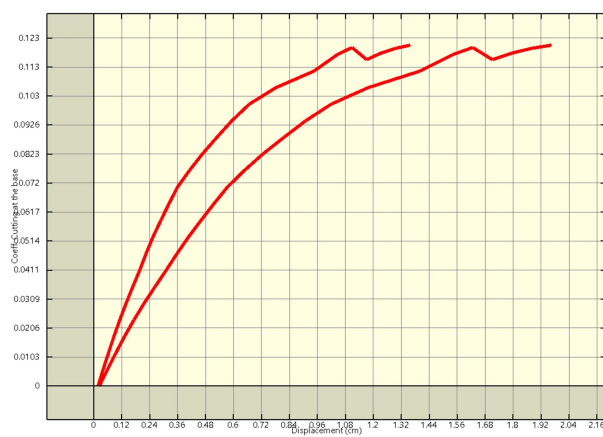
Pushover analysis"Pushover+X Massa - e": capacity curve.



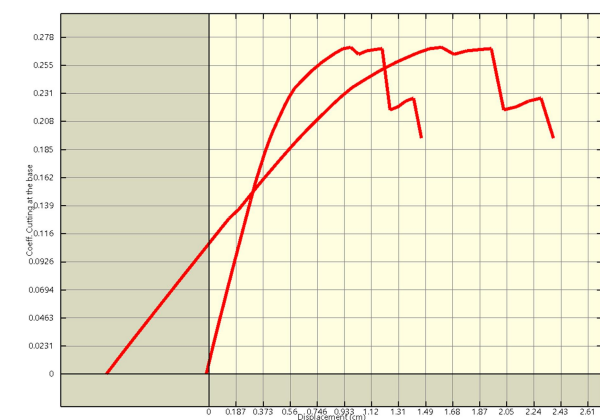
Pushover analysis"Pushover-X Massa - e": capacity curve.



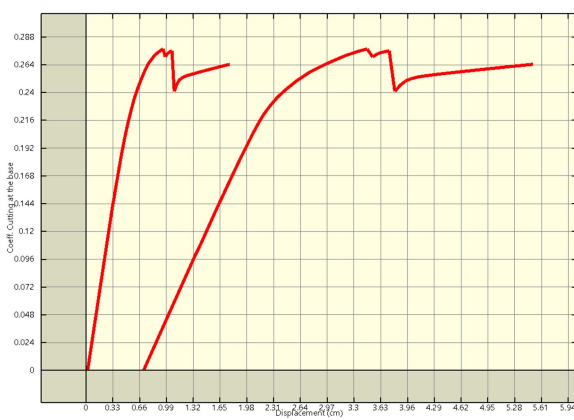
Pushover analysis"Pushover+Y Massa - e": capacity curve.



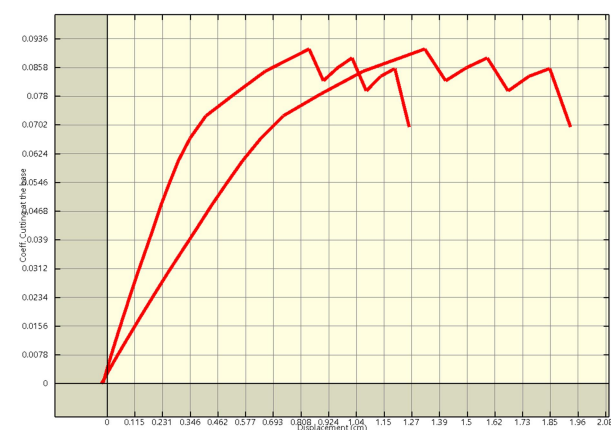
Pushover analysis"Pushover-Y Massa - e": capacity curve.



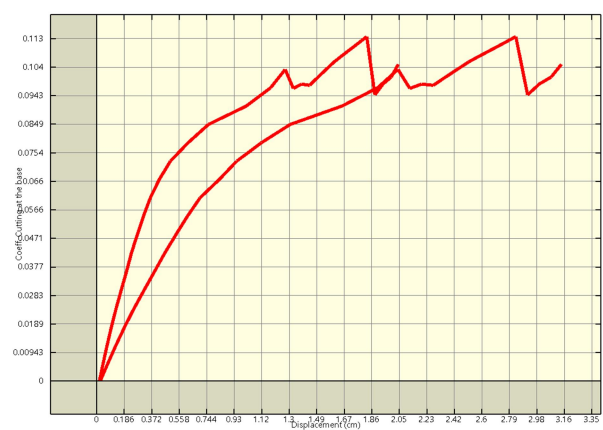
Pushover analysis"Pushover+X Acc - e": capacity curve.



Pushover analysis"Pushover-X Acc - e": capacity curve.



Pushover analysis"Pushover+Y Acc - e": capacity curve.

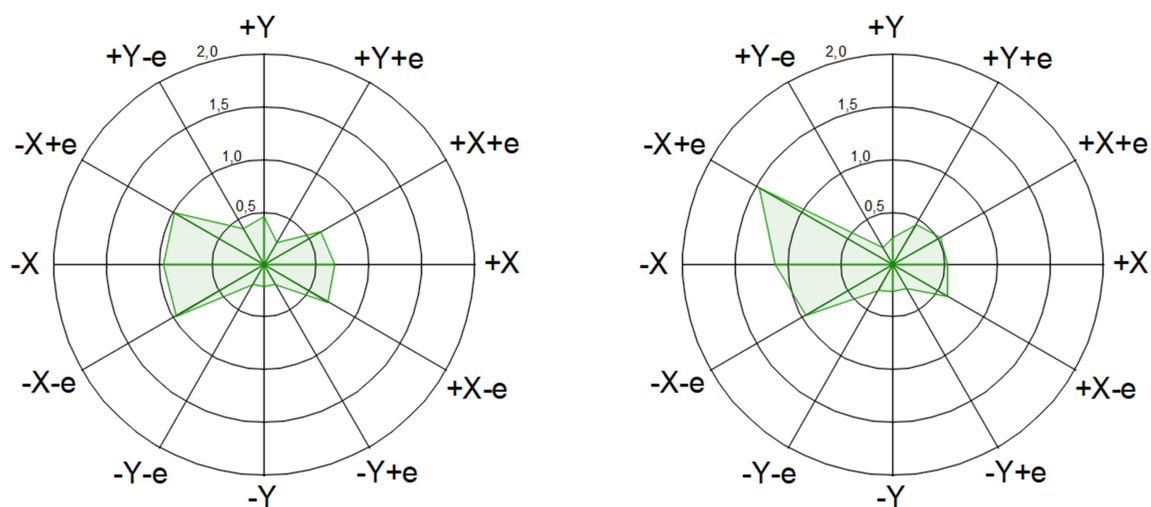


Pushover analysis"Pushover-Y Acc - e": capacity curve.

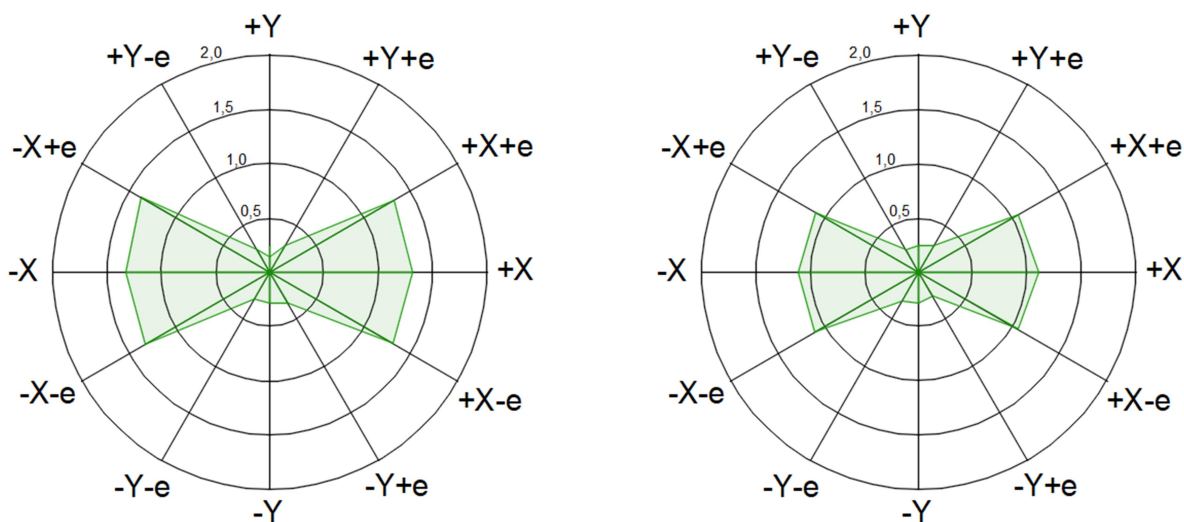
Analysis	Limit state	Demand						Capacity			α
		ag,d/g	S	q*	d ^{*_e, max}	d ^{*_{max}}	d _{max}	PGAc/g	d ^{*_{SL}}	d _{LS}	
Pushover+X Massa	SLD	0.107	1.5	0.749	0.673	0.673	0.851	0.214	0.882	1.116	1.311
Pushover+X Massa	SLV	0.271	1.316	1.652	1.483	1.911	2.416	0.247	1.276	1.613	0.668
Pushover-X Massa	SLD	0.107	1.5	0.731	0.662	0.662	0.837	0.217	0.878	1.11	1.327
Pushover-X Massa	SLV	0.271	1.316	1.61	1.458	1.87	2.365	0.341	1.792	2.266	0.958
Pushover+Y Massa	SLD	0.107	1.5	3.299	1.228	1.411	2.525	0.122	0.333	0.597	0.236
Pushover+Y Massa	SLV	0.271	1.316	7.27	2.706	3.363	6.018	0.15	1.56	2.791	0.464
Pushover-Y Massa	SLD	0.107	1.5	3.012	1.368	1.505	2.694	0.122	0.429	0.767	0.285
Pushover-Y Massa	SLV	0.271	1.316	6.638	3.015	3.563	6.376	0.107	0.741	1.326	0.208
Pushover+X Acc	SLD	0.107	1.5	0.892	1.219	1.219	1.541	0.179	1.341	1.696	1.1
Pushover+X Acc	SLV	0.271	1.316	1.966	2.686	3.064	3.874	0.181	1.593	2.015	0.52
Pushover-X Acc	SLD	0.107	1.5	0.877	1.174	1.174	1.485	0.181	1.304	1.649	1.111
Pushover-X Acc	SLV	0.271	1.316	1.932	2.588	2.975	3.762	0.41	3.326	4.206	1.118
Pushover+Y Acc	SLD	0.107	1.5	1	1.815	1.815	3.248	0.122	0.439	0.786	0.242
Pushover+Y Acc	SLV	0.271	1.316	7.841	4.011	4.195	7.507	0.107	1.072	1.919	0.256
Pushover-Y Acc	SLD	0.107	1.5	1	1.906	1.906	3.41	0.122	0.553	0.99	0.29
Pushover-Y Acc	SLV	0.271	1.316	7.268	4.421	4.431	7.93	0.107	1.1	1.968	0.248
Pushover+X Massa + e	SLD	0.107	1.5	0.741	0.671	0.671	0.848	0.214	0.88	1.113	1.313
Pushover+X Massa + e	SLV	0.271	1.316	1.634	1.478	1.899	2.401	0.235	1.187	1.501	0.625
Pushover-X Massa + e	SLD	0.107	1.5	0.726	0.661	0.661	0.836	0.226	0.91	1.15	1.375
Pushover-X Massa + e	SLV	0.271	1.316	1.601	1.458	1.866	2.359	0.353	1.849	2.338	0.991
Pushover+Y Massa + e	SLD	0.107	1.5	2.95	1.311	1.463	2.618	0.122	0.404	0.723	0.276
Pushover+Y Massa + e	SLV	0.271	1.316	6.501	2.889	3.476	6.221	0.107	0.852	1.525	0.245
Pushover-Y Massa + e	SLD	0.107	1.5	2.696	1.349	1.483	2.655	0.122	0.485	0.868	0.327
Pushover-Y Massa + e	SLV	0.271	1.316	5.943	2.973	3.523	6.305	0.107	0.737	1.318	0.209
Pushover+X Acc + e	SLD	0.107	1.5	0.915	1.216	1.216	1.538	0.171	1.283	1.622	1.055
Pushover+X Acc + e	SLV	0.271	1.316	2.017	2.68	3.069	3.881	0.18	1.587	2.006	0.517
Pushover-X Acc + e	SLD	0.107	1.5	0.883	1.173	1.173	1.484	0.18	1.3	1.644	1.108
Pushover-X Acc + e	SLV	0.271	1.316	1.947	2.586	2.977	3.764	0.613	4.378	5.536	1.471
Pushover+Y Acc + e	SLD	0.107	1.5	1	1.845	1.845	3.301	0.122	0.524	0.937	0.284
Pushover+Y Acc + e	SLV	0.271	1.316	7.521	4.143	4.271	7.643	0.141	1.883	3.37	0.441
Pushover-Y Acc + e	SLD	0.107	1.5	1	1.843	1.843	3.298	0.122	0.474	0.849	0.257
Pushover-Y Acc + e	SLV	0.271	1.316	8.067	4.134	4.267	7.636	0.107	1.101	1.97	0.258
Pushover+X Massa - e	SLD	0.107	1.5	0.75	0.674	0.674	0.853	0.214	0.883	1.117	1.31
Pushover+X Massa - e	SLV	0.271	1.316	1.653	1.486	1.915	2.421	0.256	1.34	1.695	0.7
Pushover-X Massa - e	SLD	0.107	1.5	0.736	0.662	0.662	0.837	0.217	0.88	1.113	1.33
Pushover-X Massa - e	SLV	0.271	1.316	1.623	1.459	1.876	2.372	0.345	1.818	2.299	0.969
Pushover+Y Massa - e	SLD	0.107	1.5	3.117	1.193	1.381	2.471	0.122	0.324	0.58	0.235
Pushover+Y Massa - e	SLV	0.271	1.316	6.87	2.629	3.303	5.912	0.13	1.319	2.361	0.399
Pushover-Y Massa - e	SLD	0.107	1.5	2.921	1.432	1.549	2.773	0.122	0.443	0.792	0.286
Pushover-Y Massa - e	SLV	0.271	1.316	6.438	3.157	3.654	6.539	0.107	0.769	1.376	0.21
Pushover+X Acc - e	SLD	0.107	1.5	0.923	1.219	1.219	1.541	0.17	1.281	1.62	1.051
Pushover+X Acc - e	SLV	0.271	1.316	2.035	2.687	3.078	3.892	0.203	1.828	2.311	0.594

Analysis	Limit state	Demand						Capacity			α
		ag,d/g	S	q*	d* _{e, max}	d* _{max}	d _{max}	PGAc/g	d* _{SL}	d _{LS}	
Pushover-X Acc - e	SLD	0.107	1.5	0.881	1.174	1.174	1.484	0.181	1.304	1.649	1.111
Pushover-X Acc - e	SLV	0.271	1.316	1.943	2.587	2.977	3.764	0.334	2.824	3.57	0.949
Pushover+Y Acc - e	SLD	0.107	1.5	3.896	1.737	1.764	3.157	0.122	0.423	0.757	0.24
Pushover+Y Acc - e	SLV	0.271	1.316	8.586	3.828	4.09	7.319	0.107	0.802	1.434	0.196
Pushover-Y Acc - e	SLD	0.107	1.5	1	2.005	2.005	3.587	0.122	0.608	1.089	0.304
Pushover-Y Acc - e	SLV	0.271	1.316	1	4.662	4.662	8.344	0.107	1.303	2.332	0.279

Tablica 7. Procjena seizmičke osjetljivosti



Slika 28. Prikaz kapaciteta za Mass (jednolika raspodjela masa) i Acc (trokutasta raspodjela masa) – SLV



Slika 29. Prikaz kapaciteta za Mass (jednolika raspodjela masa) i Acc (trokutasta raspodjela masa) – SLD

PGA_d : referentno ubrzanje tla

S koeficijent tla

q^* : faktor strukture

$d_{e_max}^*$: maksimalni pomak ekvivalentnog elastičnog sustava

d_{max}^* : maksimalni pomak ekvivalentnog bilinearnog sustava

d_{max} : maksimalni pomak stvarnog sustava (zahtjev za pomakom)

PGA_c : referentno ubrzanje kapaciteta

d_{SL} : kapacitet pomaka realnog sustava pri razmatranom graničnom stanju

α : faktor sigurnosti (d_{SL} / d_{max})

Evento	PGA_c	$\zeta_{E,SLO}$	$\zeta_{E,SLD}$	$\zeta_{E,SLV}$	$\zeta_{E,SLC}$	Analisi
	g					
Shear collapse in a masonry panel	0.107	0.998	0.761	0.301	0.235	PO -X Massa
Ultimate rotation in a masonry panel	not detected					
Shear collapse in a beam	not detected					
Yielding rotation in a beam	not detected					
3/4 of the ultimate rotation in a beam	not detected					
Ultimate rotation in a plastic hinge of a beam	not detected					
Collapse for out of plane overturning (DL)	unperformed					
Collapse for out of plane overturning (SD)	unperformed					
Global strength check (SLV)	0.125	--	--	0.349	--	PO +Y Acc - e
- X direction	0.525	--	--	1.474	--	PO +X Acc - e
- Y direction	0.125	--	--	0.349	--	PO +Y Acc - e
- Altre direzioni	unperformed	--	--	--	--	
Global strength check (SLC)	0.125	--	--	--	--	
- X direction	0.525	--	--	--	--	
- Y direction	0.125	--	--	--	--	
- Altre direzioni	unperformed	--	--	--	--	
Global analysis of the seismic vulnerability (SLD)	0.122	--	0.761	--	--	PO +Y Massa
- X direction	0.17	--	1.056	--	--	PO +X Acc - e
- Y direction	0.122	--	0.761	--	--	PO +Y Massa
- Altre direzioni	unperformed	--	--	--	--	
Global analysis of the seismic vulnerability (SLV)	0.107	--	--	0.301	--	PO -Y Massa
- X direction	0.18	--	--	0.505	--	PO +X Acc + e
- Y direction	0.107	--	--	0.301	--	PO -Y Massa
- Altre direzioni	unperformed	--	--	--	--	

Tablica 8. Indeks seizmičkog rizika (PGA)

C.4. OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE

Građevina je izgrađena prije prvih propisa koji razmatraju potresno djelovanje. Samim time se može smjestiti u rizičnu skupinu zgrada bez potrebne potresne otpornosti.

Prilikom brzog pregleda glavna zgrada je kategorizirana kao privremeno neuporabiva. Uočena su značajna oštećenja nosivih zidova i nadvoja gdje je došlo do otvaranja širokih pukotina u zidovima u oba smjera. Također, vidljiva su manja raspucavanja na većim dijelovima zidova u području oko otvora, nadvoja i parapeta, kao i raspucavanje stropne konstrukcije. Na pročeljima su uočeni tragovi vlage, te lokalno raspucavanje kamenih temelja na više mjesta.

Analizom rezultata postupnog guranja uočeno je da građevina nema dovoljnu potresnu otpornost niti u Y smjeru niti u X smjeru. Navedeno je rezultat manje količine nosivih elemenata u oba smjeru. Također, karakteristike materijala koje su korištene u proračunu smanjene su (karakteristike materijala uzetu su na strani sigurnosti) budući da se radi o postojećoj građevini na kojoj nisu provedena ispitivanja materijala.

Potresna otpornost glavne zgrade u X smjeru iznosi oko 50,5%, a u Y smjeru oko 30,1% za granično stanje znatnog oštećenja prema nizu HRN EN 1998 i pripadnim nacionalnim dodacima za povratni period $T_p=475$ godina.

Slijedom navedenih obrazloženih nedostataka konstrukcije i rezultata proračuna postojećeg stanja može se doći do zaključka da promatrana građevina zahtijeva umjerene radove sanacije i ojačanja.

C.5. PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA konstrukcije

Identifikaciju uvjeta tla prema kategorizaciji u HRN EN 1998-1 nije moguće sa sigurnošću odrediti, jer nisu provedena ispitivanja tla, ali pretpostavljene su vrijednosti uobičajene za područje na kojem se građevine nalaze, te je odabrana kategorija tla C.

U proračunu su korišteni slijedeći parametri:

- Volumenska težina tla $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Volumenska težina tla zasićenog vodom $\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$
- Kut unutarnjeg trenja nasipa $\varphi = 30^\circ$
- Dopušteno naprezanje u tlu za stalno opt. $q_u = 250 \text{ kN/m}^2$
- Dopušteno naprezanje u tlu za izvanredno opt. $q_u = 300 \text{ kN/m}^2$

Dimenzije elemenata preuzete su iz dostupnih nacрта uz kontrolu elemenata prilikom vizualnoga pregleda, a svojstva materijala, spojevi konstrukcijskih elemenata i detalji spojeva pretpostavljeni su prema stanju na terenu. Nepouzdanosti modela nije moguće u potpunosti otkloniti, već su uzeti u obzir pri interpretaciji rezultata i donošenju zaključaka.

Mehaničke karakteristike ziđa nisu ispitane već je proračun rađen na strani sigurnosti, sa ograničenim znanjem i reduciranim karakteristikama materijala.



Razina znanja	Geometrijski odnosi	Detalji	Materijali	Proračun	FP
RZ1	Iz izvornih nacрта uz uzorak vizualnog snimka ili prema cjelovitom snimku	Simulirani proračun u skladu s odgovarajućom praksom i prema ograničenom pregledu <i>in situ</i>	Uobičajene vrijednosti u skladu s normama iz vremena gradnje i iz ograničenih ispitivanja <i>in situ</i>	MBS – MMSO	FP _{RZ1}
RZ2		Iz nepotpunih izvornih izvedbenih nacрта uz ograničeni pregled <i>in situ</i> ili iz opsežnog pregleda <i>in situ</i>	Iz izvornih projektnih specifikacija uz ograničeno ispitivanje <i>in situ</i> ili iz opsežnih ispitivanja <i>in situ</i>	Sve metode	FP _{RZ2}
RZ3		Iz izvornih izvedbenih nacрта uz ograničeni pregled <i>in situ</i> ili iz sveobuhvatnog pregleda <i>in situ</i>	Iz izvornih ispitnih izvještaja uz ograničeno ispitivanje <i>in situ</i> ili iz sveobuhvatnih ispitivanja <i>in situ</i>	Sve metode	FP _{RZ3}

* prema nacionalnom dodatku $FP_{RZ1} = 1,35$

Razina znanja RZ1: ograničeno znanje

- **geometrijski podaci:** sveukupni geometrijski podaci o konstrukciji i veličine elemenata poznati su (a) na temelju snimka ili (b) na temelju izvornih građevnih crteža koji su upotrijebljeni pri gradnji i svim naknadnim prilagodbama. U slučaju (b) na gradilištu je potrebno kontrolirati na dovoljnom broju uzoraka dimenzije i sveukupne geometrijske odnose i veličine elemenata; ako postoje znatna neslaganja prema građevnim nacrtima treba provesti potpunije snimanje dimenzija.

- **detalji:** konstrukcijski detalji iz izvedbenih nacрта nisu poznati, a smiju se pretpostaviti na temelju simularinog proračuna u skladu s uobičajenom praksom iz vremena gradnje; tada treba provesti ograničeni pregled najkritičnijih elemenata radi kontrole slaganja pretpostavki i stvarne situacije. U suprotnom slučaju zahtijeva se opsežniji *in situ* pregled.

- **materijali:** nema dostupnih izvornih podataka o mehaničkim svojstvima građevnih materijala ni iz izvornih projektnih specifikacija ni iz izvornih izvještaja o ispitivanjima. Treba pretpostaviti uobičajene vrijednosti u skladu s normama iz vremena gradnje uz ograničeno ispitivanje *in situ* najkritičnijih elemenata.

C.6. POTREBNA RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE

Na temelju vizualnog pregleda napravljen je *Nalaz i mišljenje o stanju postojeće nosive konstrukcije, TD. 2022-Sv. Martin, Info-g d.o.o., travanj 2022. godine*, te je građevina svrstana „žutu“ kategoriju *Privremeno neuporabljivo*.

Namjena zgrade je sakralna te je prema *Tehničkom propisu o građevinskim konstrukcijama NN 17/17, 75/20, 07/22* konstrukciju potrebno obnoviti na Razinu 3. Navedeno znači da je potrebno postići indeks znatnog oštećenja (IZO) najmanje 0,75.

C.7. OPIS OČEKIVANIH ZAHVATA NA KONSTRUKCIJI

C.7.1 SANACIJA PUKOTINA

Ukoliko su oštećenja lokalizirana u mortu za sanaciju se primjenjuje metoda zamjene morta u sljubnicama. Ako je širina pukotina razmjerno mala, manja od 10 mm, i ako je debljina zida razmjerno mala, pukotine se smiju zatvoriti mortom. Iste se pukotine kod debljih zidova zatvaraju injektiranjem.

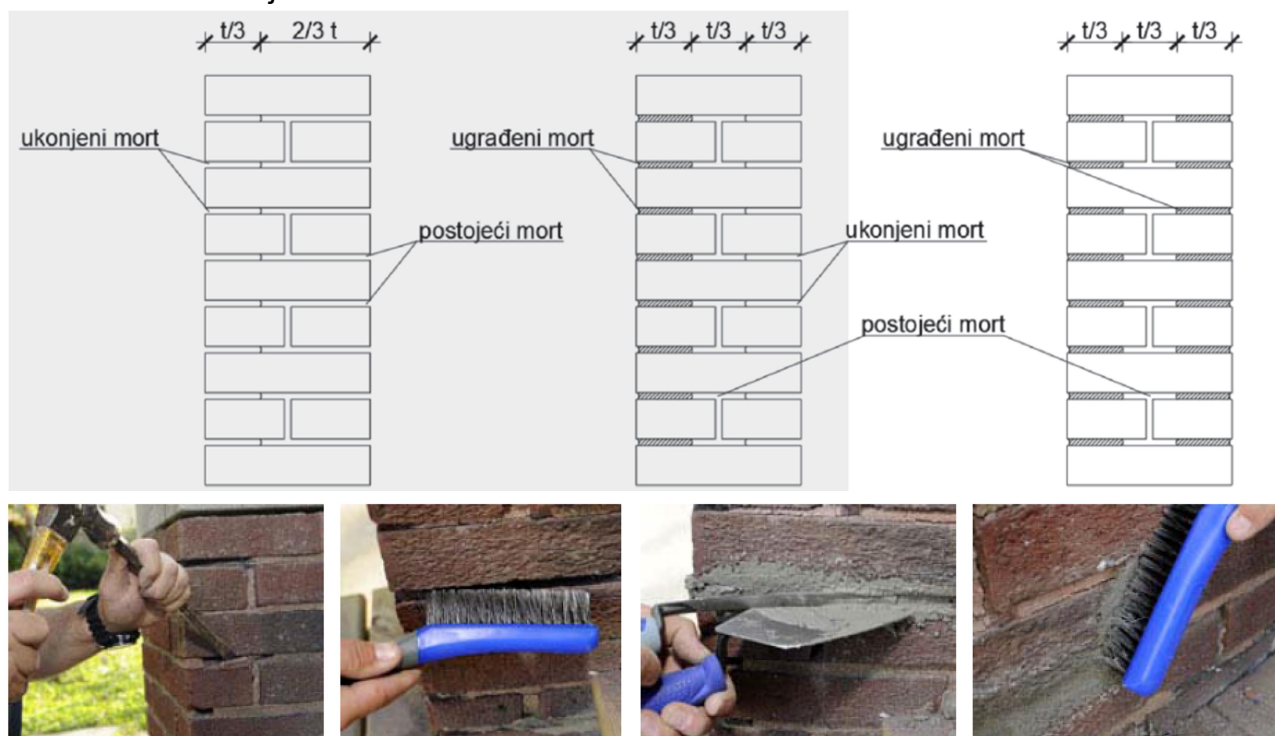
Popravlak pukotina širine veće od 10 mm obuhvaća rekonstrukciju, odnosno djelomično preslagivanje dijela zida. Zidove je potrebno saizdati u debljini okvira od opeke.

Za popravak dijagonalnih pukotina primjenjuje se ovijanje jednoga (za pregradne zidove) ili oba lica zida (za nosive zidove) u kombinaciji s odgovarajućim mortom ili žbukom. Prije ovijanja zidova pukotine je potrebno injektirati.

C.7.1.1 DJELOMIČNA ZAMJENA MORTA U SLJUBNICAMA

Sastoji se od djelomičnog, ali dubokog uklanjanja oštećenoga morta u sljubnicama i zamjene novim mortom boljih mehaničkih svojstava i trajnosti. Tehnika je u skladu s tradicionalnim postupcima održavanja ili popravka zidanih konstrukcija, a cilj metode je poboljšanje mehaničkih karakteristika zida.

Postupak započinje uklanjanjem postojeće žbuke i struganjem morta iz sljubnica u definiranoj dubini. Ako je moguće, uklanjanje treba raditi s tradicionalnim, a ne s električnim alatima, kako bi se izbjegle vibracije i njihov negativan utjecaj na zide. Pripremljenu podlogu važno je dobro očistiti vodom pod niskim pritiskom. Pripremljena i zasićena podloga spremna je za ispunjavanje sljubnica novim mortom. Radi potpune ispunjenosti sljubnica, bez šupljina i uz željeni izgled površine, postupak ispunjavanja provodi se u dva sloja.



Slika 30. Djelomična zamjena morta u sljubnicama

Za djelomičnu zamjenu morta u sljubnicama zidova se koristi vapneni mort M5, posmične čvrstoće 0,15 N/mm² prema usklađenoj tehničkoj specifikaciji EN 998-2:2010.

C.7.1.2 SANACIJA PUKOTINA NA NOSIVIM OPEČNIM ZIDOVIMA

Pukotine širine 3 do 10 mm u nosivim zidovima

Sa svake strane ziđa uzduž pukotine odstranjuje se žbuka u širini od 50-60 cm odnosno po 30 cm s lijeve i desne strane pukotine, te se ziđe očisti od prašine. Uzduž pukotine na razmacima od 30 cm se buše rupe u koje se postavljaju cjevčice za injektiranje Ø 12 do Ø 19 mm. Pukotina i sljubnice se površinski s obje strane zatvaraju s reparaturnim mortom. Cjevčice se začepi a potom se otvaranjem čepova cjevčica u parovima pukotina ispere vodom ili ispuše sa zrakom. Injektiranje kroz cjevčicu izvodi se s adekvatnim bezcementim hidrauličkim vezivom na osnovi vapna i eko pucolana. Injektiranje se izvodi odozdo prema gore uz uporabu tlaka od maksimalno 2,0 bar-a. Preko injektiranih pukotina u zoni zahvata u širini od minimalno 50 cm sa svake strane izvodi se ojačanje sa FRCM sustavom na način da se cijela ploha zahvata žbuka s reparaturnim mortom u koji se ugrađuje mrežica od staklenih vlakana.



Injektiranje



Žbukanje reparaturnim mortom



Ugradnja FRCM sustava

Pukotine širine veće od 10 mm

Ove pukotine se ne injektiraju nego je potrebno izvesti uklanjanje razlomljenih i labavih dijelova i preko pukotine izvesti prezidavanje. Nakon prezidavanja u zoni zahvata u širini od minimalno 50 cm sa svake strane izvodi se ojačanje sa FRCM sustavom na način da se cijela ploha zahvata žbuka s reparaturnim mortom u koji se ugrađuje mrežica od staklenih vlakana.



Pukotine širine veće od 10 mm

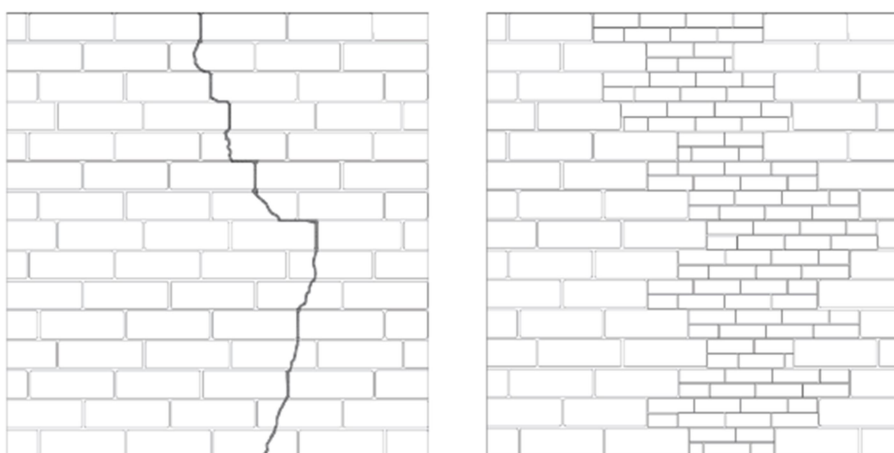


Prezidavanje i sanacija sljubnica

C.7.1.3 PONOVRNO ZIDANJE DIJELA ZIDA

Lokalna metodologija uklanjanja i ponovne izgradnje (“scuci-cuci”) ima za cilj obnavljanje kontinuiteta zida uzduž linijskih pukotina (zamjena oštećenih elemenata novima, ponovno uspostavljanje konstrukcijskoga kontinuiteta) i obnavljanje teško oštećenih dijelova zidova. Uporabljaju se materijali koji su oblikom, dimenzijama, krutošću i čvrstoćom slični onima u izvornom zidu. Treba osigurati odgovarajuće veze kako bi se dobilo monolitno ponašanje. Učinkovitost intervencije strogo je povezana s povratom prethodnih svojstava zida. Načini izvođenja razlikuju se ovisno o stupnju oštećenja i tipologiji zida. Ako je oštećenje razmjerno malo i zahvaća samo jedan sloj zida, intervencija se može izvesti samo na zahvaćenoj strani. Ako oštećenje prolazi kroz veći dio zida, intervenciju treba izvesti postupnom zamjenom zidnih elemenata samo s jedne strane ili djelovanjem na obje strane koordinirano, u slučaju veće debljine zida.

Općenito, u zahvatima “scuci-cuci” posebna se pozornost posvećuje kompatibilnosti novoga dijela s ostatkom zidane konstrukcije. Ako su stari zidani elementi još uvijek u dobrom stanju, izvorni materijal se može ponovno upotrijebiti. Posebnu pozornost treba posvetiti žbuki koja mora biti kompatibilna s mehaničkim, kemijskim i fizikalnim karakteristikama zida. Treba napraviti redoslijed zamjene zidnih elemenata podjelom zida u dijelove u kojima se može raditi naizmjenično. Zidne elemente koji su znatno oštećeni kao i one koji mogu prenijeti silu na područja u kojima se provodi zamjena treba poduprijeti radi ograničenja daljnjega širenja oštećenja. Uklanjanje se provodi čišćenjem morta iz sljubnica i uklanjanjem zidnih elemenata bez udaranja i vibracija. Istovremeno s uklanjanjem provodi se ugradnja novih elemenata, odozdo prema gore. Po završetku se područje spoja starih i novih zidnih elemenata brtvi. Prije uklanjanja podupirača preporuča se provjera novih sljubnica kako bi se izbjeglo slijeganje zbog skupljanja morta i progresivnog napredovanja opterećenja. Preporuka je da se sljubnice izvode manje debljine, čime se ograničava volumen morta, te postupno povećava razina opterećenja novoga dijela, čime se omogućava raspodjela naprezanja slična kao tijekom gradnje.

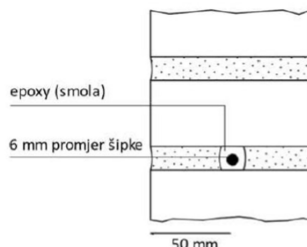


Slika 31. Ponovno zidanje dijela zida

Za ponovno zidanje dijela zida se koristi opeka punog normalnog formata Skupine 1, normalizirane tlačne čvrstoće 20 N/mm^2 i vapneni mort M5, posmične čvrstoće $0,15\text{ N/mm}^2$ prema usklađenoj tehničkoj specifikaciji EN 998-2:2010.

C.7.1.4 PUKOTINE NA SPOJU PREGRADNIH I NOSIVIH ZIDOVA

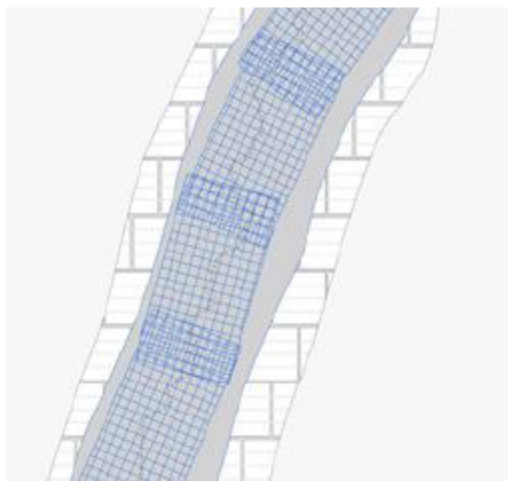
Ove pukotine se mogu sanirati na način da se pregradni zid razgradi u širini 30-50 cm, očiste se sljubnice u nosivom zidu. Ponovo se od istog gradiva zida pregradni zid koji se s čeličnim ankerima povezuju s nosivim zidom (slika dole). Ankeri se ugrađuju u svaki drugi red opeke pregradnog zida u dužini minimalno 50 cm (dvije opeke).



Slika 32. Sanacija pukotina na spoju pregradnih i nosivih zidova

C.7.1.5 SANACIJA PUKOTINA U PREGRADNOM ZIDU

Ovakve pukotine se saniraju na način da se najprije ukloni žbuka i očistite sljubnice sa obje strane zida u širini od minimalno 50 cm (cca 25 cm sa svake strane pukotine). Pukotine se pažljivo prošlicaju očiste, potom se pukotina zapunjava gleterom s mortom za zidanje. Nakon toga se cijela ploha zahvata žbuka s vapneno-cementnim mortom u koji se ugrađuje rabitz mrežica.



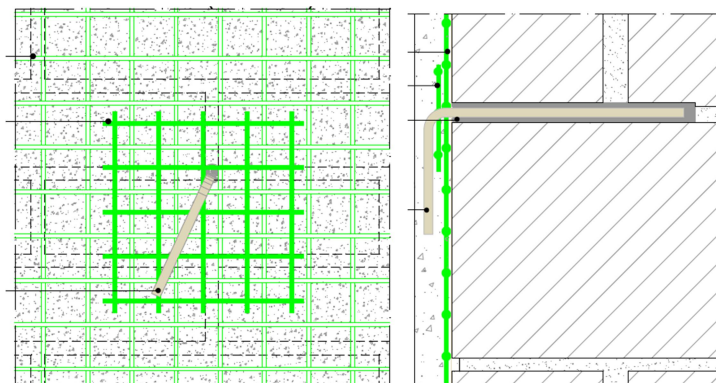
Slika 33. Sanacija pukotina u pregradnom zidu

C.7.1.6 SANACIJA ZIDANIH NADVOJA

Nadvoji kod kojih je došlo do sloma trebaju se ojačati CRM sustavom. Prednost ove vrste ojačanja je što se ne mjenja masa ni krutost konstrukcije, a povećava se posmična čvrstoća i duktilnosti.

Ojačanje je potrebno izvesti sa oba lica zida. Za ojačanje se koristi mrežica od polimera ojačanog vlaknima (FRP) u kombinaciji sa cementnim mortom visoke duktilnosti.

Prvo se nanosi sloj morta za izravnavanje u debljini od 5-6 mm. Dok je mort još svjež na njega je potrebno nanijeti mrežicu od polimera ojačanog vlaknima (FRP). Na mrežicu se zatim nanosi drugi sloj morta u debljini od 5-6 mm. Sustav je potrebno povezati pomoću spojnih elemenata od polimera ojačanog vlaknima (FRP) u obliku slova L.



Slika 34. Ojačanje nadvoja CRM sustavom

CRM platno potrebno je nanijeti preko pukotine prema shemi na slici iznad. Injektiranje pukotina injekcijskom smjesom načinjenom od morta M15, modula elastičnosti 10 000 N/mm², početne posmične čvrstoće 0,15 N/mm².

C.7.1.7 SANACIJA VERTIKALNIH SLJUBNICA

Do otvaranja vertikalnih pukotina na zidovima hodnika došlo je zbog pogrešnog zidanja. Vertikalne sljubnice nalaze se jedna iznad druge te su se na tim mjestima otvorile pukotine. Vertikalne pukotine sanirat će se ugradnjom spiralne armature u horizontalne sljubnice. Ugradnjom spiralne armature u sljubnice se znatno povećava otpornost zidova jer će armatura preuzeti vlačna i posmična naprezanja zbog dobre adhezije s mortom.

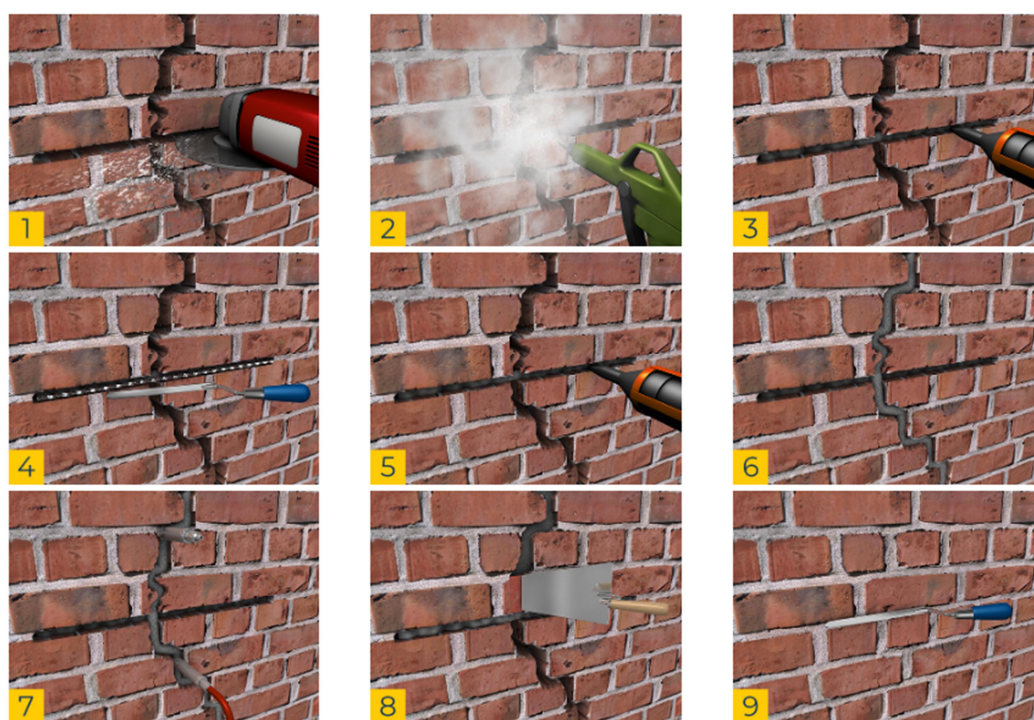


Slika 35. Preklopljene sljubnice koje se saniraju

- postupak sanacije pukotina:

Postupak započinje uklanjanjem žbuke na mjestima na kojima postoji vidljiva pukotina. Horizontalne sljubnice očistiti do dubine od 4 do 6 cm, odnosno do dovoljne dubine da bi čelična spirala kasnije bila obavijena mortom u minimalnoj širini od 1 cm sa svih strana. Sljubnice se potom čiste od prašine zrakom pod pritiskom, te se vodom pod niskim pritiskom

uklone sve nečistoće. Na taj se način osigurava prionjivost i zaštita armature od korozije. Nakon čišćenja spojnice čelična se armatura izrezuje na potrebu duljinu. U sljubnice se unosi sloj morta u debljini od 2 cm. Čeličnu armaturu treba postaviti tako da s obje strane pukotine ima duljinu od minimalno 50 cm. Postavlja se na vertikalnoj udaljenosti od 4 do 6 zidnih elemenata, spiralni anker je promjera Ø 6 mm. Prilikom ugradnje treba obratiti pozornost da ostane minimalno 15 mm dubine u sljubnici kako bi bilo dovoljno mjesta za postavljanje mase za fugiranje. Nakon izvršenoga “šivanja” pukotina, kako bi se dodatno konsolidirao zid od eventualnih mikro pukotina koje su se dogodile u samom zidu zbog izvanrednoga događaja, po potrebi se injektiranjem može zapuniti unutrašnjost zida na mjestima nastanka pukotina. Završna obrada provodi se sanacijskom žbukom za izravnavanje, popunjavanje neravnina i izjednačavanja s gornjim slojem žbuke. Prosječne debljine nanosa oko 2 cm. Žbuka se ugrađuje ručno na površinu prethodno navlaženu vodom.



Slika 36. Prikaz postupka sanacije ugradnjom spiralne armature

1. Uklanjanje žbuke u prethodno utvrđenim točkama ugradnje armature
2. Čišćenje sljubnica od prašine zrakom pod pritiskom
3. Injektiranje prvog sloja morta za sidrenje u debljini od 2 cm
4. Postavljanje spiralne armature u prvi sloj morta
5. Injektiranje drugog sloja morta za sidrenje u debljini od 2 cm
6. Injektiranje pukotine za dodatnu konsolidaciju zidu
7. Injektiranje pukotine odozdo prema gore pod niskim pritiskom (po potrebi)
8. Fine pukotine zatvoriti reparaturnim mortom R2 (po potrebi)
9. Završno popunjavanje sljubnica žbukom za izravnavanje.

C.7.1.8 LOKALNA SANACIJA ŽBUKE

Ovakva oštećenja se saniraju na način da se otuku svi labavi dijelovi žbuke te se izvodi nova žbuka ojačana rabitz mrežicom.

C.7.2 POPRAVAK I STABILIZACIJA KROVIŠTA

Nakon uklanjanja pokrova krovišta i drvene podkonstrukcije, potrebno je obaviti detaljan pregled konstruktivnih elemenata krovišta i **sanirati ili zamijeniti oštećene i dotrajale drvene elemente**. Posebnu pažnju obratiti na spojeve drvenih elemenata.

Mijenjaju se samo pojedini dijelovi. Zamjena oštećenih dijelova je kompliciran postupak jer su obično najoštećeniji dijelovi najopterećeniji i nateže dostupni – potrebno je stručno i pravilno podupiranje ostalog dijela konstrukcije. Konstrukciju je pri zamjeni potrebno rasteretiti, a kod podupiranja paziti da se dijelovi konstrukcije ispod ne opterete pretjerano. Pritom je neophodno zaštititi drvo odgovarajućim sredstvima.

U slučaju kada drvo ima uzdužne pukotine mogu se koristiti **sintetičke smole**. Druge solucije podrazumijevaju postavljanje **vilica** u cilju ostvarivanja povezanosti odvojenih dijelova, ojačanja uz korištenje **uzdužne čelične ploče**, spojene zakovicama međusobno ili uvezane zakovicama. Moguće je i postaviti **prednapregnuti kabel** duž, na odgovarajući način oblikovanih, linija, blizu dva lica nosača. Površina zidova neposredno ispod oslonaca drvenih greda je potencijalno slabo mjesto u okvakvim konstrukcijama i treba ih provjeriti i konsolidirati.

Nakon zamjene i sanacije drvenih konstrukcijskih elemenata krovišta, na rogovima se zatim postavlja daščana oplata debljine 2,5 cm. Pričvršćivanje dasaka vrši se sa vijcima za drvo duljine 70 mm, preko dasaka postavlja se paropropusna vodonepropusna folija.



Slika 37. Daščana oplata

Slijedi postavljanje podkonstrukcije krovišta (letve i kontraletve) i na kraju postavljanje pokrova od crijeva. Između folije i pokrova ostaviti minimalno 3 cm zračnog otvora. Ozračnici se postavljaju otprilike po jedan na metar dužne krovišta.



Slika 38. Letve i kontraletve na foliji

Prema pravilima krovopokrivačkog zanata i radi povećanja sigurnosti od kiše pokrivanje krova radi se sa preklapom. Zavisno od širine krova, stavljaju se u svaki drugi red po dvije polovice crijepa ili u svaki red jedna polovica crijepa. Na taj način moguće je pokrovnu širinu krova mijenjati za širinu polovice crijepa.



Slika 39. Postavljanje pokrova

Prva letva ovisi o nagibu krova i položaju oluka. Najčešće letvanje je cca. 28 cm. Prva letva je za 3 cm viša od ostalih letvi. Letvanje kod zadnje letve do sljemena ovisi o nagibu krova. Najčešće letvanje je cca. 5 cm.

Odzračivanje:

Duž cijele strehe krova treba osigurati ulaz zraka, a duž cijele dužine sljemena treba osigurati izlaz zraka. Protok zraka ispod crijepa uzrokovan je s jedne strane različitim tlakom zbog vjetrova, a s druge strane termičkim uzgonom. Velike razlike u temperaturi zraka ispod crijepa, zatim duge i hladne kiše kao i druge vremenske neprilike, uzrokuju nastajanje vlage ispod crijepa. Uz pomoć odzračivanja sprječava se nastajanje vlage i time se štite letve i drvena krovna konstrukcija od truljenja i propadanja. **Krovište se mora odzračivati.** Dimenzioniranje provjetravanja krovnog prostora različito je za svaki krov. Najbolji ulaz zraka na strehi krova postiže se preko kontra letve. Za odzračivanje sljemena krova postoji više načina. Za odabir pravog načina odzračivanja naročito će utjecati dva faktora: nagib krova i dužina rogova. Krov mora imati sa svake strane sljemena i grebena jedan odzračni crijep na dužni metar.

C.7.3 SANACIJA TEMELJA

Postojeći kameni temelji sastavljeni su od neobrađenog i djelomično obrađenog lomljenog kamena većih dimenzija povezanih mortom slabe kvalitete. Na pojedinim mjestima došlo je do pojave lokalnih oštećenja, odnosno pukotina.

Prije svega, potrebno je izvršiti iskop s vanjske strane građevine do dna temelja u širini od 80 cm. Po izvršenom iskopu potrebno je očistiti mort iz sljubnica u definiranoj dubini po cijeloj vanjskoj površini temelja. Uklanjanje je potrebno raditi s tradicionalnim, a ne s električnim alatima, kako bi se izbjegle vibracije i njihov negativan utjecaj na temelje i ziđe. Pripremljenu podlogu važno je dobro očistiti vodom pod niskim pritiskom. Pripremljena i zasićena podloga spremna je za ispunjavanje sljubnica novim cementnim mortom veće čvrstoće.

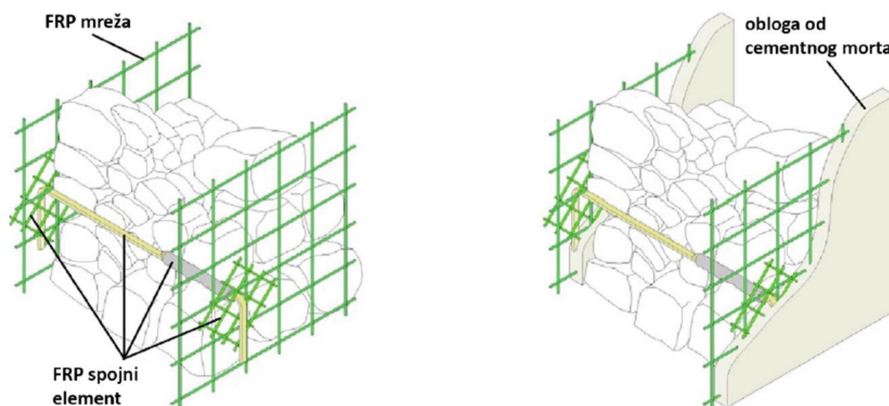
Nakon ispunjavanja sljubnica mortom, potrebno je postaviti vertikalnu hidroizolaciju. S obzirom da se radi o pojedinačno zaštićenom dobru, vidljivi dio zidova nadtemelja ne smije se vizualno promijeniti.

C.7.4 OJAČANJE NOSIVIH ZIDOVA CRM SUSTAVOM

Sustav CRM (kompozitni armirani mort) koristi se za ojačanje kamenog ziđa i ziđa od pune opeke. Sustav se sastoji od sljedeće tri glavne komponente:

- A. obloge od cementnog morta
- B. mreže izrađene od polimera ojačanog vlaknima (FRP) i
- C. spojnih elemenata, također izrađenih od polimera ojačanog vlaknima (FRP).

Ziđe je s vanjske strane obloženo armiranom oblogom, koja se sastoji od obloge izrađene od cementnog morta u koju su postavljene mreže izrađene od polimera ojačanog vlaknima (FRP), a armirane obloge se sa zidom povežu spojnim elementima, izrađenim od polimera ojačanog vlaknima (FRP). Svaki spojni element se sastoji od šipke u obliku slova L koje su izrađene od polimera ojačanog vlaknima (FRP). Potonje se koriste zajedno s mrežom za raspodjelu opterećenja koja je postavljena s vanjske strane ziđa, i koja je također izrađena od polimera ojačanog vlaknima (FRP). Dulji krak šipke u obliku slova L je smješten unutar rupe izbušene u zidu koja je zatim zapunjena epoksidnom smolom, dok se kraći krak (koljeno) postavi preko mreže za raspodjelu tereta i preko FRP mreže te prekrije slojem cementnog morta.



Slika 40. Komponente A, B i C CRM sustava

CRM sustav također dopunjuju dvije dodatne komponente:

- D. kutni mrežasti elementi koji su izrađeni od polimera ojačanog vlaknima (FRP) i koji se koriste za ojačanje ziđa u kutovima i
- E. ravne šipke izrađene od polimera ojačanog vlaknima (FRP), pomoću kojih se povežu ojačane obloge dvije susjedne etaže.

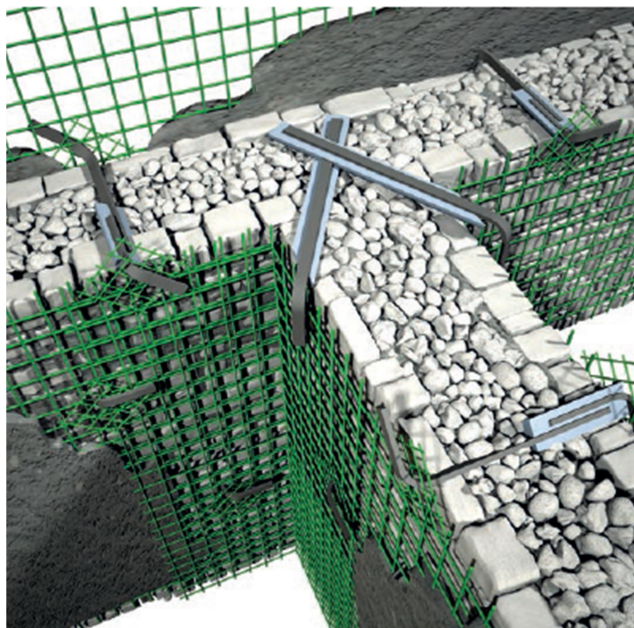
Tlačna čvrstoća morta mora iznositi najmanje 8MPa (M8 prema SIST EN 1015-11), dok njegova čvrstoća spoja sa zidnom jedinicom prema SIST EN 1052-3 mora iznositi najmanje 0,5MPa. Ukupna duljina armirane obloge od cementnog morta mora iznositi između 30 i 35 mm.

Mreža izrađena od polimera ojačanog vlaknima (FRP) predstavlja kompozit koji je izrađen od tkane armaturne mreže impregnirane smolom. Mreža je izrađena od staklenih vlakana i smole vinil estera ili od ugljičnih vlakana i bisfenolske poliesterske smole.

Armirana obloga se poveže sa zidom pomoću najmanje 6 spojnih elemenata po kvadratnom metru površine zida, odnosno s ukupnom vlačnom otpornošću od najmanje 225kN/m² (prosječne vrijednosti). Mjesta na kojima se postavljaju spojni elementi su jednako raspodijeljena po površini zida i to u cik-cak uzorku.

POSTUPAK PRIMJENE CRM SUSTAVA SA JEDNE STRANE ZIDA:

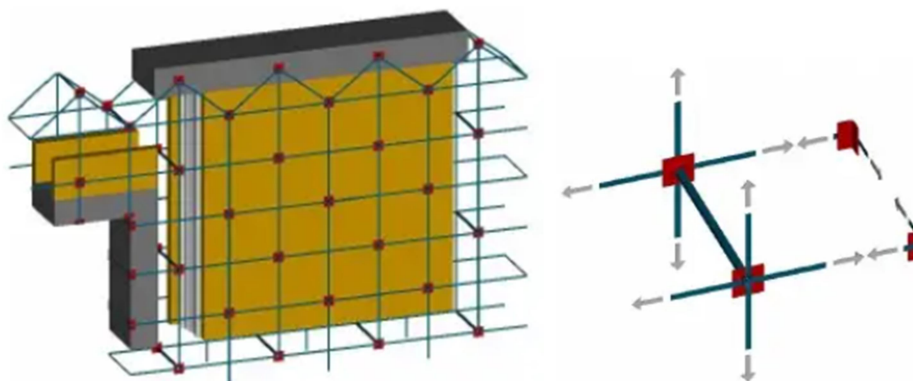
- uklanjanje postojećeg morta sa zida, kao i postojećeg morta iz fuga pojedine opeke do dubine 10-15mm
- nanošenje prvog sloja cementnog morta
- bušenje rupa u zidu promjera 25mm za ugradnju šipki spojnih elemenata u obliku slova L
- postavljanje mreže
- ugradnja L šipki u izbušene rupe
- injektiranje izbušenih rupa poliesterskom smolom
- nanošenje drugog sloja cementnog morta do ukupne debljine 30mm



Slika 41. CRM sustav

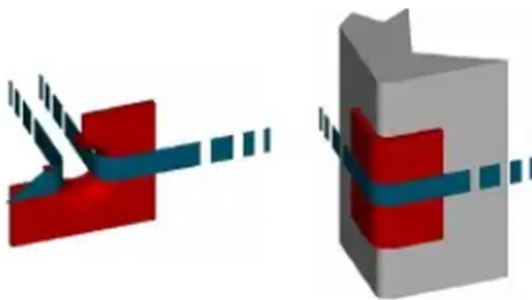
C.7.5 OJAČANJE ZIDOVA TORNJA

Trodimenzionalna mreža čeličnih traka koja se koristi za povezivanje i prednapinjanje zida naziva se CAM sustav. U ovom sustavu se čeličnim trakama stvori mreža horizontala i vertikalna. Razlog zašto se smatra trodimenzionalnim je zato što obavija zid i u trećem ortogonalnom smjeru, prodirući u debljinu zida kroz rupe. U trakama se ostvaruje djelomično prednapinjanje, čime se omogućuje povećanje tlačne i posmične otpornosti zida.



Slika 42. Tipični raspored čeličnih traka CAM sustava

Koriste se čelične trake debljine 0,75 – 0,80 mm, širine 18 – 20 mm čija je čvrstoća popuštanja 250 – 300 Mpa, te otkazivanja 600 – 700 Mpa. Čelične pločice koje služe za povezivanje i prijenos sile između susjednih traka, kao i za prijenos naprezanja na zide su uobičajnih dimenzija 125x125 mm, debljine 4 mm. Karakteristični razmak između rupa u zidu je 1000 – 2000 mm. Rupe u zidu se ispunjavaju mortom kako bi se poboljšala svojstva zida u okolini rupa. Sustav mreže može biti raspoređen u kvadrat, pravokutnik, romb, trokut ili nepravilni oblik. Shema ojačanja CAM sustavom dan je u grafičkim priložima.



Slika 43. Konektorske pločice



Slika 44. Prikaz pojačanja CAM sustavom

C.7.6 POVEZIVANJE ZIDOVA ČELIČNIM ZATEGAMA

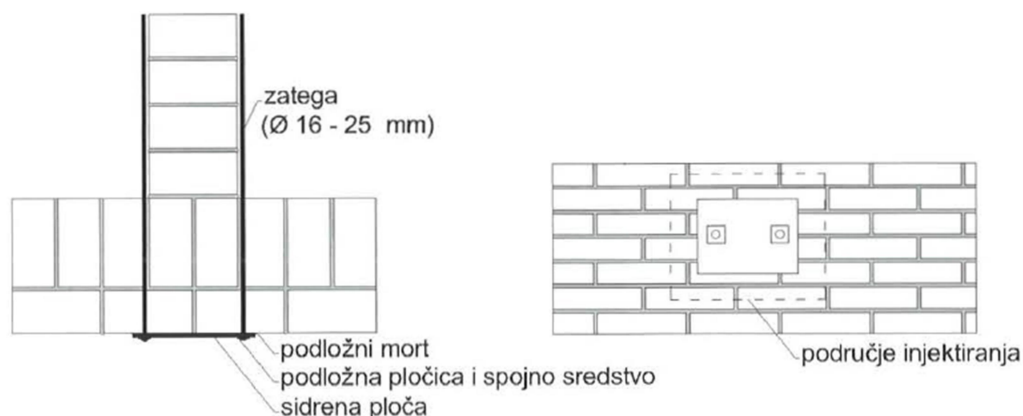
Prilikom prijašnjeg zahvata ojačanja krovnog vijenca po obodu crkve došlo je do presijecanja dijela poprečnih čeličnih zatega unutar krovništva, koje kasnije nisu vraćene u prvobitno stanje. Čelične zatege potrebno je vratiti u prvobitno stanje.

Čelične zatege koriste se za konstrukcijsko povezivanje i pojačavanje zidanih konstrukcija. Iskustveno se za zidove dobre kvalitete preporuča sidrišta postaviti na udaljenosti koja ne prelazi 10 puta debljinu zida, a najviše iznosi 5m. Kod zidova lošije kvalitete ta udaljenost ne smije prelaziti 5 do 6 puta debljinu zida. Preporuča se dodatno učvrstiti mjesta sidrenja injekcijskim smjesama na bazi vapneno – pucolanskog hidrauličnog veziva u širini minimalno $1,5 \Phi$ zatega na svaku stranu. Utežati se mogu svi nosivi zidovi, kao i pregradni, ako nisu tanji od 25 cm.

Povezivanje zidova čeličnim zategama najčešće se izvodi na mjestima sudara dvaju zidova. Postupak započinje uklanjanjem postojeće žbuke na mjestu buduće sidrene ploče te na mjestima prolaska čelične zatega uzduž zida. Žbuka se na predviđenim mjestima uklanja ručno ili lakim električnim alatima.

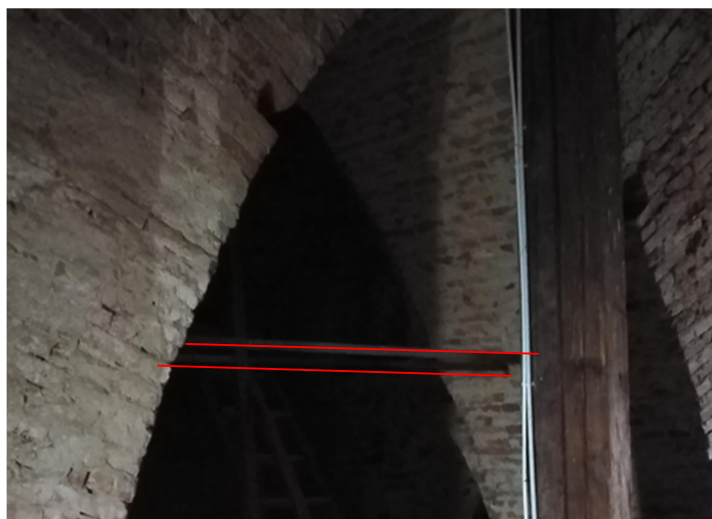
Kada se ukloni postojeća žbuka na mjestu nalijezanja buduće sidrene ploče na koju se sidri zatega pristupa se bušenju rupa kroz zid. Položaj bušenja rupa određuje se u ovisnosti o širini zida, uzimajući u obzir da čelične zatege zadiru u zid, ali da njihov projektirani položaj ne bude izvan obrađene površine gotovog zida. Na zidu uz koji se polaže čelična zatega treba zasijecanjem napraviti utor u koji je moguće smjestiti zategu nakon provlačenja kroz prethodno izbušene rupe.

Po završetku pripreme zida pristupa se uvlačenju zatega u prethodno izbušene rupe te pripremljeni utor uzduž zida. Kad su zatege postavljene, mjesto postavljanja sidrene ploče izravna se mortom da se osigura nalijeganje sidrene ploče u punoj površini. Po očvršćivanju morta postavlja se sidrena ploča te se zatege pritežu postavljanjem podložnih pločica i matica. Zatege su najčešće napravljene od armaturnog čelika Φ 16 do 25 mm, ovisno o veličini proračunske sile u zategi, s odgovarajućom podložnom pločicom od čelika. Važno je da su svi čelični dijelovi zaštićeni od korozije i obavijeni mortom u ležištu. Zatege se uvijek postavljaju s obje strane zida, to jest simetrično u odnosu na os zida u visini stropnih konstrukcija.



Slika 45. Detalj izvedbe čeličnih zatega za povezivanje zidova

Područje ležišta zatega naknadno se injektira radi prijenosa sile zatezanja na veću površinu zida putem podložnih pločica. Važno je na mjestima sudara zatega predvidjeti mimoilaženje zatega za širinu ili pola širine podložne čelične sidrene ploče.



Slika 46. Položaji postojećih zatega

C.8. PROCJENA TROŠKOVA

NAMJENA ZGRADE	PROCJENA UPORABLJIVOSTI	OBNOVA KONSTRUKCIJE (trošak kn po m ² GBP)				CJELOVITA OBNOVA ZGRADE (trošak kn po m ² GBP)				RUŠENJE UNIŠTENJE ZGRADE	IZGRADNJA ZAMIJENSKE OBITELJSKE KUĆE (trošak kn po m ² GBP)
		razina 1	razina 2	razina 3	razina 4	razina 1	razina 2	razina 3	razina 4		
OBITELJSKE KUĆE		300,94	1149,46	1544,01	2438,39	497,90	1417,52	1821,43	2790,53		
			1608,95	2218,41	3022,92		2027,47	2677,42	3436,42		
				2602,21	3543,40			3054,47	4053,22		
	UNIŠTENJA									286,18	10311,98
VIŠESTAMBENE ZGRADE, STAMBENO POSLOVNE ZGRADE, POSLOVNE ZGRADE		417,43	2000,07	4014,42	7326,82	690,62	2466,50	4735,69	8386,12		
			2348,84	4414,29	7637,42		2959,8	5327,65	8682,11		
				4875,03	7935,07			5722,30	9076,75		
	UNIŠTENJA									286,18	
USLUGA		Najviša cijena usluge u odnosu na gore navedene visine investicije (%)									
USLUGA OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA		2.400 KN za obiteljske kuće, 4.800 KN za zgrade do 2000 m ² , 6.000 KN za zgrade iznad 2000 m ²									
PROJEKTIRANJE S PROJEKTANTSKIM NADZOROM		4,50/6,00				4,50/6,00				3,80**	5,4**
USLUGA OVLAŠTENOG INŽENJERA GEODIZIJE										3.000,00 KN ako se ne gradi zamjenska	9.600,00 KN
STRUČNI NADZOR GRAĐENJA		3,00				3,00				3,80	3,00
KONTROLA PROJEKTA		0,40/0,60				(Računa se prema konstrukcijskoj obnovi)				2,00	0,80
TEHNIČKO - FINANCISKA KONTROLA PROJEKTA		0,80-1,20				0,80-1,20					0,80
OPERATIVNA KOORDINACIJA		2,00				2,00				3,00	2,50

Tablica 9. Informacija o načinu izračuna procijenjene vrijednosti nabave (u kunama, bez PDV-a) [Program mjera obnove, NN88/2022]

Prizemlje 375,85 m²

Kat 127,97 m²

Ukupno: 503,82 m²

Prema *Programu mjera obnove, NN 88/2022* trošak obnove za sakralne građevine sa procijenjenom uporabljivosti *Privremeno neuporabljivo* na razinu 3 iznosi 707,10 €/m² bez PDV-a: 503,82 m² x 707,10 €/m² = 356. 251,12 € + PDV

Ukupna procjena troškova radova obnove konstrukcije iznosi 356. 251,12 € zaokruženo:

T = 356. 300,00 €
(PDV nije uključen)

C.9. ISPLATIVOST INVESTICIJE

Imajući u vidu karakter oštećenja od potresa, kao i sve izvorne nedostatke građevine, planirane zahvate na konstrukciji (obzirom na složenost i ekonomsku isplativost zahvata), te status građevine kao pojedinačnog zaštićenog dobra, zaključeno je da je crkva tehnički pogodna za obnovu Razine 3.

Točnija procjena troškova radova na obnovi konstrukcije, a time i ekonomske isplativosti zahvata, dokazat će se Projektom obnove konstrukcije.

U Zagrebu, ožujak 2023. godina.

Projektant:

IGOR HRANILOVIĆ, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: **VARAŽDINSKA BISKUPIJA**
Župa svetog Martina biskupa
Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec

GRAĐEVINA: **ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU**
Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec,
k.č. 1, k.o. 316741 Martijanec

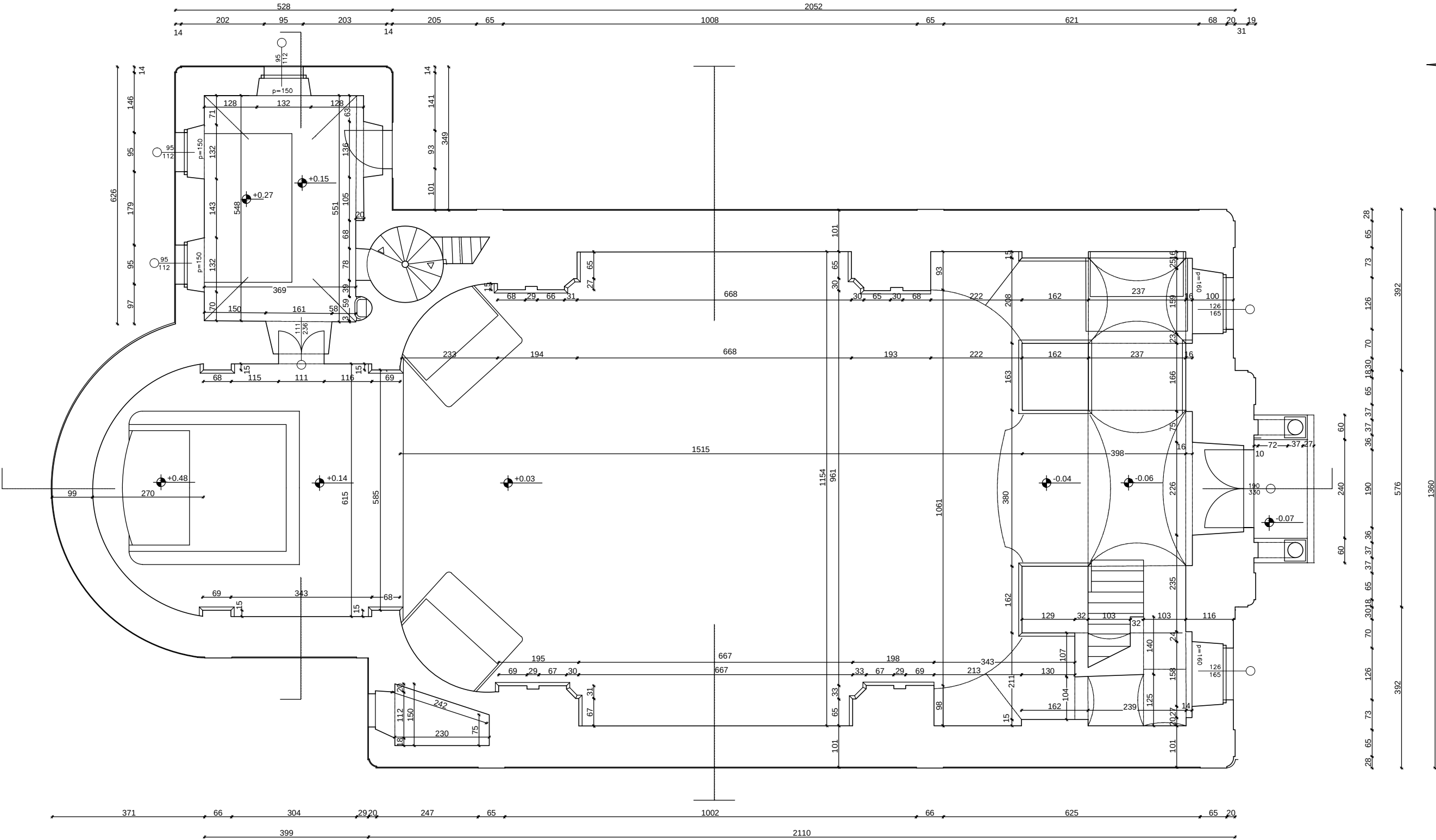
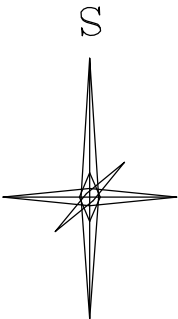
BROJ ELABORATA: **2023-965-E**

D. GRAFIČKI PRILOZI

Snimak postojećeg stanja zgrade u digitalnom obliku preuzet je od firme *Geoexpert projekt d.o.o.*, TD. R-248-11-4/2015 iz 2015. godine. Originalni snimak postojećeg stanja izradio je *Institut za povijest umjetnosti Zagreb*, 1998. godine. Na temelju postojećeg snimka stanja opisani su konstruktivni elementi te izrađen 3D model konstrukcije. Nacrti su priloženi u grafičkim prilogima ovog elaborata.

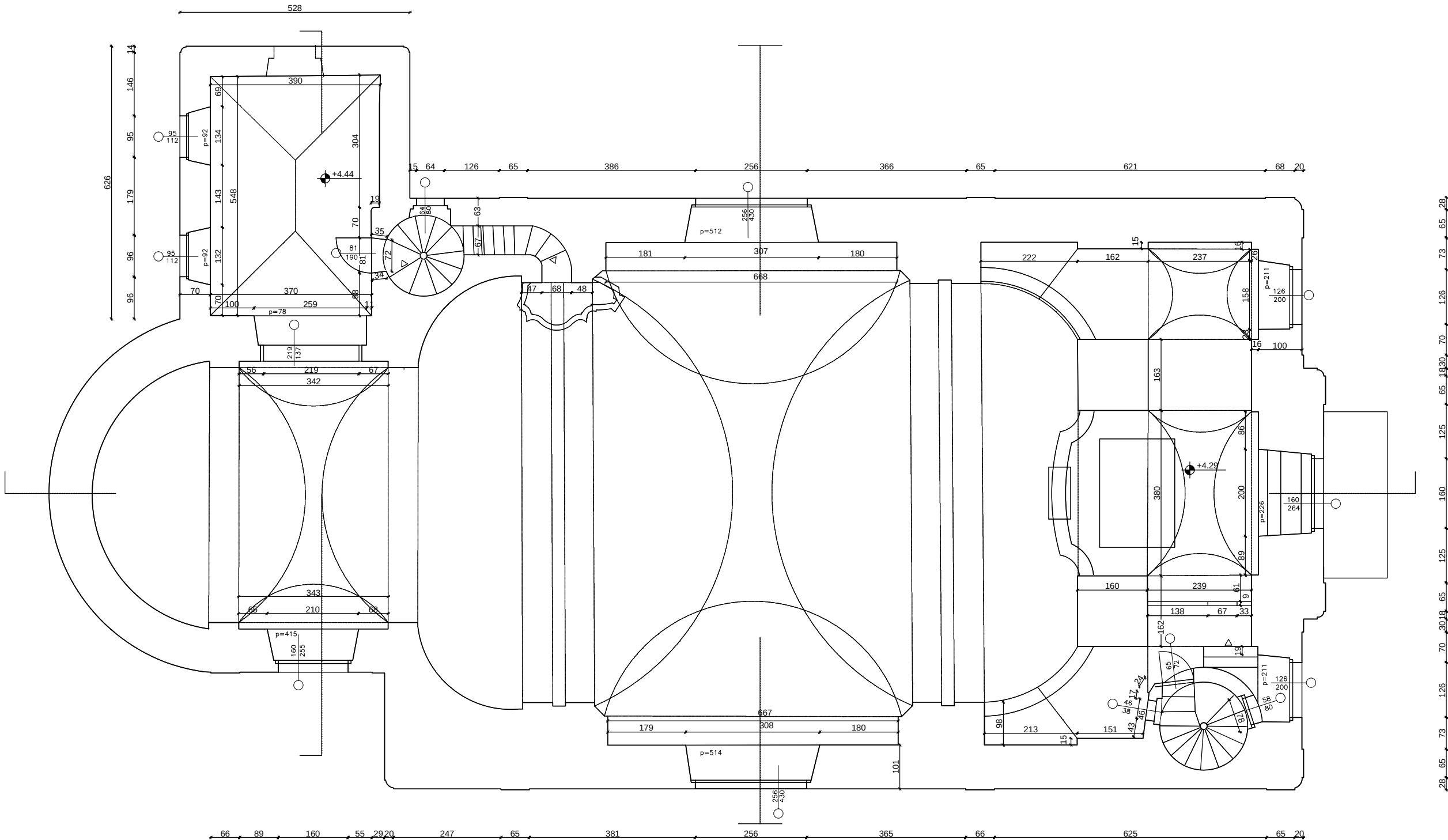
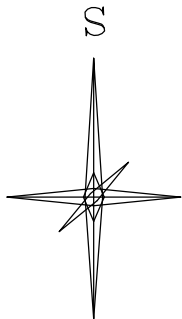
1. Tlocrt prizemlja – postojeće stanje	mj::1:100
2. Tlocrt kata – postojeće stanje	mj::1:100
3. Tlocrt krovništa – postojeće stanje	mj::1:100
4. Tlocrt krovni ploha – postojeće stanje	mj::1:100
5. Tlocrt katova zvonika – postojeće stanje	mj::1:100
6. Uzdužni presjek – pogled na jug – postojeće stanje	mj::1:100
7. Poprečni presjek – pogled na zapad – postojeće stanje	mj::1:100
8. Poprečni presjek – pogled na istok – postojeće stanje Poprečni presjek kroz svetište – postojeće stanje	mj::1:100
9. Zapadno pročelje – postojeće stanje	mj::1:100
10. Južno pročelje – postojeće stanje	mj::1:100
11. Istočno pročelje – postojeće stanje	mj::1:100
12. Sjeverno pročelje – postojeće stanje	mj::1:100
13. Tlocrt prizemlja – shema ojačanja	mj::1:100
14. Tlocrt kata – shema ojačanja	mj::1:100
15. Tlocrt krovništa – shema ojačanja	mj::1:100
16. Tlocrt krovni ploha – shema ojačanja	mj::1:100
17. Tlocrt katova zvonika – shema ojačanja	mj::1:100
18. Uzdužni presjek – pogled na jug – shema ojačanja	mj::1:100
19. Poprečni presjek – pogled na zapad – shema ojačanja	mj::1:100
20. Poprečni presjek – pogled na istok – shema ojačanja Poprečni presjek kroz svetište – shema ojačanja	mj::1:100
21. Zapadno pročelje – shema ojačanja	mj::1:100
22. Južno pročelje – shema ojačanja	mj::1:100
23. Istočno pročelje – shema ojačanja	mj::1:100
24. Sjeverno pročelje – shema ojačanja	mj::1:100

TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE STANJE



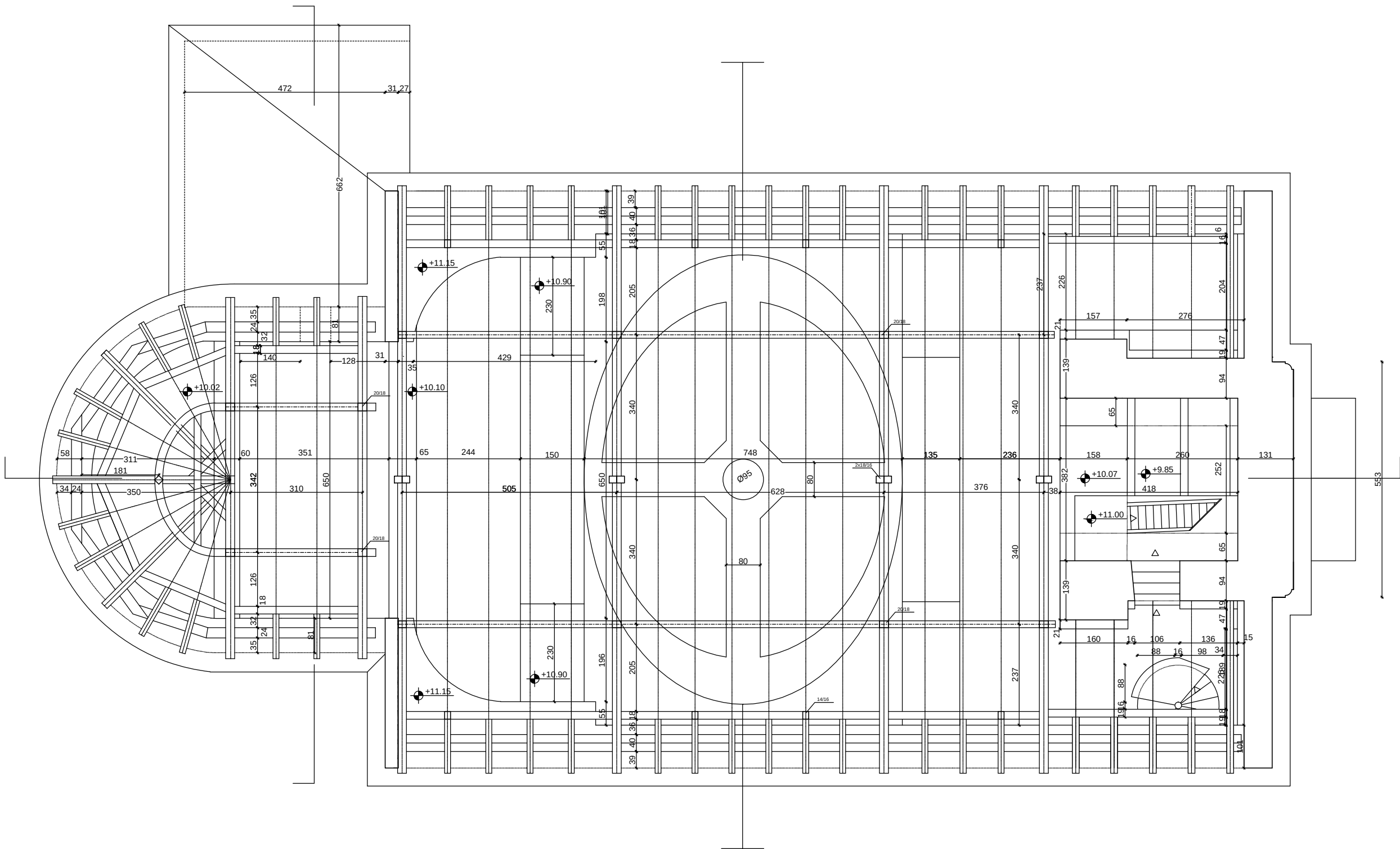
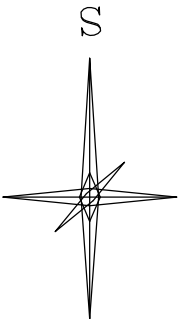
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:		VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec	
	GRAĐEVINA:		ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU	
	LOKACIJA:		Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec	
	RAZINA:		ELABORAT	
	SADRŽAJ:		TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE STANJE	
	ZOP:			DATUM: ožujak, 2023.
BR. PROJEKTA:		2023-965-E	MJERILO: 1:100	
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.				

TLOCRT KATA - POSTOJEĆE STANJE



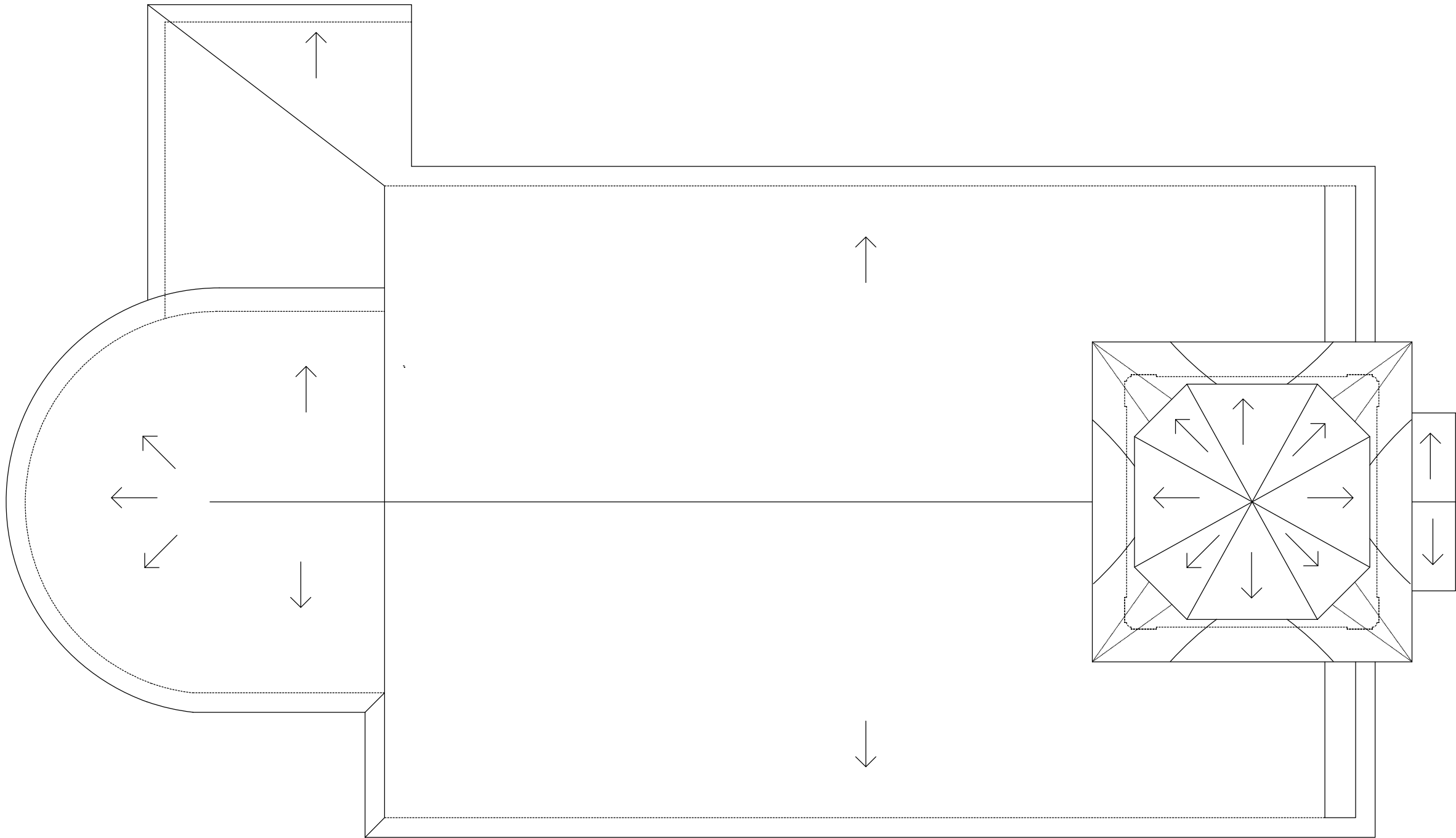
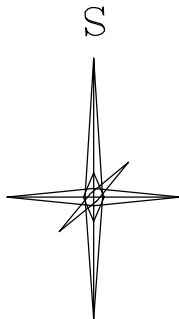
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT KATA - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 2
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

TLOCRT KROVIŠTA - POSTOJEĆE STANJE



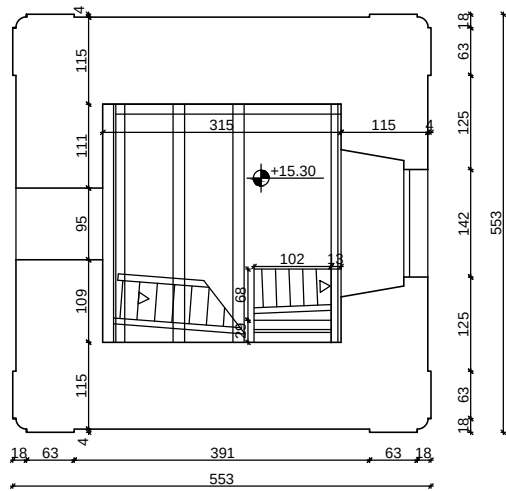
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVIŠTA - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 3
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

TLOCRT KROVNIH PLOHA - POSTOJEĆE STANJE

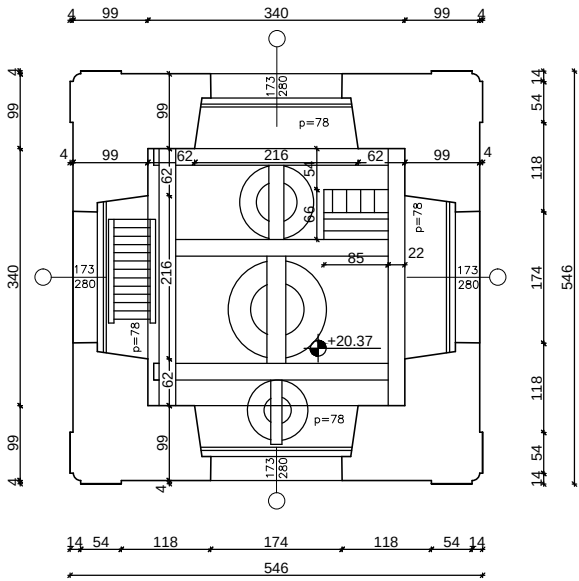


INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVNIH PLOHA - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 4
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

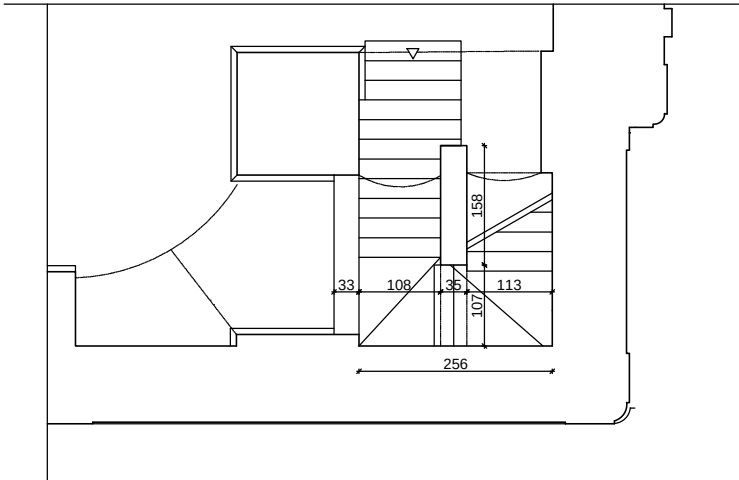
TLOCRT KATOVA ZVONIKA - POSTOJEĆE STANJE



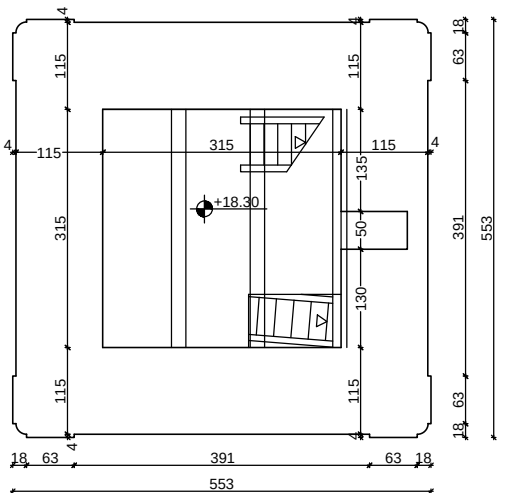
TLOCRT 4. KATA ZVONIKA



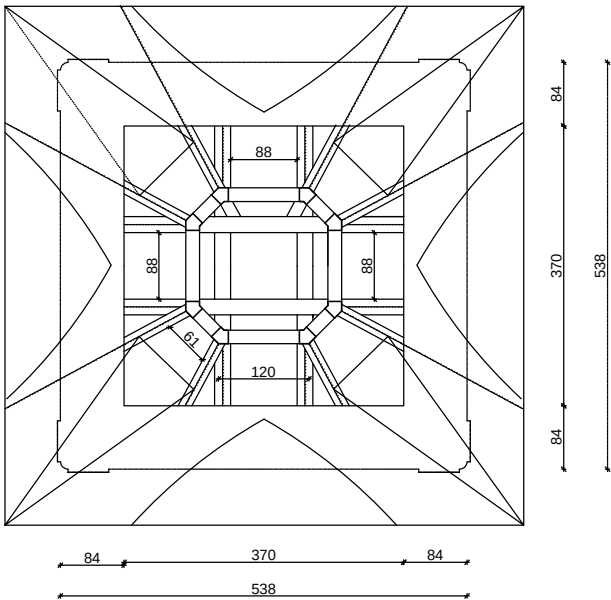
TLOCRT 6. KATA ZVONIKA



TLOCRT STUBIŠTA NA KOR



TLOCRT 5. KATA ZVONIKA



TLOCRT OSNOVNE KONSTRUKCIJE LUKOVICE

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:		VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec	
	GRAĐEVINA:		ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU	
	LOKACIJA:		Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec	
	RAZINA:		ELABORAT	
	SADRŽAJ:		TLOCRT KATOVA ZVONIKA - POSTOJEĆE STANJE	
	ZOP:			DATUM: ožujak, 2023.
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.		BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100

[illegible]

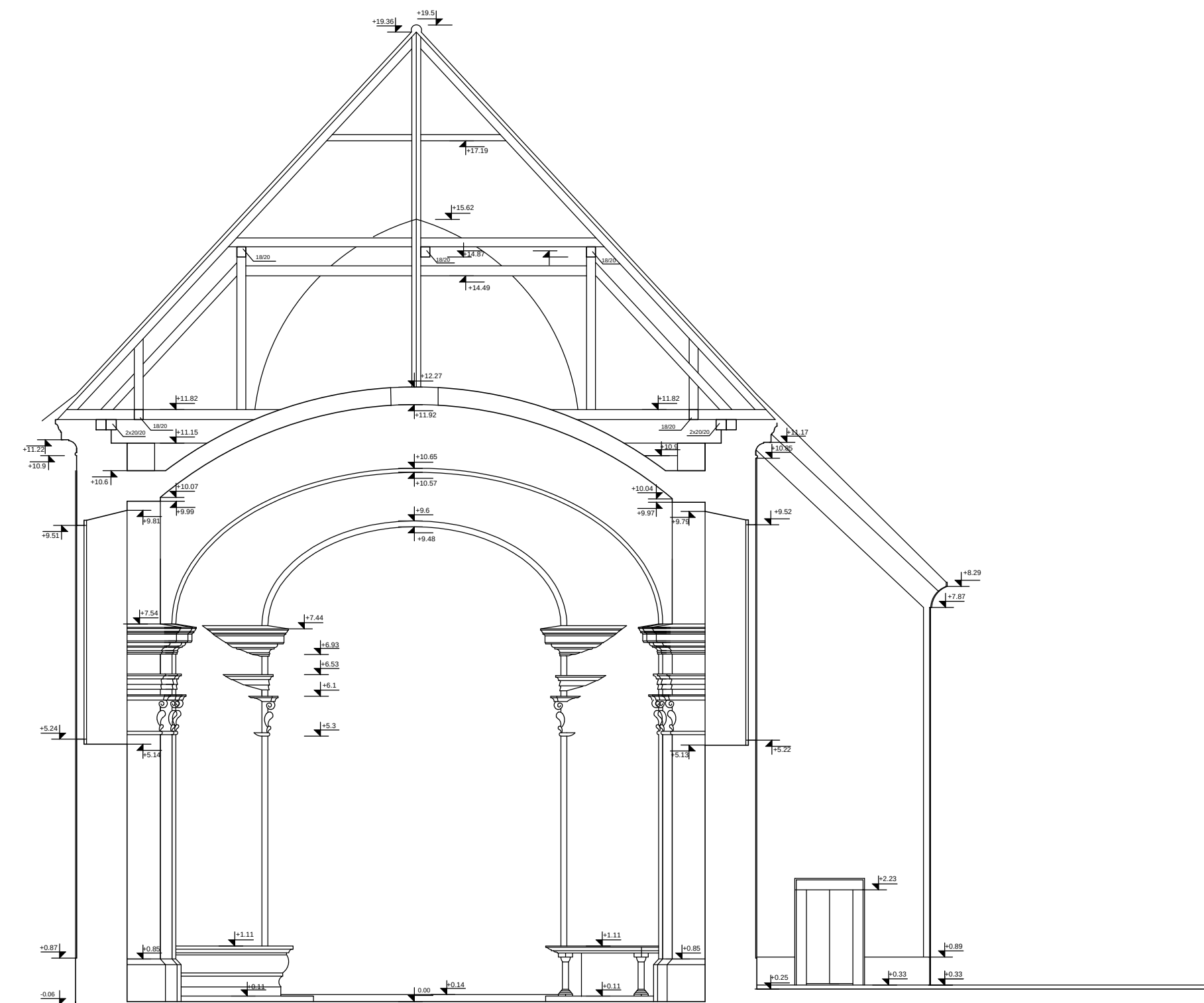
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. </

POPREČNI PRESJEK - POGLED NA ZAPAD - POSTOJEĆE STANJE

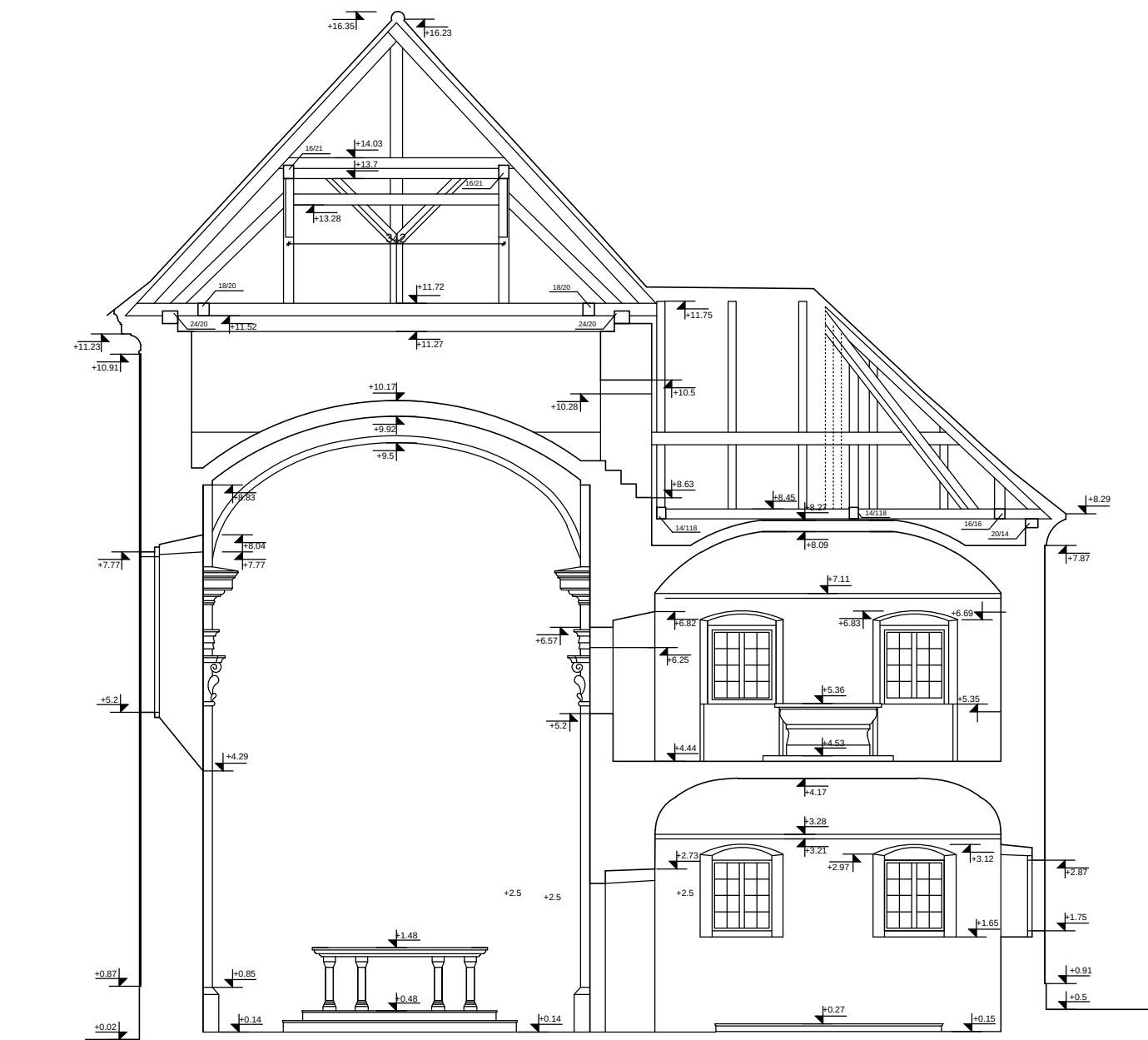


INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371899479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inž. grad. Ovlaštenik i direktor građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	POPREČNI PRESJEK - POGLED NA ZAPAD - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 7
	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	
SURADNIK:	Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.			

POPREČNI PRESJEK - POGLED NA ISTOK - POSTOJEĆE STANJE

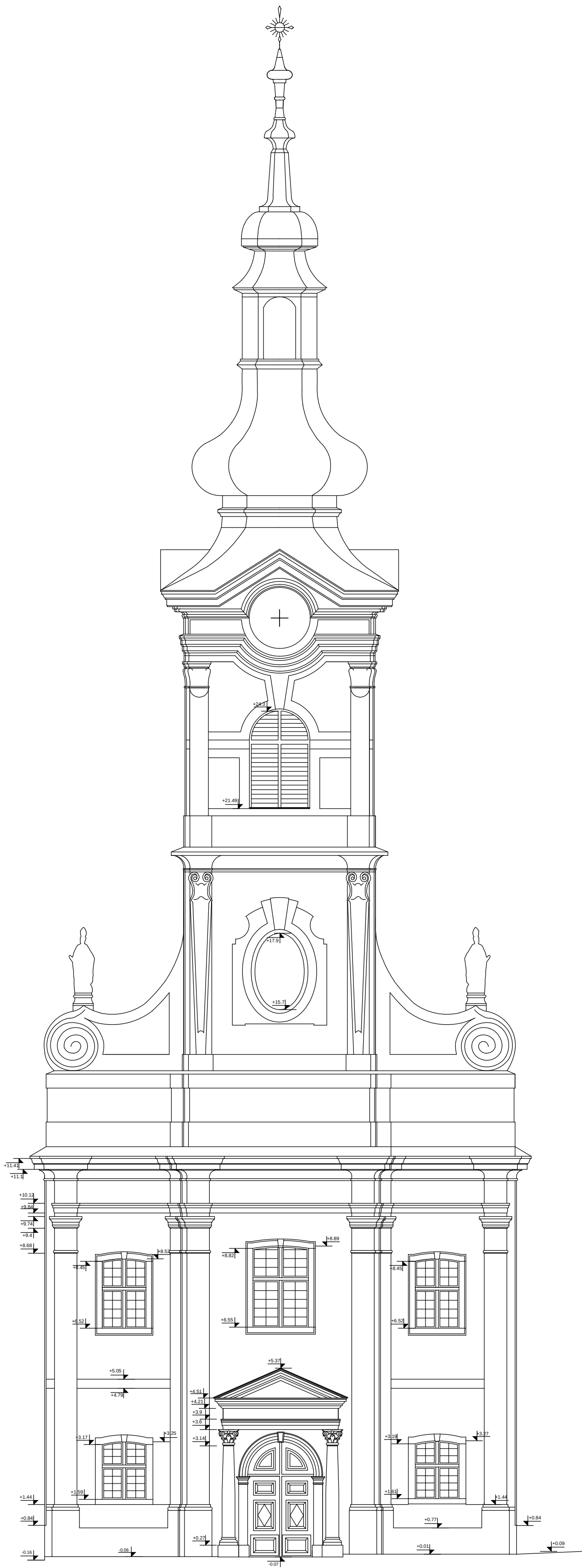


POPREČNI PRESJEK KROZ SVETIŠTE - POSTOJEĆE STANJE



INFO-G d.o.o.		INVESTITOR:		VARAŽDINSKA BISKUPIJA	
za graditeljstvo i informatiku				Župa Svetog Martina biskupa	
OIB: 17371899479		GRAĐEVINA:		Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec	
10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B				ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU	
URED: VLAŠKA 126		LOKACIJA:		Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ.				k.č. 1, k.o. Martijanec	
HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inž. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212		RAZINA:		ELABORAT	
		SADRŽAJ:		POPREČNI PRESJEK - POGLED NA ISTOK - POSTOJEĆE STANJE	
				POPREČNI PRESJEK KROZ SVETIŠTE - POSTOJEĆE STANJE	
		ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.		BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	8

ZAPADNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE



INFO-G d.o.o.		INVESTITOR:		VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec	
za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371899479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126		GRADEVINA:		ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.		LOKACIJA:		Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec	
HRVATSKA KOMORA INŽINERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inž. grad. Ovlaštenik i nadzor građevinarstva G 212		RAZINA:		ELABORAT	
		SADRŽAJ:		ZAPADNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE	
		ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.		BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	9

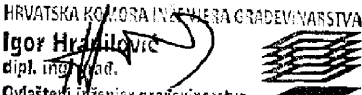
This architectural elevation drawing depicts the facade of a church, featuring a prominent bell tower on the left and a gabled section on the right. The drawing is annotated with numerous elevation markers and dimensions.

Elevation Markers:

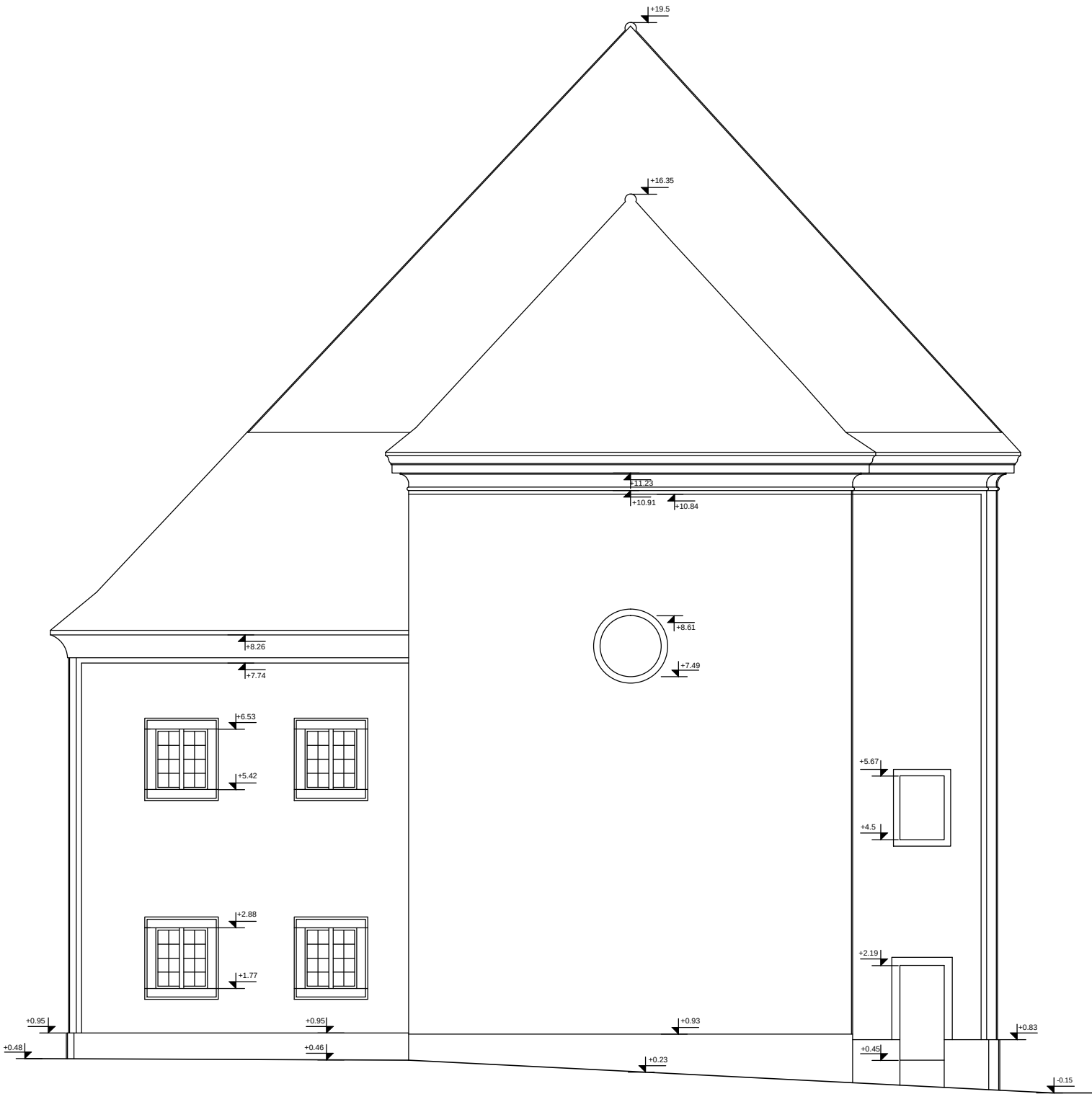
- Left Side (Bell Tower):**
 - +5.371
 - +4.511
 - +4.221
 - +3.9
 - +3.6
 - +1.44
 - +0.85
 - +0.271
- Top of Bell Tower:**
 - +19.51
- Roofline:**
 - +16.301
 - +11.23
 - +10.91
- Central Section (Arched Window):**
 - +10.861
 - +10.78
 - +9.521
 - +8.721
 - +5.221
- Right Section (Gabled):**
 - +7.771
 - +6.76
 - +5.20
 - +3.261
 - +2.87
 - +1.75
 - +0.93
 - +0.23
- Bottom Section:**
 - +0.99
 - +0.87
 - +0.35
 - +0.36
 - +0.11
 - +0.481

Dimensions:

- h=1.44
- h=0.85
- h=0.87
- h=0.35
- h=0.36
- h=0.11
- h=0.481
- h=0.93
- h=0.23
- h=8.20
- h=7.87
- h=6.76
- h=5.20
- h=2.87
- h=1.75
- h=1.44
- h=0.85
- h=0.87
- h=0.35
- h=0.36
- h=0.11
- h=0.481
- h=0.93
- h=0.23

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126		INVESTITOR: VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec	
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.		GRADEVINA: ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU	
		LOKACIJA: Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec	
RAZINA: ELABORAT			
SADRŽAJ: JUŽNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE			
ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.		BROJ NACRTA: 10	
BR. PROJEKTA: 2023-965-E		MJERILO: 1:100	

ISTOČNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE

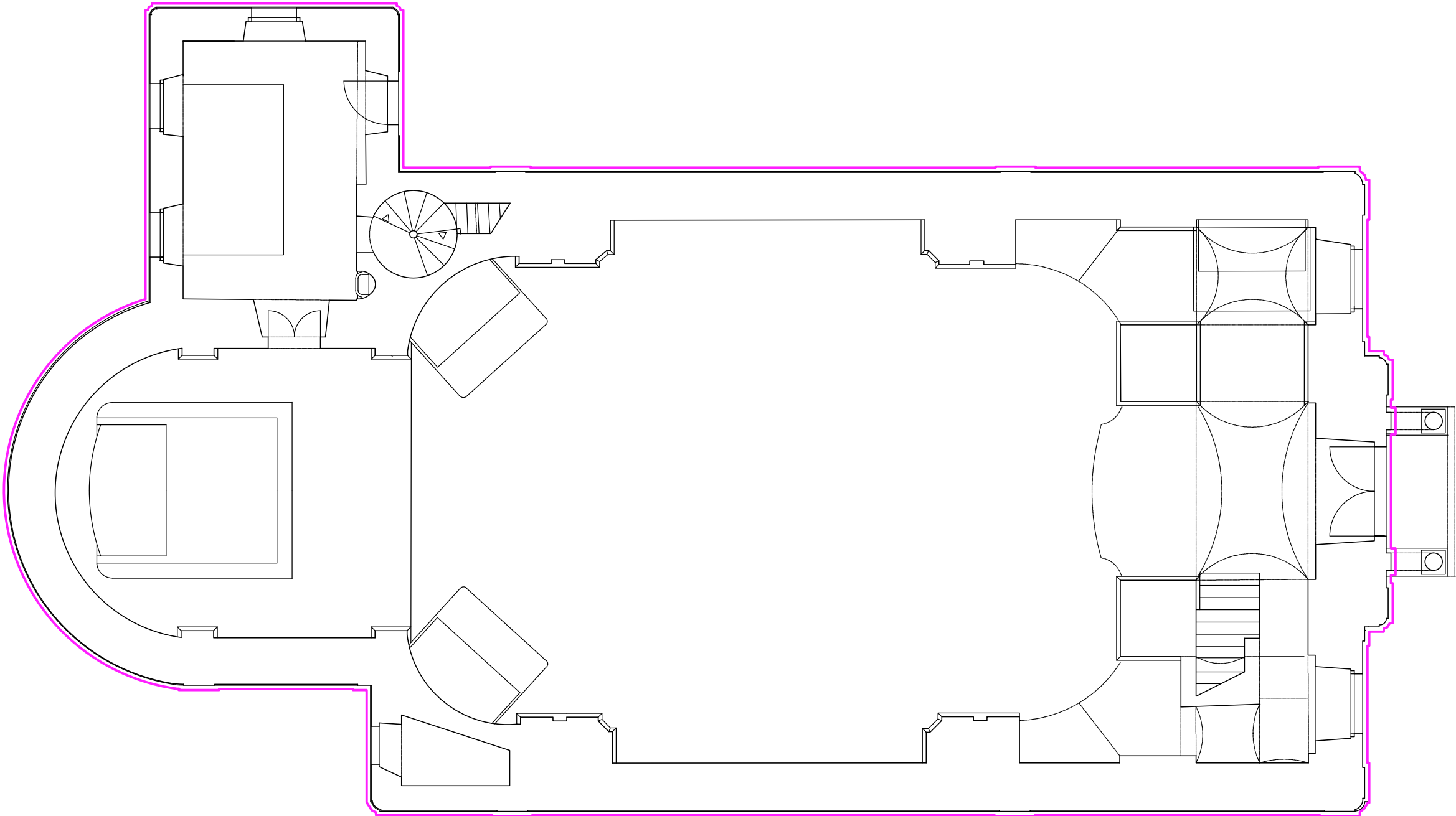
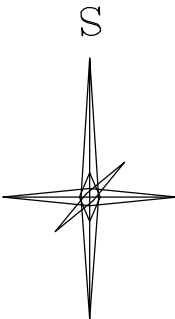


INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inženjer građ. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	ISTOČNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	11

Architectural elevation drawing of the exterior of the Church of the Holy Spirit in Věrný Újezd. The drawing shows a long, low building with a gabled roof on the left and a tall, ornate bell tower on the right. The bell tower has a cross on its facade and a spire. The main building has a large arched window and a smaller rectangular window. The drawing includes numerous elevation markers and dimensions.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inž. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	SJEVERNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 12
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

TLOCRT PRIZEMLJA - SHEMA OJAČANJA

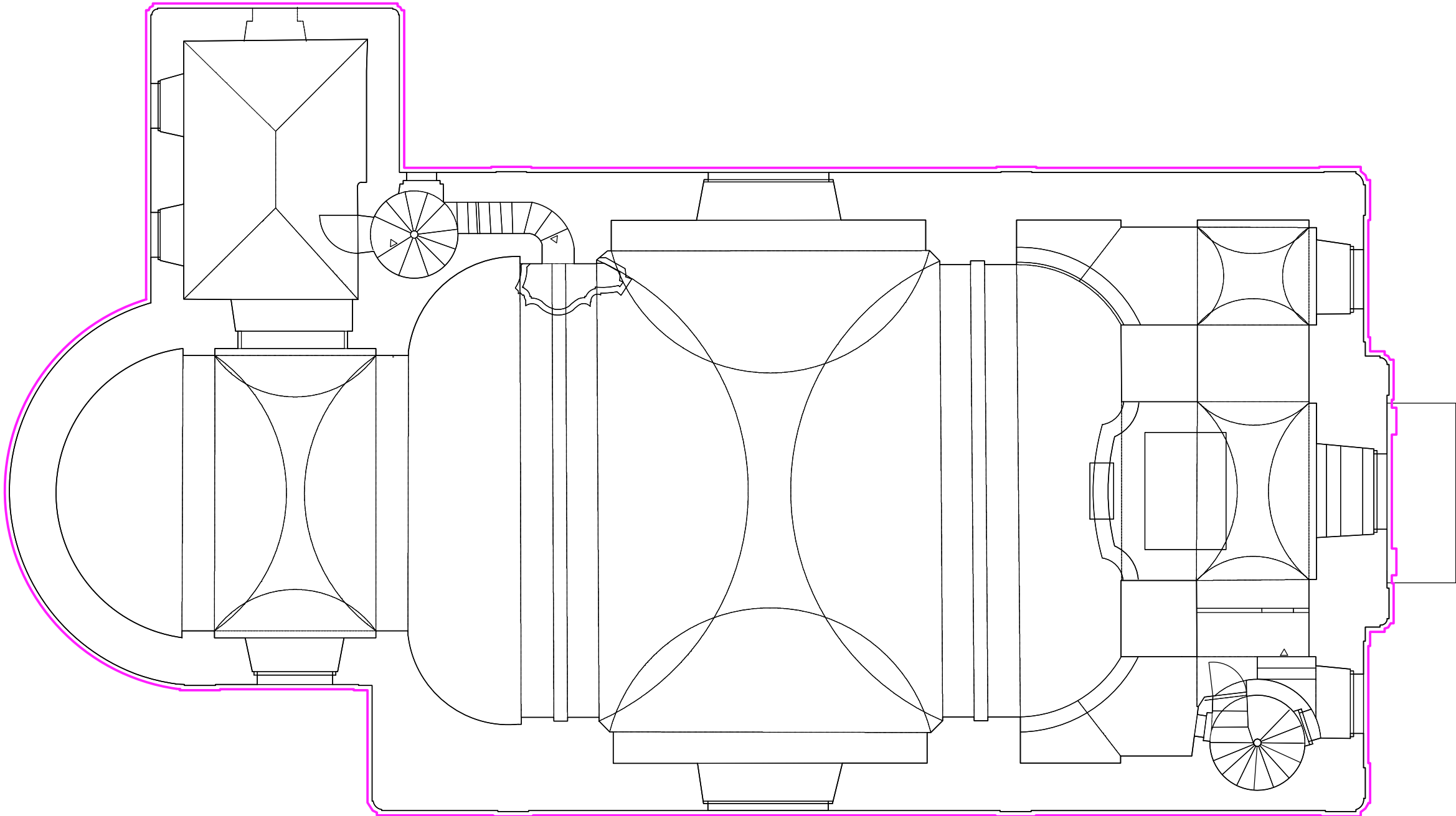
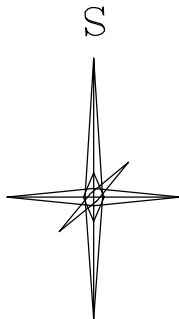


LEGENDA:
— ojačavanje zida CRM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 13
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

TLOCRT KATA - SHEMA OJAČANJA

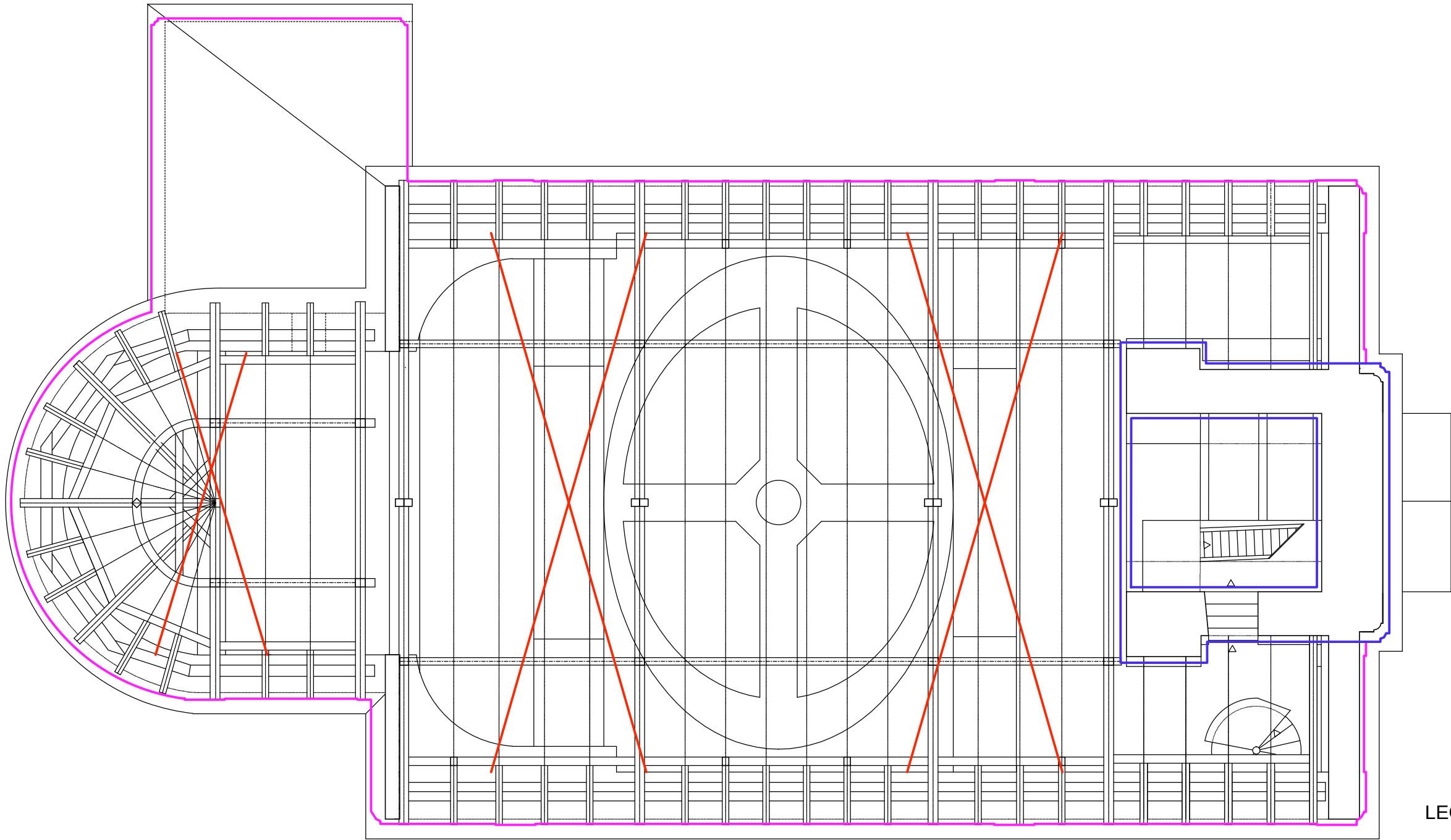
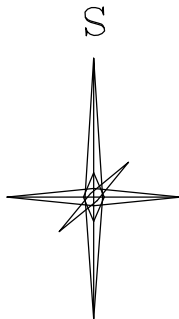


LEGENDA:
— ojačavanje zida CRM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT KATA - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 14
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

TLOCRT KROVIŠTA - SHEMA OJAČANJA

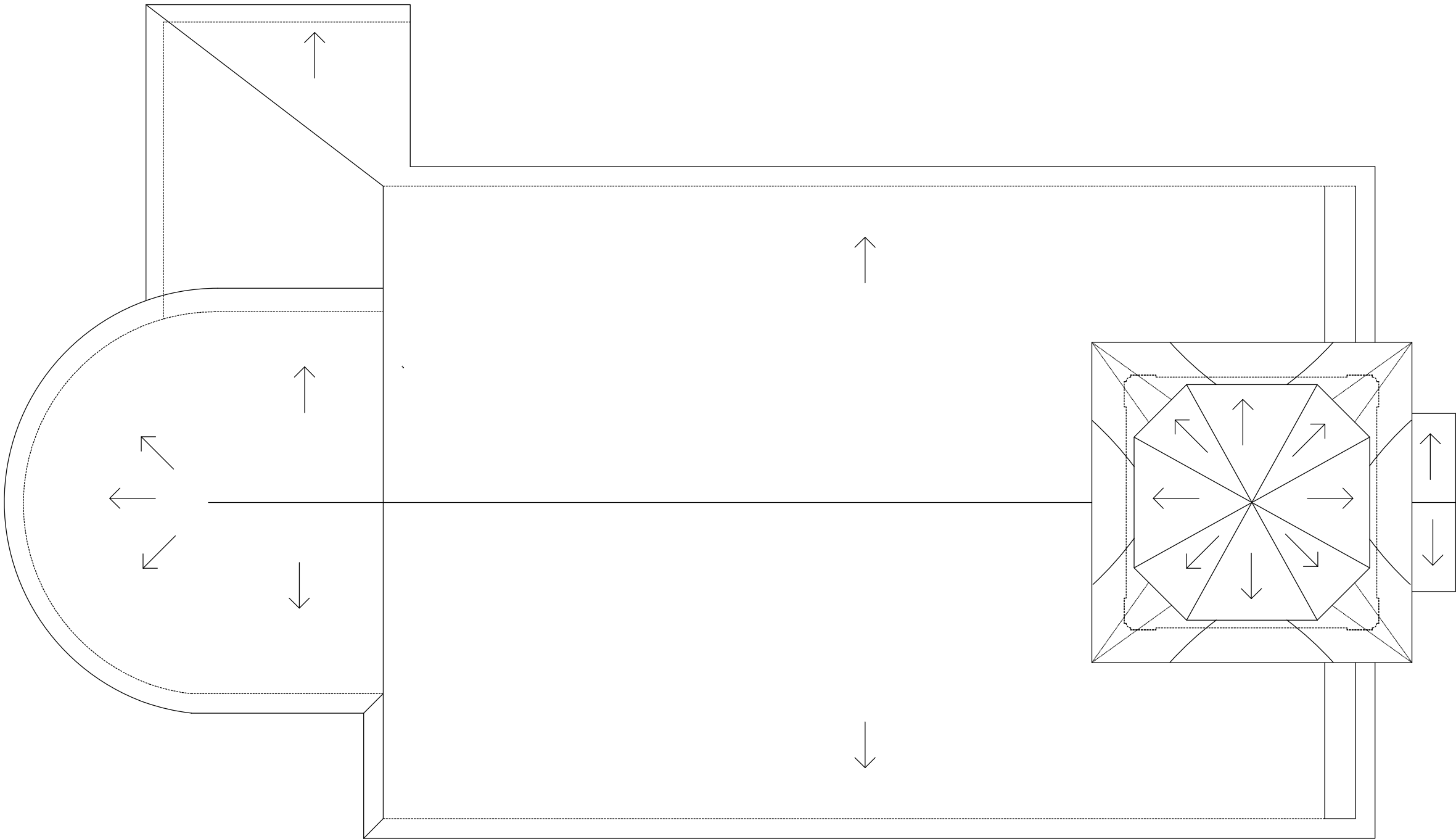
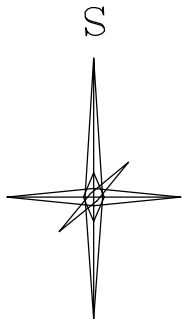


- LEGENDA:
- čelične zatege
 - ojačavanje zida CRM sustavom
 - ojačavanje zida CAM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVIŠTA - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 15
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

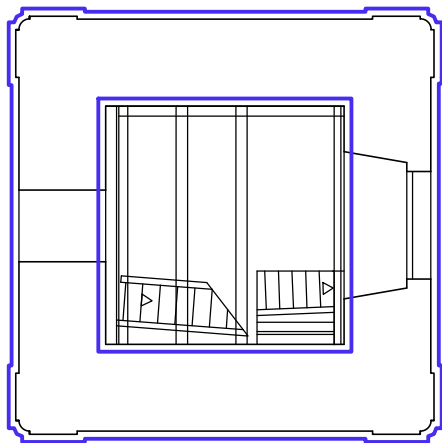
TLOCRT KROVNIH PLOHA - SHEMA OJAČANJA



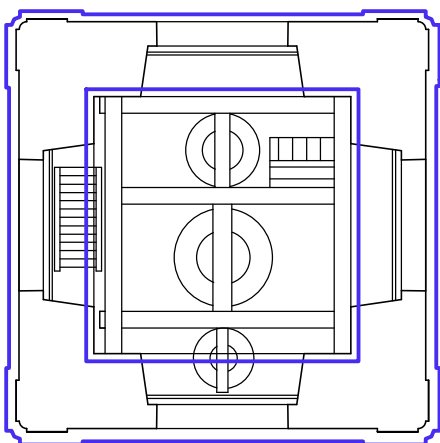
NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVNIH PLOHA - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 16
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

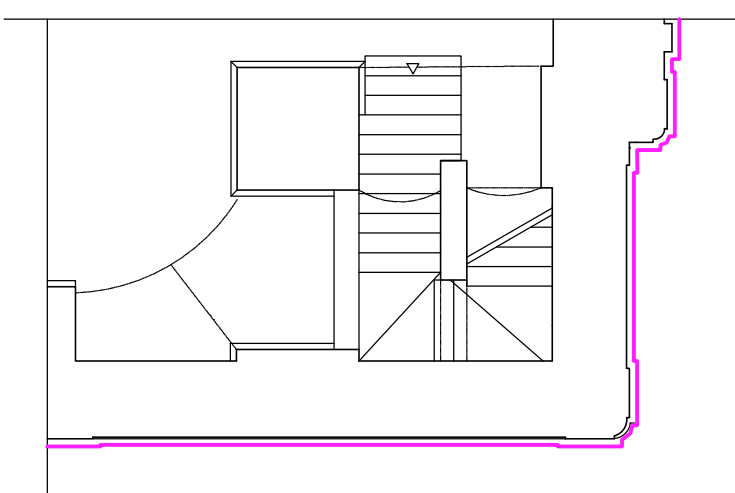
TLOCRT KATOVA ZVONIKA - SHEMA OJAČANJA



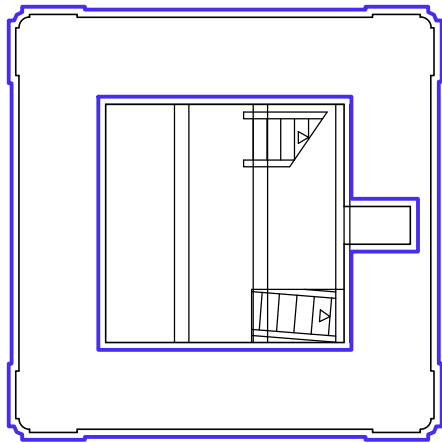
TLOCRT 4. KATA ZVONIKA



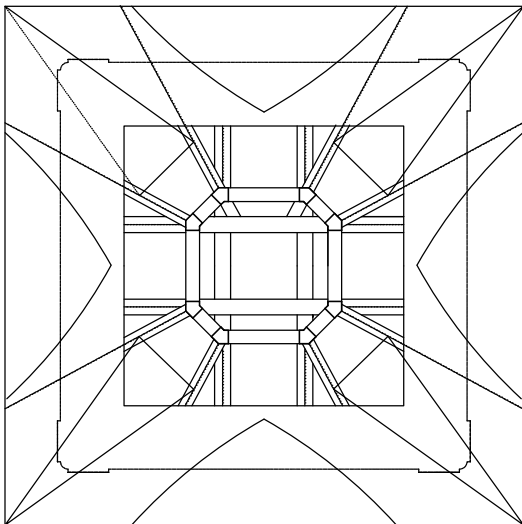
TLOCRT 6. KATA ZVONIKA



TLOCRT STUBIŠTA NA KOR



TLOCRT 5. KATA ZVONIKA



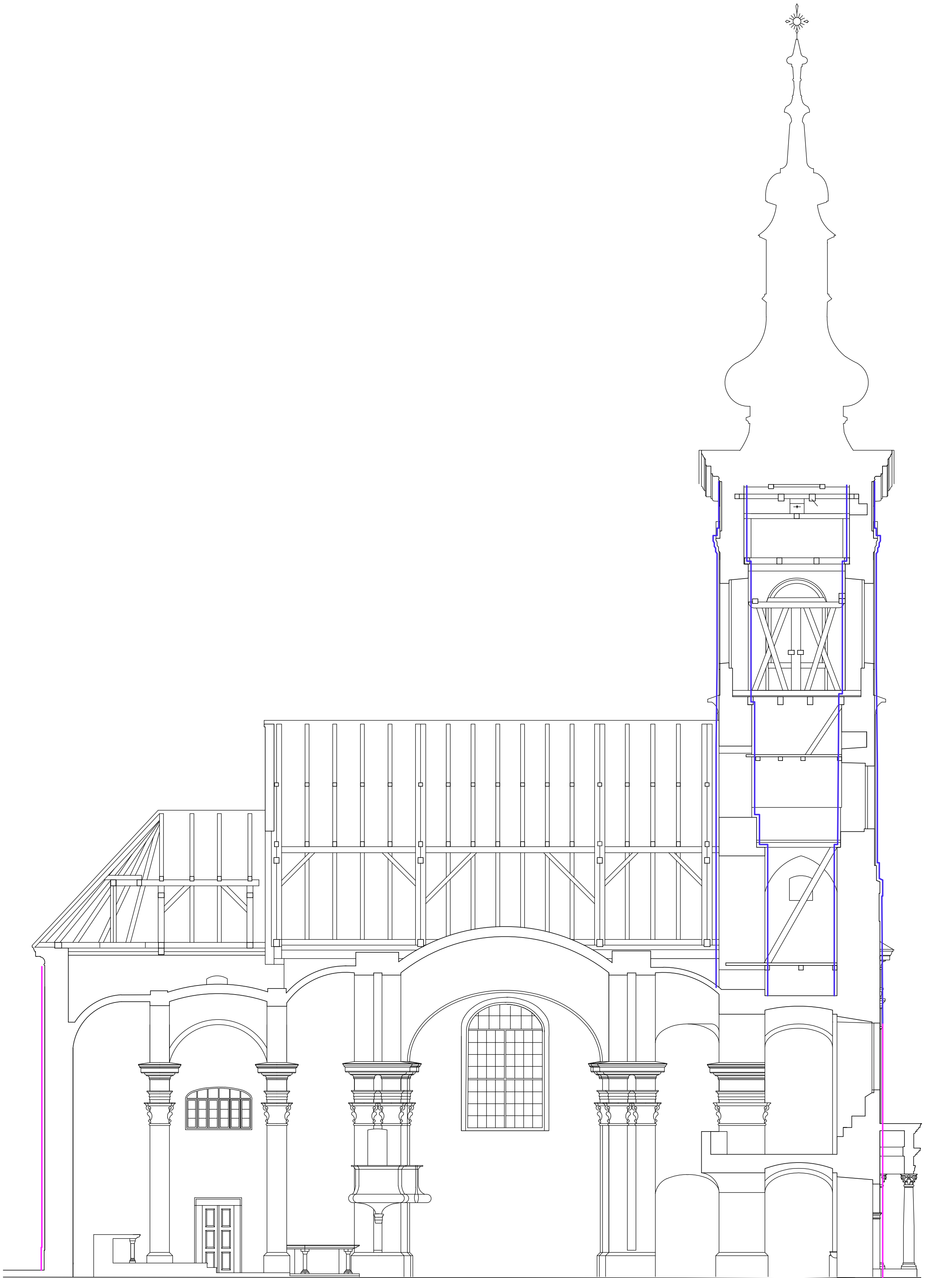
TLOCRT OSNOVNE KONSTRUKCIJE LUKOVICE

- LEGENDA:
- ojačavanje zida CRM sustavom
 - ojačavanje zida CAM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT KATOVA ZVONIKA - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 17
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

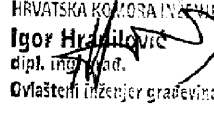
UZDUŽNI PRESJEK - POGLED NA JUG - SHEMA OJAČANJA



LEGENDA:

- ojačavanje zida CRM sustavom
- ojačavanje zida CAM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

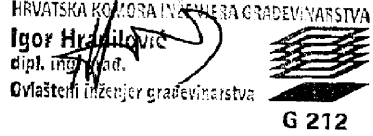
INFO-G d.o.o. za građiteljstvo i informatiku OIB: 17371899479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.  HRVATSKA KOMORA INŽINJERA GRAĐEVINARSTVA G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	UZDUŽNI PRESJEK - POGLED NA JUG - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	18

POPREČNI PRESJEK - POGLED NA ZAPAD - SHEMA OJAČANJA

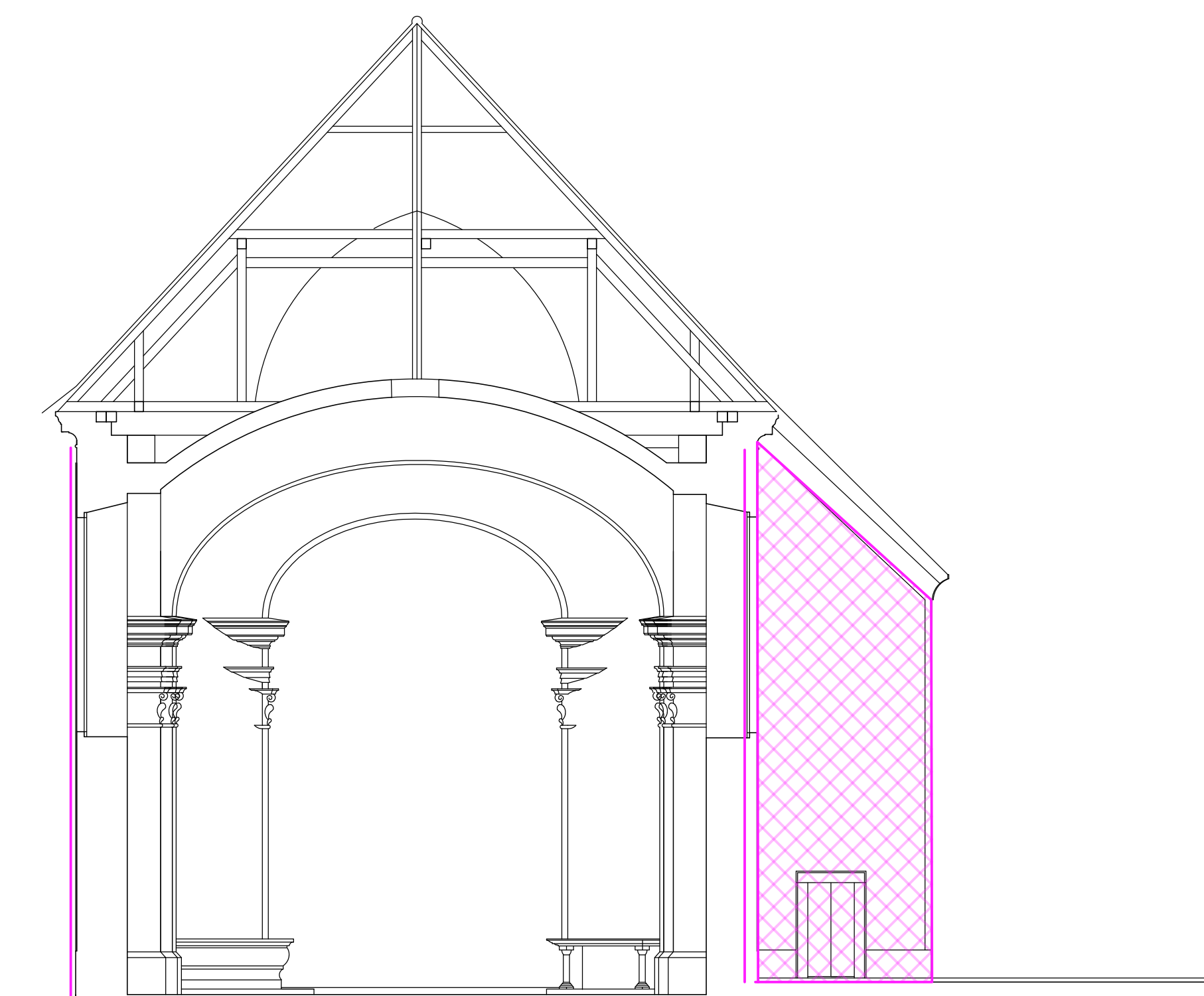


- LEGENDA:
- ojačavanje zida CRM sustavom
 - ojačavanje zida CAM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za građiteljstvo i informatiku OIB: 17371899479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ.  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	POPREČNI PRESJEK - POGLED NA ZAPAD - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 19
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

POPREČNI PRESJEK - POGLED NA ISTOK - SHEMA OJAČANJA



POPREČNI PRESJEK KROZ SVETIŠTE - SHEMA OJAČANJA

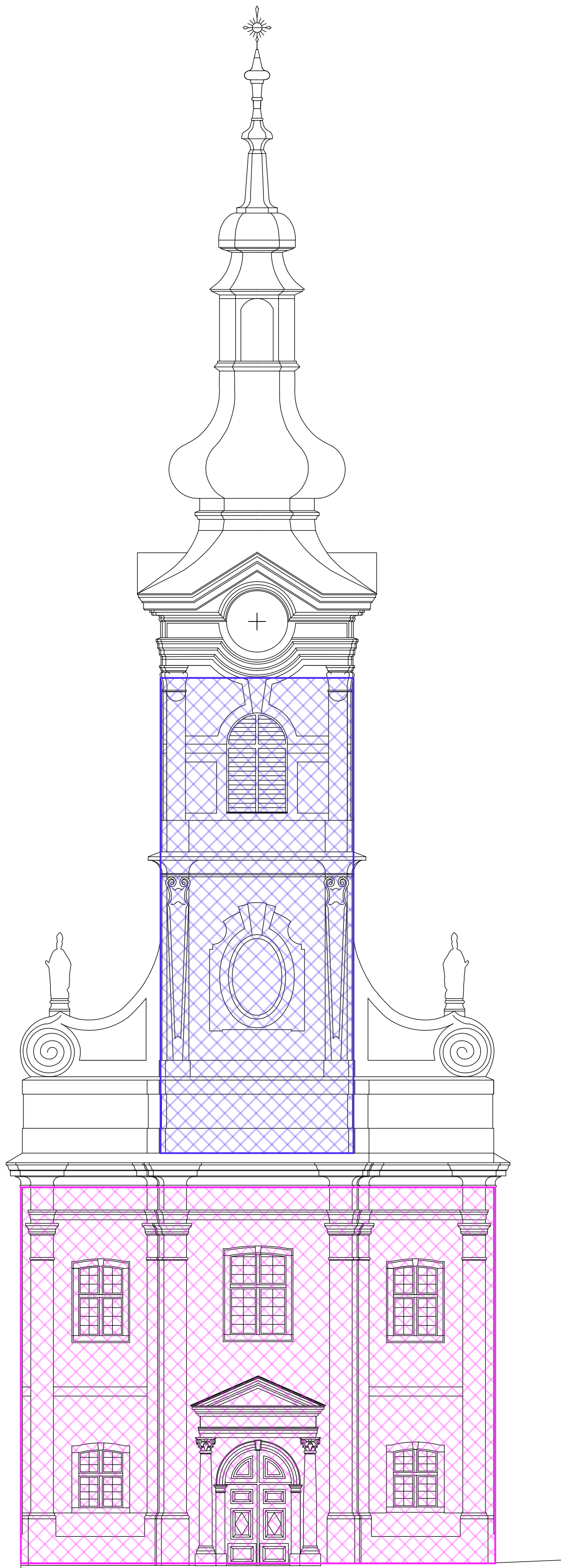


LEGENDA:
— ojačavanje zida CRM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za građiteljstvo i informatiku OIB: 17371899479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽINjera GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inž. građ. Ovlaštenik i direktor građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	POPREČNI PRESJEK - POGLED NA ISTOK - SHEMA OJAČANJA POPREČNI PRESJEK KROZ SVETIŠTE - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 20
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	

ZAPADNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA

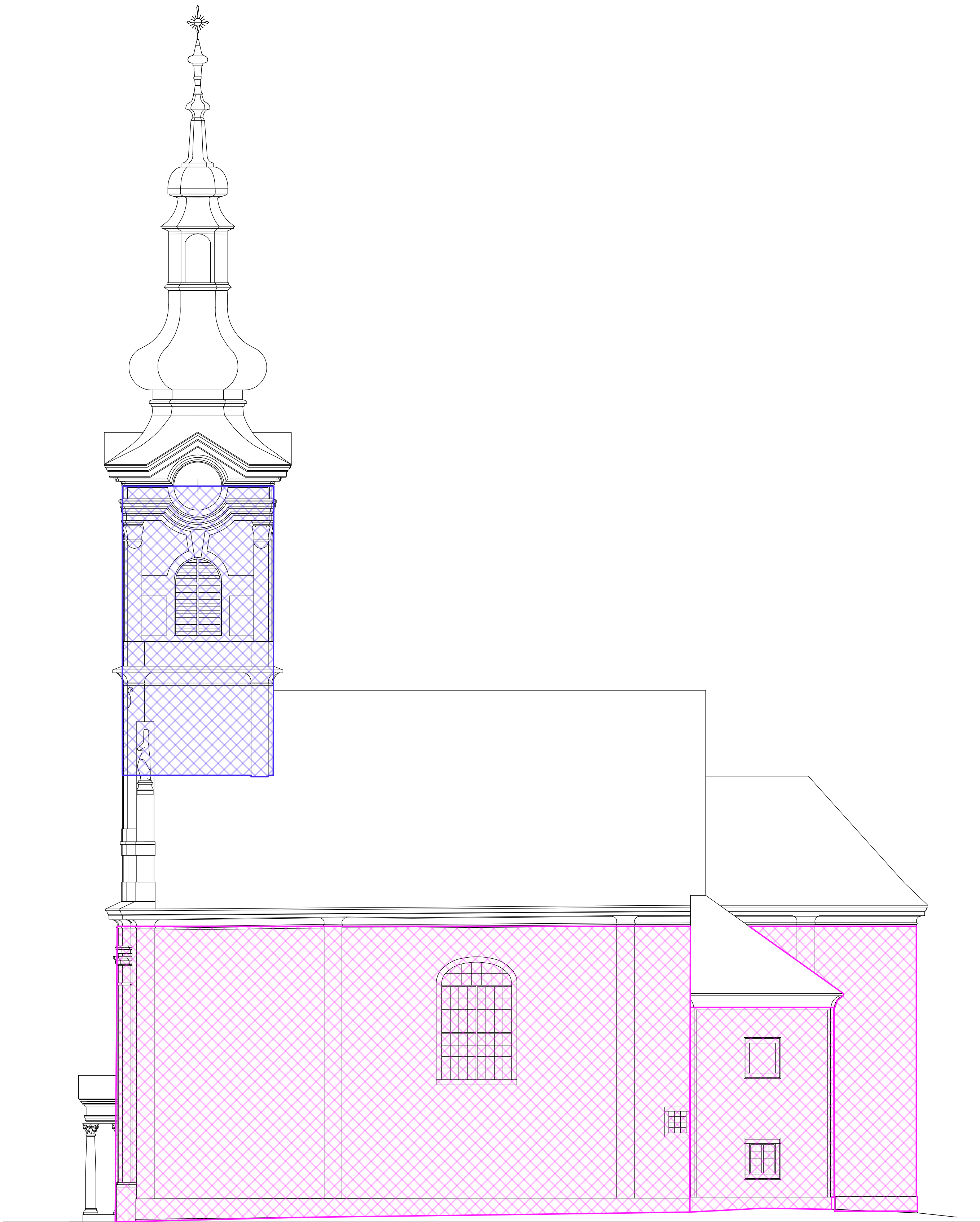


LEGENDA:
— ojačavanje zida CRM sustavom
— ojačavanje zida CAM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za građiteljstvo i informatiku OIB: 17371899479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	ZAPADNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	21

JUŽNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA

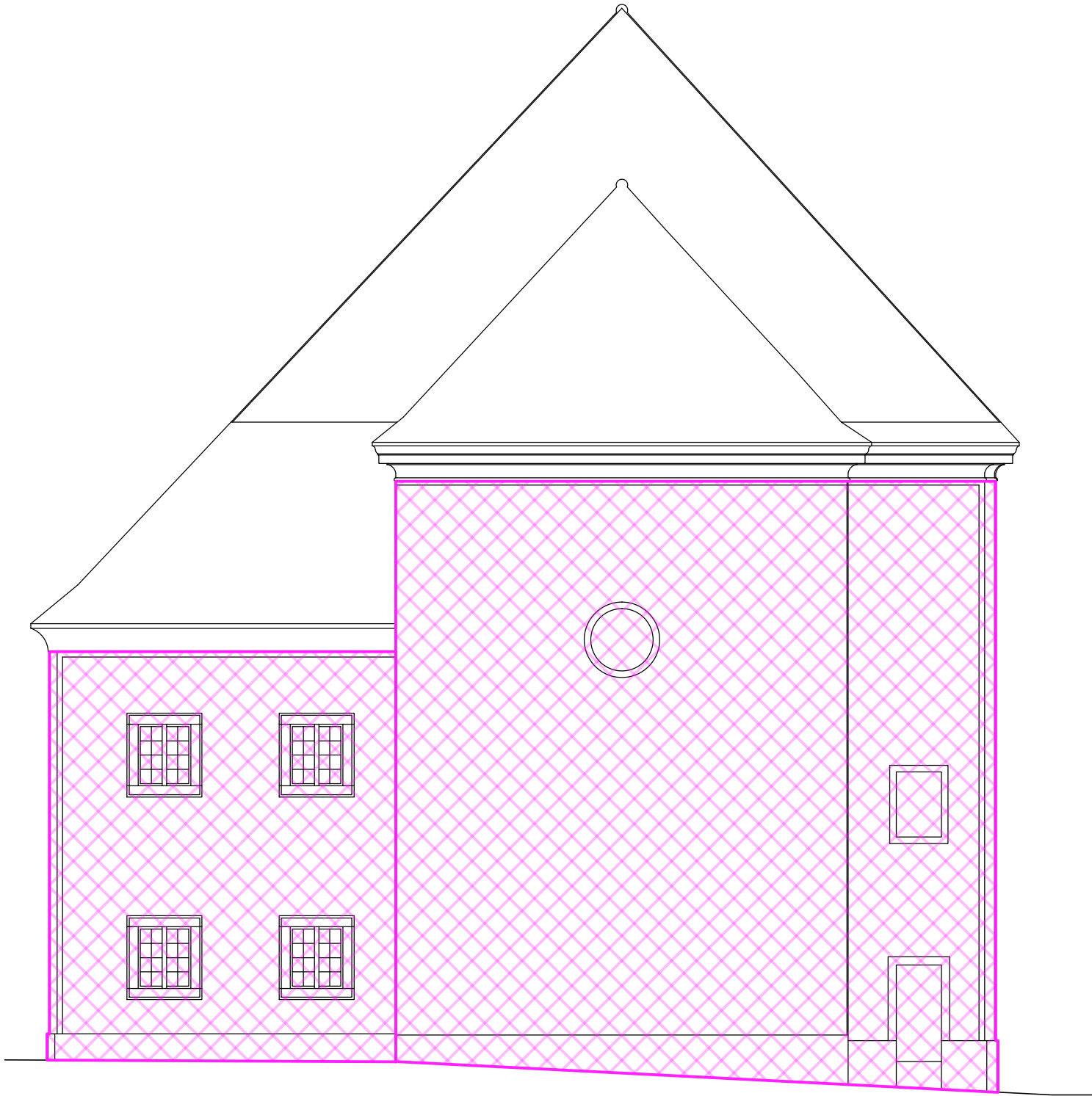


LEGENDA:
— ojačavanje zida CRM sustavom
— ojačavanje zida CAM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za građiteljstvo i informatiku OIB: 17371899479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	JUŽNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	22

ISTOČNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA

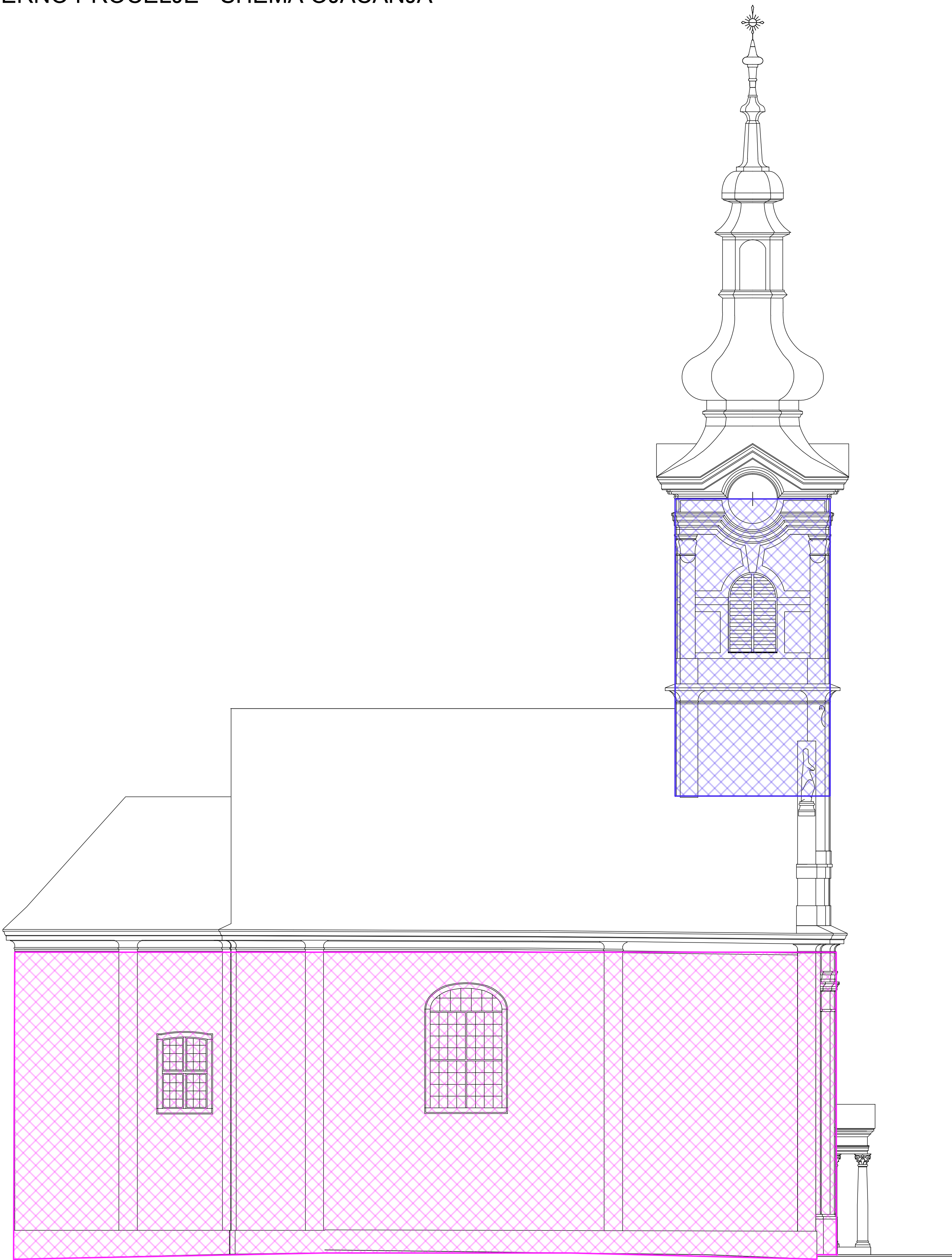


LEGENDA:
— ojačavanje zida CRM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

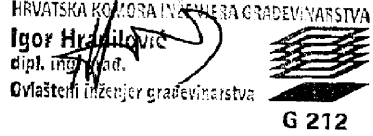
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inženjer građ. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	ISTOČNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	23

SJEVERNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA



- LEGENDA:
- ojačavanje zida CRM sustavom
 - ojačavanje zida CAM sustavom

NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati s obzirom na naputke u elaboratu.

INFO-G d.o.o. za građiteljstvo i informatiku OIB: 17371899479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ.  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa Svetog Martina biskupa Varaždinska ulica 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	ŽUPNA CRKVA SV. MARTINA BISKUPA U MARTIJANCU		
	LOKACIJA:	Varaždinska ulica 21, 42232 Martijanec k.č. 1, k.o. Martijanec		
	RAZINA:	ELABORAT		
	SADRŽAJ:	SJEVERNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.	BR. PROJEKTA:	2023-965-E	MJERILO: 1:100	24