

INFO – G d.o.o.

informatika, građenje, marketing

OIB:17371898479

Sjedište: Donje Svetice 83B

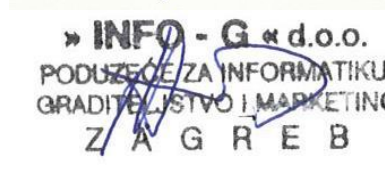
Ured: Vlaška ulica 126

10000 ZAGREB,

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

TEL: +385 1 23 17 304

FAX :+385 1 23 12 054

Naručitelj:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa svetog Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec	
Građevina:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU	
Lokacija:	Hrastovljan 14A k.č.1; k.o. Hrastovljan	
Razina razrade:	Elaborat	
Vrsta elaborata:	Građevinski elaborat konstrukcije	
Naziv elaborata:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	
Oznaka elaborata:	2023-966-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 23, 42232 Martijanec

GRAĐEVINA: **CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU**
Hrastovljan 14A,
k.č.1; k.o. Hrastovljan

BROJ ELABORATA: **2023-966-E**

A. OPĆI DIO

A.1. SADRŽAJ ELABORATA

NASLOVNI LIST	1
A. OPĆI DIO	2
A.1. SADRŽAJ ELABORATA	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
B. TEHNIČKI DIO	19
B.1. PODACI O AKTU NA TEMELJU KOJEG JE ZGRADA STEKLA STATUS POSTOJEĆE ZGRADE	20
B.2. PROJEKTNi ZADATAK.....	23
B.3. TEHNIČKI OPIS	24
B.3.1 Tehnički opis zatečenog stanja i namjena zgrade	24
B.3.2 Opis konstrukcije	25
B.4. ISKAZ UKUPNE PLOŠTINE PODOVA ZGRADE	27
B.5. ISKAZ Građevinske bruto površine	28
B.6. UVID U STANJE OŠTEĆENJA NA OBJEKTU NAKON POTRESA.....	29
B.6.1 Uvod	29
B.6.2 Prikaz oštećenja	33
B.6.3 Zaključno o građevini.....	45
C. ANALIZA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI POSTOJEĆE KONSTRUKCIJE	47
C.1. UVODNO O PRORAČUNU.....	48
C.2. ANALIZA OPTEREĆENJA.....	49
C.3. PRORAČUNSKI MODEL	51
C.3.1 ULAZNI PODACI	52
C.3.2 IZLAZNI PODACI.....	58
C.4. OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE	67
C.5. PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE	67
C.6. POTREBNA RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE	68
C.7. OPIS OČEKIVANIH ZAHVATA NA KONSTRUKCIJI.....	68

C.7.1 SANACIJA PUKOTINA.....	68
C.7.1.3 INJEKTIRANJE.....	70
C.7.2 SANACIJA ZIDANIH NADVOJA I SVODOVA	72
C.7.3 OJAČANJE ZVONIKA - TRODIMENZIONALNO OJAČANJE (OMEĐIVANJE)....	72
C.7.4 OJAČANJE ZABATNOG ZIDA	74
C.7.5 POVEZIVANJE ZIDVA ČELIČNIM ZATEGAMA.....	75
C.8. PROCJENA TROŠKOVA.....	76
C.9. ISPLATIVOST INVESTICIJE	77
D. GRAFIČKI PRILOZI	78
<u>Postojeće stanje</u>	
1. Tlocrt prizemlja – postojeće stanje	mj.:1:100
2. Tlocrt – nivo pjevališta – postojeće stanje	mj.:1:100
3. Tlocrt krovišta – postojeće stanje	mj.:1:100
4. Presjek A-A -uzdužni presjek - postojeće stanje	mj.:1:100
5. Presjek B-B - pogled na pjevalište - postojeće stanje	mj.:1:100
6. Presjek C-C - pogled na svetište - postojeće stanje	mj.:1:100
Presjek D-D - presjek kroz zvonik - postojeće stanje	mj.:1:100
7. Zapadno pročelje - postojeće stanje	mj.:1:100
8. Sjeverno pročelje – postojeće stanje	mj.:1:100
9. Južno pročelje - postojeće stanje	mj.:1:100
10. Istočno pročelje – postojeće stanje	mj.:1:100
<u>Sheme ojačanja</u>	
11. Tlocrt prizemlja – shema ojačanja	mj.:1:100
12. Tlocrt – nivo pjevališta – shema ojačanja	mj.:1:100
13. Tlocrt krovišta – shema ojačanja	mj.:1:100
14. Presjek A-A -uzdužni presjek - shema ojačanja	mj.:1:100
15. Presjek B-B - pogled na pjevalište - shema ojačanja	mj.:1:100
16. Presjek C-C - pogled na svetište - shema ojačanja	mj.:1:100
Presjek D-D - presjek kroz zvonik - shema ojačanja	mj.:1:100
17. Zapadno pročelje - shema ojačanja	mj.:1:100
18. Sjeverno pročelje - shema ojačanja	mj.:1:100
19. Južno pročelje - shema ojačanja	mj.:1:100
20. Istočno pročelje - shema ojačanja	mj.:1:100

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Varaždinska biskupija, Župa sv. Martina biskupa Martijanec

br. elaborata: 2023-966-E

građevina: Crkva sv. Benedikta u Hrastovljanu

datum: ožujak, 2023.

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

PROJEKTANTI:

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

SURADNICI:

1. Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Varaždinska biskupija, Župa sv. Martina biskupa Martijanec

br. elaborata: 2023-966-E

građevina: Crkva sv. Benedikta u Hrastovljanu

datum: ožujak, 2023.

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

GRAĐEVINA: **CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU**
Hrastovljan 14A,
k.č.1; k.o. Hrastovljan

BROJ ELABORATA: **2023-966-E**

A.2. OPĆI DOKUMENTI

A.2.1 UPIS TVRTKE U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić 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 gradi, 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.grad. 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.grad. iz Zagreba, pod rednim brojem 212, s danom upisa 1. lipnja 1999. godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, Igor Hranilović, dipl.ing.grad. 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”**.

O b r a z l o ž e n j e

Igor Hranilović, dipl.ing.grad. 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 upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



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 ovog 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.


POMOĆNIK MINISTRICE
Davor Trupković, dipl. ing. arh.

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

1. Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 21/23)
2. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
3. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
4. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
5. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
6. 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)
7. 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)
8. 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)
9. 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)
10. 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)
11. Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekata obnove, projekata za uklanjanje zgrade, projekata za građenje zamjenske obiteljske kuće i projekata 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
12. 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



K.o. HRASTOVLIJAN
k.č.br.: 1

LUDBREG, 20.03.2023.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Ovaj izvod iz katastarskog plana je prilog uvjerenju: 938-08/2023-02/26

Mjerilo 1:1000

Izvorno mjerilo 1:2880



Službena osoba: Slavica Nad
ovlaštena geodetska referentica



Slika 1. Izvod iz katastarskog plana



NESLUŽBENA KOPIJA

REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Varaždinu
 ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL LUDBREG
 Stanje na dan: 07.04.2022. 23:17

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 316776, HRASTOVLJAN

Broj ZK uložka: 162

Broj zadnjeg dnevnika: POČETNO STANJE
 Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A

Posjedovnica
 PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	1	CRKVA SV.BENEDIKTA U MJESTNOJ RUDINI			81	
		UKUPNO:		81		

B

Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 KAPELA SV.BENEDIKTA, HRASTOVLJAN	
2.1	Zabilježuje se da Kapela Sv.Benedikta u Hrastovljanu, na čkbr.1 u A ima svojstvo kulturnog dobra.	Z-1887/2003

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
	Tereta nema!		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 07.04.2022.



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

Stanje na dan: 08.04.2022

NESLUŽBENA KOPIJA**PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA****Katastarska općina: HRASTOVLJAN (Mbr. 316776)****Posjedovni list: 305**

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/m2	Broj D.L.	Posebni pravni režimi	Primjedba
		1	MJESNA RUDINA	291			
			VJERSKI OBJEKT	291			
		479/2	MADARAŠEVEC	30			
			DVORIŠTE	25			
			VJERSKI OBJEKT	5			
		1139/6	GRABANICE	176			
			DVORIŠTE	159			
			VJERSKI OBJEKT	17			
Ukupna površina katastarskih čestica				497			

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 23, 42232 Martijanec

GRAĐEVINA: **CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU**
Hrastovljan 14A,
k.č.1; k.o. Hrastovljan

BROJ ELABORATA: **2023-966-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: 938-08/23-02/26

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(ujedno i katastarska čestica), evidentirana u katastarskom operatu K.o. Hrastovljan (Mbr. 316776) 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. Hrastovljan, 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

Službena osoba:
Slavica Nađ
ovlaštena geodetska referentica

Priloga: 2

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Varaždinska biskupija, Župa sv. Martina biskupa Martijanec

br. elaborata: 2023-966-E

građevina: Crkva sv. Benedikta u Hrastovljanu

datum: ožujak, 2023.

	Naziv izdavatelja dokumenta	Zajednički informacijski sustav	Naziv izdavatelja certifikata	Fina RDC-TDU 2015, Financijska agencija, HR
	Vrijeme izdavanja dokumenta	21.03.2023 13:20	Serijski broj certifikata	148886142552133579500589168918403716837
	Kontrolni broj	Z147902674e1b69bb		
	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	-		

izradio: INFO-G d.o.o

naručitelj: Varaždinska biskupija, Župa sv. Martina biskupa Martijanec

građevina: Crkva sv. Benedikta u Hrastovljanu

br. elaborata: 2023-966-E

datum: ožujak, 2023.



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

Zadatak:
ORMOZ_BOTOVO_1960

Godina snimanja: 1960
Niz: R-488
Broj snimka: 8665

Datum ispisa: 21.03.2023.

KOPIJA SNIMKE IZ ZRAKA

kopija je sastavni dio uvjerenja broj KLASA 938-08/23-02/26, UR.BROJ 541-16-03/2-23-2



A - građevina za koju se izdaje uvjerenje

Izradio:
Slavica Nad

Ovlaštena osoba:
Ivana Adžić dipl.ing.geod.



B.2. PROJEKTNII ZADATAK

Sukladno Ugovoru o izradi projektne dokumentacije potrebno je izvršiti pregled zatečenog stanja predmetne zgrade javne 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 NN 28/23
- 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 namjena zgrade

Građevina je upisana u registar kulturnih dobara Republike Hrvatske:

Ministarstvo kulture i medija RH

Web Registar kulturnih dobara RH

Rbr.	Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta	Pravni status
1	Z-1080	Crkva sv. Benedikta	Hrastovljan, HRASTOVLJAN	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro

Registrirana kulturna dobra na katastarskoj čestici HRASTOVLJAN, Ludbreg 1

Naziv	Vrsta	Status zaštite
Crkva sv. Benedikta	Pojedinačna kulturna dobra	Zaštićeno kulturno dobro

[Prikaži na karti](#)


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

Na zahtjev naručitelja angažirani smo za izradu Elaborata ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije župne crkve sv. Benedikta u Hrašćini, k.č.1; k.o. Hrašćina, nakon niza potresa u Zagrebu dana 22.03.2020. i niza potresa u Petrinji 29.12.2020.

Postojeća crkava Sv. Benedikta u Hrašćini na k.č.1 k.o. Hrašćina sagrađena je u drugoj polovici 17 stoljeća, ali postoje naznake da je puno starija. Tijekom vremenskog perioda konstantno je sanirana i konstruktivno održavana. Zadnje takvo saniranje kao i digitalizacija snimke postojećeg stanja napravljeno je 2021 godine. Snimku je izradio Hrvatski restauratorski zavod iz Zagreba.

Geoekspert je također napravio i projekt statičke analize i ojačanja posebno objekta kao i postojećeg stanja drvenog krovišta.

Nakon toga vidljivo je da je izvršeno djelomično saniranje zidanih lučnih svodova, ojačanje krovnog vijenca sa karbonskim tkaninama po obodu crkve, no pri tom zahvatu došlo je do presijecanja dijela poprečnih čeličnih zatega unutar krovišta, koje nisu kasnije bile vraćene u prvobitno stanje. S unutarnje strane do visine cca 1m otučena je žbuka radi sanacije vlage, dok je s vanjske strane napravljen drenažni kanal.

Na vanjskim zidovima ispod i iznad prozora kao i u krovištu vidljive su mnogobrojne pukotine nastale utjecajem potresa, zbog lošeg stanja vanjskog dijela crkve vrlo je teško razlučiti koje su pukotine stare, a koje su novo nastale. No u koliko su i stare pukotine one su se pod utjecajem potresa samo povećale i time ugrozile stabilnost građevine.

Snimak postojećeg stanja zgrade u digitalnom obliku preuzet je od investitora. Originalni snimak postojećeg stanja izradio je Hrvatski restauratorski zavod, 2016. godine. Na temelju postojećeg snimka stanja opisani su konstruktivni elementi te izrađen 3D model konstrukcije. Nacrti su priloženi u grafičkim prilogima ovog elaborata.

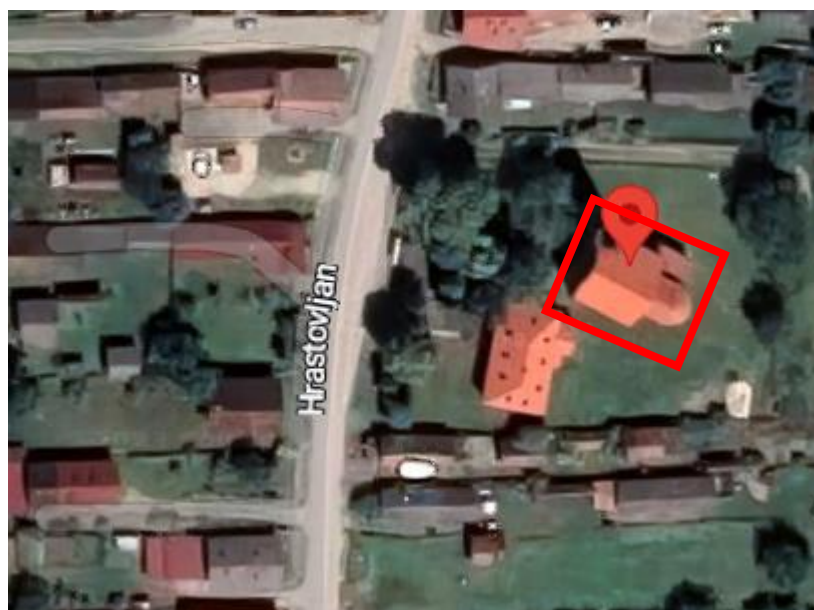
B.3.2 Opis konstrukcije

Predmetna građevina nalazi se na katastarskoj čestici broj 1 katastarske općine Hrastovljan. Čestica je površine 291 m² što je vidljivo na izvodu iz katastarskog plana.

Tlocrtni gabariti crkve su cca 17.46 m x 25.91 m, ukupna visina od terena do vrha zvonika je cca 30 m.

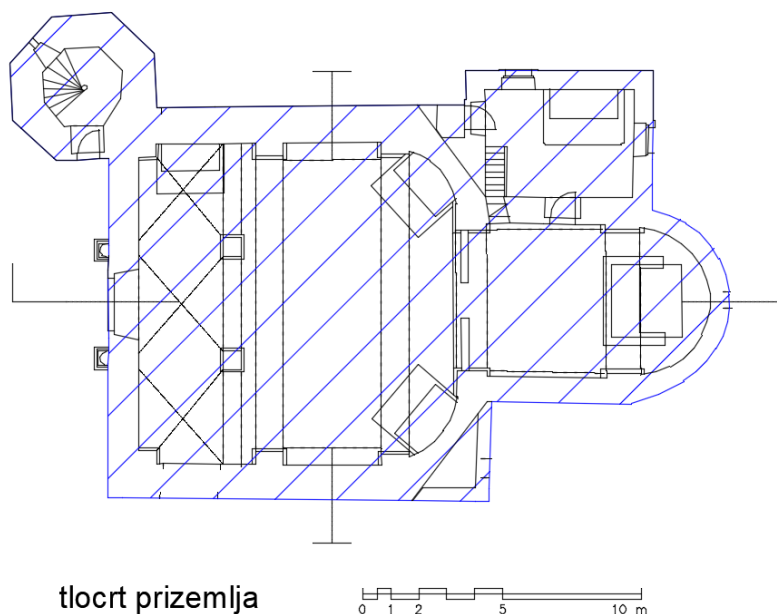
Crkva ima kvadratični, nadsvođeni brod s užim, oblo završenim svetištem i oktogonalnim zvonikom. Radi se o građevini tlocrtno nastala spajanjem pravokutnog broda sa zvonikom nad pročeljem i užeg kvadratičnog, oblo završenog svetišta s pravokutnom sakristijom. Zidovi su zidani od pune opeke debljine 60-130 cm. Unutar crkve, iznad ulaza smješteno je pjevalište. Međukatna konstrukcija između ulaznog prostora i pjevališta je križni svod, dok se konstrukcija ispod krova sastoji od zidanih svodova u obliku češke kape. Krovište broda crkve je drveno, dvostrešno sa pokrovom od glinenog crijepa. Statički sustav krovišta je kombinacija visulje, stolice i pajantnog krovišta.

Lokacija građevina u prostoru prikazana je na slici u nastavku.



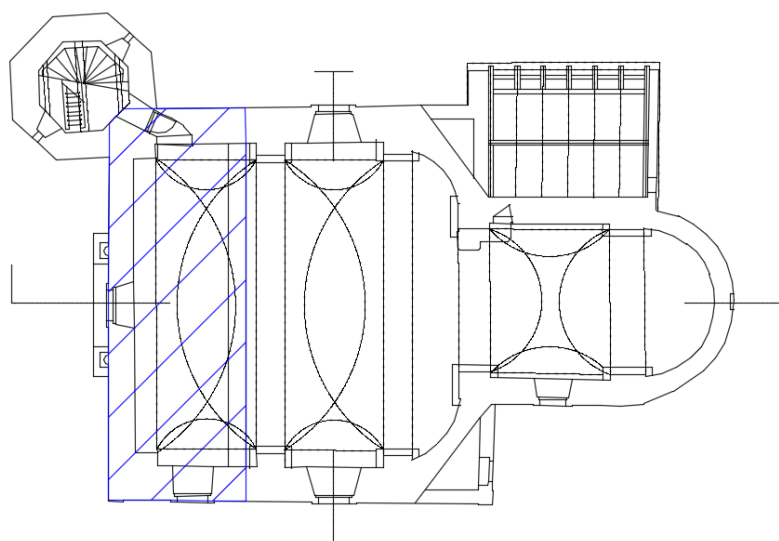
Slika 3. Prikaz lokacije građevine

B.4. ISKAZ UKUPNE PLOŠTINE PODOVA ZGRADE



Slika 4. Prikaz ukupne ploštine podova prizemlja

P = 300 m²



Slika 5. Prikaz ukupne ploštine podova pjevališta

P = 69 m²

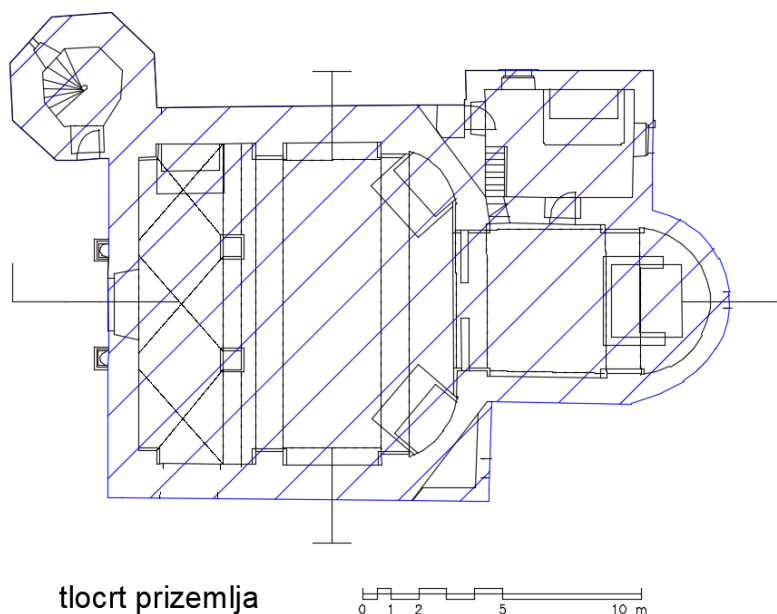
Izračun ukupne ploštine podova zgrade:

Prizemlje 300,00 m²

Pjevalište 69,00 m²

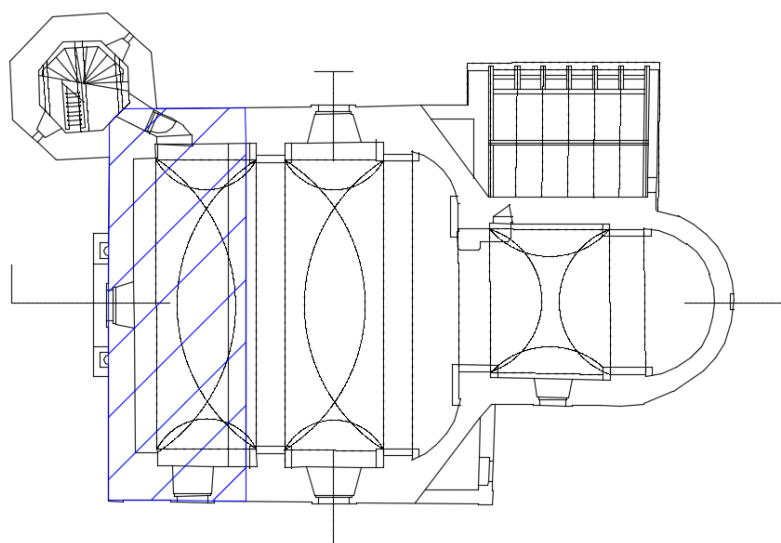
Ukupno: 369,00 m²

B.5. ISKAZ GRAĐEVINSKE BRUTO POVRŠINE



Slika 6. Prikaz ukupne građevinske bruto površine prizemlja

P = 300 m²



Slika 7. Prikaz ukupne građevinske bruto površine pjevališta

P = 69 m²

Izračun ukupne građevinske (bruto) površine zgrade:

Podrum 300,00 m²

Pjevalište 69,00 m²

Ukupno: 369,00 m²

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

B.6.1 Uvod

Od glavnog Zagrebačkog potresa 22.03.2020. jačine 5.5 stupnjeva po Richteru, pa preko još jačeg Petrinjskog potresa u ponedjeljak 28. prosinca 2020. u 6:28 po lokalnom vremenu, u mjestu Strašnik u blizini Petrinje, potresom magnitude ML 5.0 započela je serija potresa, u kojoj je dan kasnije, 29. prosinca 2020. godine u 12 sati i 19 minuta okolicu Petrinje pogodio razoran potres magnitude 6.2 prema Richteru i intenziteta u epicentru VIII stupnjeva EMS ljestvice. Glavni potres uzrokovao je velike štete na objektima u blizini epicentra, ali dalje unutar potresom pogođenih županija, a gdje se nalazi i pregledana crkva. Zbog kumulativnog utjecaja prethodnih potresa kao i od posljedica tog potresa došlo je do značajne materijalne štete, oštećeni su mnogi stambeni, kulturni, sakralni i gospodarski objekti diljem Sisačko—Moslavačke, Krapinsko zagorske, Varaždinske, Zagrebačke, Karlovačke i Varaždinske županije. Također se bio osjetio i na mjestu postojeće Crkve sv. Benedikta u Hrastovljanu i okolici.



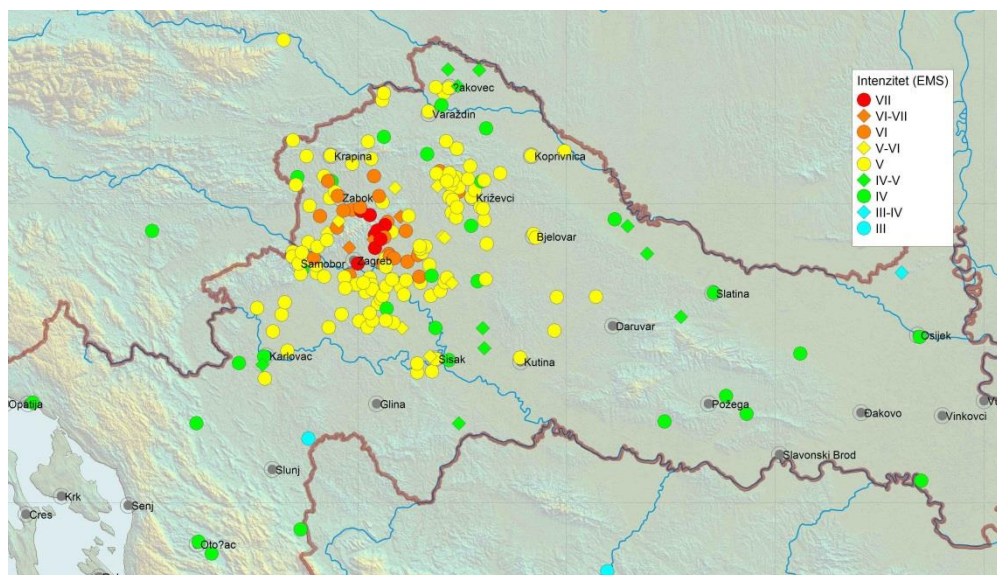
Slika 8 Preliminarna karta gdje su se potresi osjetili

Tijekom proteklog vremena od potresa pa do danas dogodilo se preko 1000 novih slabijih potresa. U tom razdoblju zabilježeno je preko 300 potresa koje su osjetili građani magnitude iznad 1,3 po Richteru dok su seizmografi su zabilježili još oko 850 potresa magnituda manjih od 1,3 po Richteru.

Na osnovi višegodišnjih istraživanja seizmolozi procjenjuju da bi Zagreb, Petrinju i okolicu jednoga dana, mogao pogoditi potres maksimalne snage 6,5 stupnjeva koji bi rezultirao rušenjem zgrada i većim brojem ljudskih žrtava. Sitni potresi su očekivani. Međutim, sukladno prijašnjim iskustvima očekivanja su da će biti više njih jačine 3 do 4 stupnja. No, oni se nisu dogodili. Naravno, to ne znači da se to neće dogoditi, kao što nije isključeno ni da se dogodi razorni potres. Zvuči ružno i zastrašujuće, no tako stoje stvari. Zbog tog razloga potrebo je što

prije obnoviti, sanirati i ojačati sve do sada oštećene objekte, jer sa svakim novim potresom oštećenja postaju veća i jača.

Preliminarna karta intenziteta prikazana je na slici 7. Intenziteti, čije su vrijednosti na karti označene različitim bojama (legenda), ocijenjeni su po Europskoj makroseizmičkoj ljestvici (EMS).



Slika 7: Preliminarna karta intenziteta.



Slika 9. Oznaka kategorije uporabivosti glavne zgrade

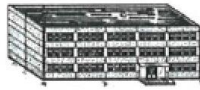
PN1: Privremeno neuporabljivo (u potpunosti ili djelomično)

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

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 nenosivog zida
3. stupanj	Znatna do velika šteta (umjerena konstrukcijska šteta, velika nekonstrukcijska šteta)	
	- velike, razvedene pukotine 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 - otpadanje 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

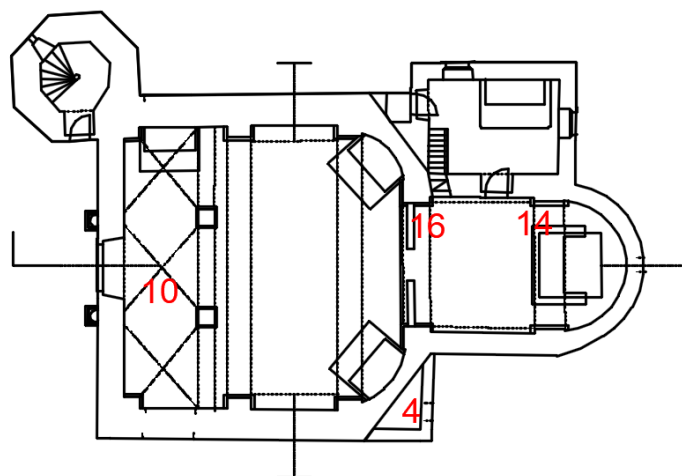
Kategorizacija	I	II	III	IV	V
	Blago oštećenje	Umjereno oštećenje	Značajno oštećenje	Vrlo teško oštećenje	Rušenje
ab					
zidane					
opis	zanemarivo konstrukcijsko oštećenje i blago nekonstrukcijsko oštećenje	blago konstrukcijsko oštećenje i umjereno nekonstrukcijsko oštećenje	umjereno konstrukcijsko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

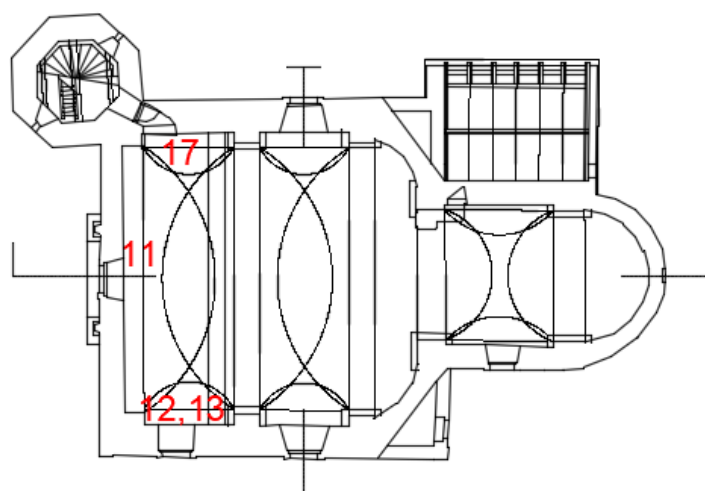
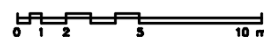
Stupanj oštećenja	Korištenje građevine	Kratki opis
I	BEZ OGRANIČENJA	NEZNATNA NEKONSTRUKCIJSKA ŠTETA nema vidljivih oštećenja, manje pukotine na sekundarnom elementima; <i>ne ugrožava sigurnost korisnika zbog pada mogućih nekonstrukcijskih elemenata</i>
II	OGRANIČENO KORIŠTENJE	NEZNATNA KONSTRUKCIJSKA OŠTEĆENA pukotine na zidu, oštećenja nekonstrukcijskih dijelova građevine, vlaknaste pukotine na nosivim ab elementima, 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

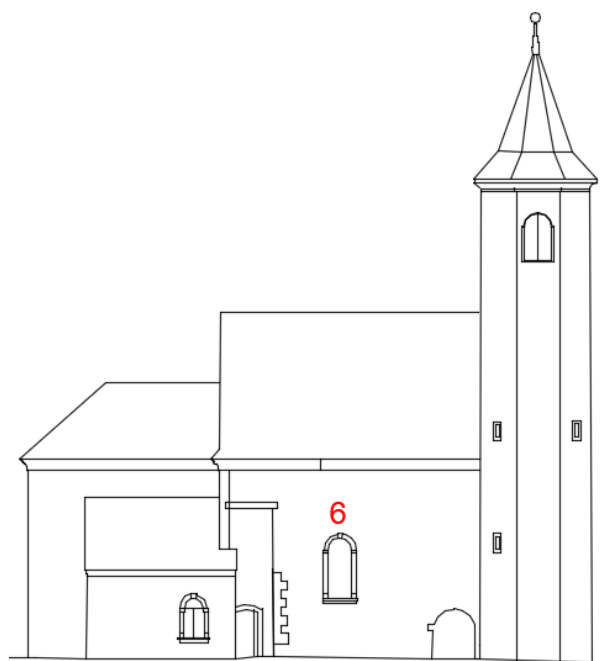
B.6.2 Prikaz oštećenja



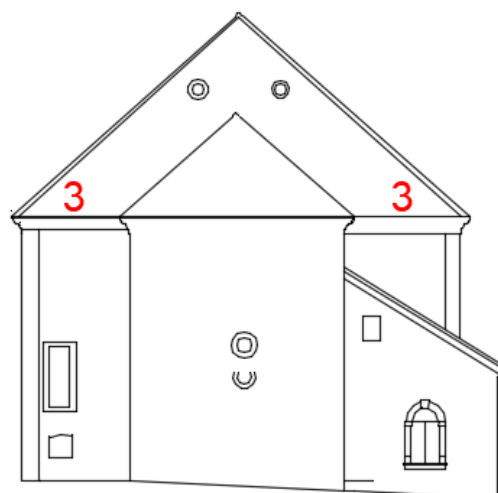
tlocrt prizemlja



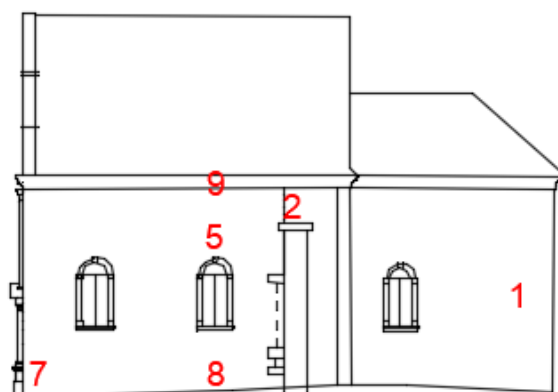
tlocrt-nivo pjevališta



pročelje -sjever



pročelie istok



pročelje jug

2 – ZNATNO OŠTEĆENJE	POZ 1 Vertikalna pukotina po cijeloj visini građevine, degradacija cigle i morta, otpadanje velikih komada žbuke	
2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ 2 Brojne pukotine iznad otvora, otpadanje velikih komada žbuke, degradacija cigle i morta	

2 – ZNATNO OŠTEĆENJE

POZ 3

Brojne pukotine u svim
smjerovima na
zabatnom zidu,
degradacija cigle i
morta, otpadanje
žbuke



2 – ZNATNO OŠTEĆENJE	POZ 4 Oštećenje dijela zida, degradacija cigle i morta	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ 5 Brojne pukotine iznad otvora te na svodu, degradacija opeke i morta, otpadanje velikih komada žbuke	

1 – BLAGO OŠTEĆENJE

POZ 6

Vetikalna pukotina na
vanjskom zidu,
otpadanje velikih
komada žbuke,
degradacija cigle i
morta



2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ 7 Oštećenje zida, degradacija cigle i morta, otpadanje velikih komada žbuke	
2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	POZ 8 Vertikalna pukotina uz zid i temelj, degradacija cigle i morta, otpadanje velikih komada žbuke	

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ 9 Oštećenje vijenca po cijelom obodu, degradacija cigle i morta, otpadanje žbuke	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ 10 Pukotina na stropu.	

2 – ZNATNO OŠTEĆENJE

POZ 11

Horizontalna pukotina
duž cijelog spoja zida i
luka - pomak zabatnog
zida, otpadanje žbuke



1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ 12 Vertikalna pukotina iznad u nadvoju iznad otvora	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ 13 Vertikalna pukotina ispod otvora	
2 – ZNATNO OŠTEĆENJE	POZ 14 Pukotine podnožja stupa i zida, otpadanje žbuke, degradacija cigle i morta	

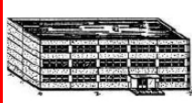
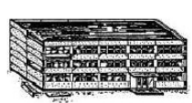
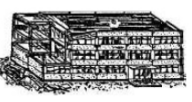
	POZ 15 Unutar krovišta koje je sanirano nisu vidljive poprečne zatege, potrebno ispitati postojanje istih i iste dodati u koliko ne postoje	
1 – BLAGO OŠTEĆENJE	POZ 16 Pukotina na spoju vijenca stupa i zida, otpadanje žbuke	

1 – BLAGO OŠTEĆENJE

POZ 17
Vertikalna pukotina
iznad otvora



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 zgrada 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 zgrada (npr. krila).

Tablica 4. Ocjena oštećenja konstrukcije

Ukratko, glavna oštećenja koja su prilikom potresa uočena, odnose se na sljedeće:

1. Značajna oštećenja nosivih zidova i nadvoja gdje je došlo do otvaranja širokih pukotina u zidovima u oba smjera.
2. Manje raspucavanje zidova u području oko otvora, nadvoja i parapeta.
3. Raspucavanje stropne konstrukcije
4. Lokalno odvajanje dijela temelja

Sukladno navedenoj tablici predmetna građevina se može klasificirati kao stupanj oštećenja kategorije 2 i 3

- **umjereno oštećenje – blago konstruktivno oštećenje, umjereno nekonstruktivno oštećenje (tanke pukotine u nosivim zidovima)**
- **Značajno do teško oštećenje- umjereno konstruktivno oštećenje (široke pukotine u nosivim zidovima i lukovima, odvajanje dijela temelja)**

Oštećenja se evidentiraju u lukovima i svodovima u kraćem smjeru objekta (sjever – jug), dok su identična oštećenja i pukotine vidljive i na zidovima u dužem smjeru objekta (istok – zapad).

Temeljem provedenog pregleda može se konstatirati da je objekt, pod konzervatorskom zaštitom, crkva sv. Benedikta u Hrastovljanu doživjela vidljiva i opasna oštećenja tijekom vremena i 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.

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

GRAĐEVINA: **CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU**
Hrastovljan 14A,
k.č.1; k.o. Hrastovljan

BROJ ELABORATA: **2023-966-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.

Za zgradu javne namjene koja nije teško oštećena predviđena je razina obnove **Razina 3:**

Poboljšanje sa ciljem dovođenja građevinske konstrukcije u stanje poboljšane proračunske potresne otpornosti. Razinom obnove 3 potrebno je postići indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) najmanje 0,75. U ovoj razini obnove obvezna je osim provjere graničnog stanja znatnog oštećenja i provjera graničnog stanja ograničenog oštećenja prema HRN EN 1998-3 za potresno djelovanje određeno za potres s poredbenom vjerojatnosti premašaja od 10% u 10 godina (poredbeno povratno razdoblje 95 godina) i faktor važnosti za zgrade prema HRN EN 1998-1.

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.

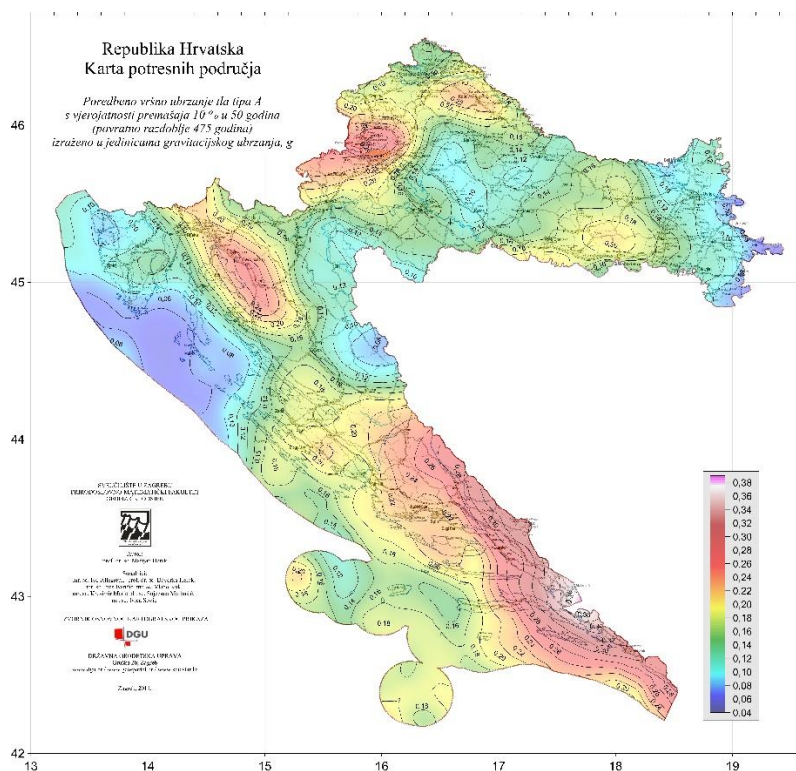
b. Dodatno stalno opterećenje

→ Dodatno stalno opterećenje – međukatna konstrukcija - svod

Drveni krov	1,0 kN/m ²
Drveni rog	0,85 kN/m ²
Vezna greda	0,85 kN/m ²
ukupno	2,7 kN/m²

→ Potkrovlje kao nekonstruktivni element nije modelirano već je uzeto kao dodatno opterećenje konstrukcije.

c. Potresno opterećenje



Slika 10. Karta potresne opasnosti Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina

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



Slika 11. Vrijednosti vršnog ubrzanja tla za predmetnu lokaciju

Očitano horizontalno poredbeno ubrzanje tla za predmetnu lokaciju: $a_g = 0,184 \cdot g$

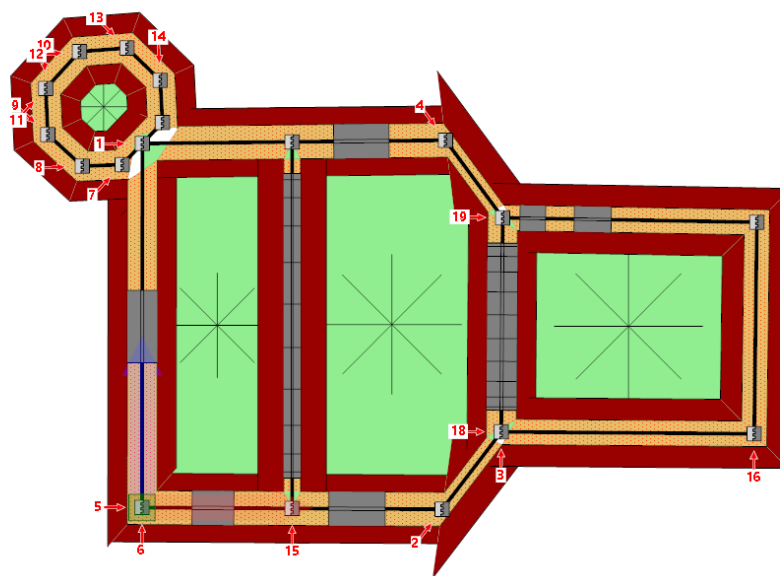
Faktor važnosti građevine 3: $\gamma_I = 1,2$

Kategorija tla: C

C.3. PRORAČUNSKI MODEL



Slika 12. Aksonometrijski prikaz 3D modela



Slika 13. Plan pozicija zidova

C.3.1 ULAZNI PODACI

C.3.1.1 Korišteni materijali

OPEKA

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

Name	Mech. Char.	LC	Type	Reinforcements					
				R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
Postojeca_opeka	Standard	2	Masonry with full bricks and lime mortar						

Parametri vezani za slom savijanjem

Name	:	ime materijala;
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>Dijagonalni slom</i>		
<i>Kriterij savijanja</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>Klizanje</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	
Postojeca_opeka	1500	3.58	0.05	0.01	-	-	18	TC	500	0.11	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		
S_Z_104	104	Postojeca_opeka	
S_Z_89	89	Postojeca_opeka	
S_Z_59	59	Postojeca_opeka	
S_Z_119	119	Postojeca_opeka	
S_Z_44	44	Postojeca_opeka	

MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE

Name	Floor template	Section	Self Weight
			N/m ²
Svod	Rigid	Svod	18000(*)
Stubiste	Loading area	Stubiste	3500(*)

Nome : ime materijala;

Opći parametri

Tipo : vrsta presjeka stropa;

h_c : visina gornje daščane oplata;

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_{tav} : 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;

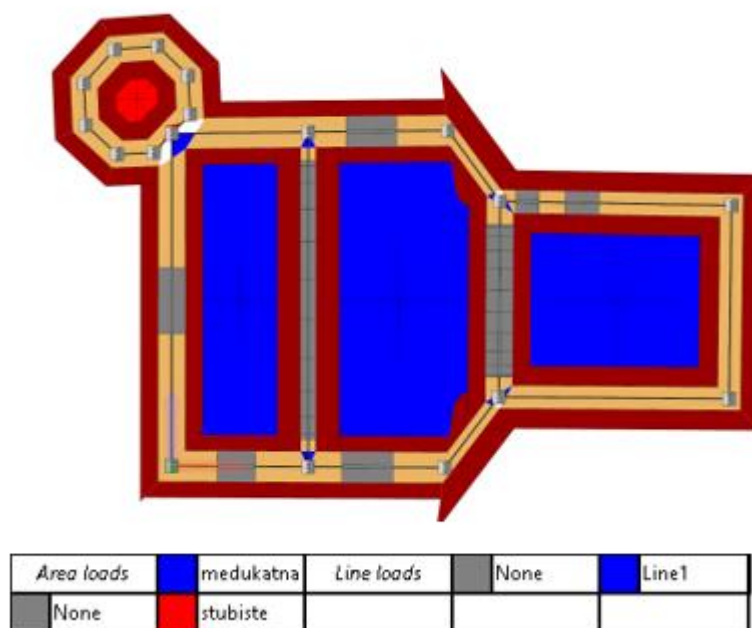
S_{eq} : ekvivalentna debljina ortotropne ploče;

w : težina poda.

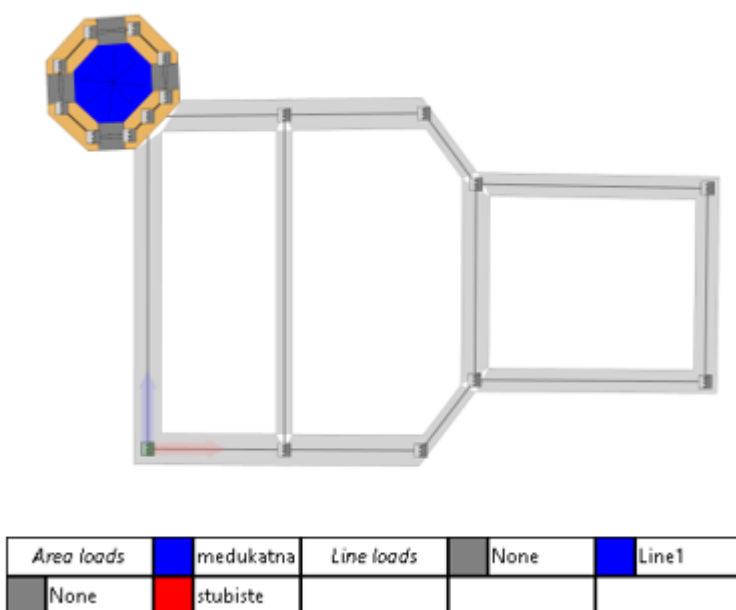
Nome	Parametri Generali								Lastra ortotropa equivalente				
	Tipo	$h_c - s_t$	l_t	$h_s - h_t$	i_t	w_l	Mat_{cls}	Mat_{tav} - Sez. putrelle	E_x	E_y	G	S_{eq}	w
		cm	cm	cm	cm	N/m ²			N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	cm	kN/m ²
Svod	Personalizzato	-	-	-	-	-	-	-	1250	1250	400	20	18
Stubiste	SolettaPiena	-	-	14	-	-	Stari_beton	-	30294.7	30294.7	12622.79	14	3.5

C.3.1.3 Opterećenja

Load item	Load Condition	Type	Value	Use destination	Combination coefficients			
					ψ_0	ψ_1	ψ_2	ψ_{2sis}
			kN/m ²					
medukatna								
DS	Non-structural dead	Non-structural dead	3	-	1	1	1	1
Q	Variable	C2. Potentially crowded areas Cat. C2	4	C. Potentially crowded areas	0.7	0.7	0.6	0.6
stubiste								
DS	Non-structural dead	Non-structural dead	2	-	1	1	1	1
q	Variable	C1. Potentially crowded areas Cat. C1	3	A. Residential use	0.7	0.5	0.3	0.3



Slika 14. Opterećenje na stropu prizemlja



Slika 15. Opterećenje na stropu zvonika

C.3.1.4 Seizmičko opterećenje

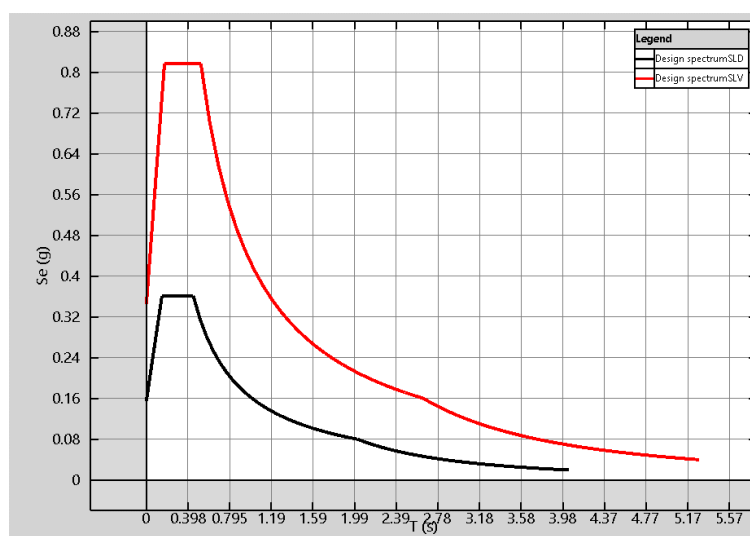
ag (10% in 50 anni)
0.25

Tipo di costruzione	Classe d'uso	Vita nominale anni	Cu
Ordinary structure	II	50	1.0

ξ	μ
5	1

Categoria suolo	Condizione topografica			
	Condizione	H _{pendio}	H _{edificio}	St
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	0.07	2.46	0.28	1	1.5	0.15	0.45	1.88
SLD	50.29	0.09	2.49	0.29	1	1.5	0.15	0.46	1.97
SLV	474.56	0.25	2.46	0.34	1	1.33	0.17	0.51	2.6
SLC	974.79	0.33	2.44	0.35	1	1.22	0.17	0.52	2.91



Slika 16. 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	1,087241	5.78	13.380	3.028	0.000	13.38	3.03	0.00	1.606	0.743	0.005
2	1,005078	6.25	1.028	11.795	0.001	14.41	14.82	0.00	0.445	-1.466	0.013
3	0,490015	12.82	0.009	0.063	0.000	14.42	14.89	0.00	0.042	0.107	-0.001
4	0,388126	16.19	0.820	0.006	0.018	15.24	14.89	0.02	0.398	-0.033	0.058
5	0,366566	17.14	0.411	0.419	0.001	15.65	15.31	0.02	-0.282	0.276	-0.012
6	0,333027	18.87	0.025	0.827	0.008	15.67	16.14	0.03	0.069	-0.388	-0.038
7	0,268437	23.41	0.050	21.284	0.010	15.72	37.42	0.04	-0.098	-1.970	0.044
8	0,257584	24.39	0.044	38.939	0.001	15.77	76.36	0.04	0.092	-2.664	0.014
9	0,238528	26.34	1.178	4.965	0.000	16.95	81.32	0.04	0.477	-0.951	0.006
10	0,234680	26.77	0.013	4.081	0.010	16.96	85.41	0.05	0.050	-0.863	0.043
11	0,214480	29.29	0.057	0.420	0.024	17.02	85.83	0.07	-0.105	-0.277	0.067
12	0,176107	35.68	60.394	0.013	0.017	77.41	85.84	0.09	3.413	0.049	0.056
13	0,159471	39.40	6.017	2.519	0.001	83.43	88.36	0.09	1.077	0.678	0.014
14	0,112852	55.68	0.033	0.003	0.027	83.46	88.36	0.12	0.080	-0.022	0.071
15	0,096325	65.23	0.101	0.033	26.307	83.56	88.39	26.42	-0.139	0.077	2.243

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

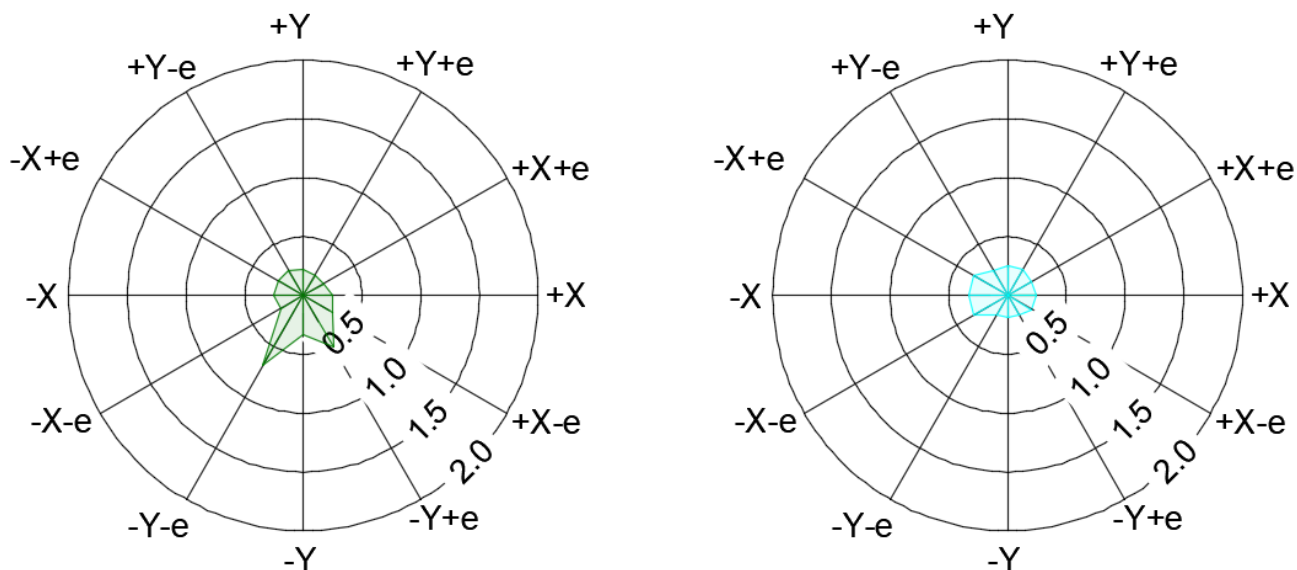
Analysis	$V_{b,ultimate}$	W	$C_{b,ultimate}$	u_{max}	$\delta_{ultimate}$
	kN	kN		cm	%
Pushover+X Massa	2670.07	10232.3	0.26	0.07	0.74
Pushover-X Massa	3239.55	10232.3	0.32	0.08	0.73
Pushover+Y Massa	2698.65	10232.3	0.26	0.17	0.73
Pushover-Y Massa	2264.6	10232.3	0.22	0.18	0.73
Pushover+X Acc	1151.96	10232.3	0.11	0.03	0.74
Pushover-X Acc	1185.43	10232.3	0.12	0.03	0.73
Pushover+Y Acc	1067.88	10232.3	0.1	0.07	0.74
Pushover-Y Acc	1077.99	10232.3	0.11	0.06	0.74
Pushover+X Massa + e	2670.4	10232.3	0.26	0.07	0.74
Pushover-X Massa + e	3232.46	10232.3	0.32	0.08	0.74
Pushover+Y Massa + e	2782.2	10232.3	0.27	0.16	0.72
Pushover-Y Massa + e	2287.55	10232.3	0.22	0.2	0.72
Pushover+X Acc + e	1154.94	10232.3	0.11	0.03	0.74
Pushover-X Acc + e	1187.83	10232.3	0.12	0.03	0.74
Pushover+Y Acc + e	1068.03	10232.3	0.1	0.07	0.73
Pushover-Y Acc + e	1069.17	10232.3	0.1	0.06	0.73
Pushover+X Massa - e	2668.33	10232.3	0.26	0.08	0.74
Pushover-X Massa - e	3246.22	10232.3	0.32	0.07	0.72
Pushover+Y Massa - e	2688.16	10232.3	0.26	0.19	0.73
Pushover-Y Massa - e	2266.08	10232.3	0.22	0.21	0.73
Pushover+X Acc - e	1149.23	10232.3	0.11	0.03	0.74
Pushover-X Acc - e	1185.48	10232.3	0.12	0.03	0.73
Pushover+Y Acc - e	1054.98	10232.3	0.1	0.07	0.74
Pushover-Y Acc - e	1083.92	10232.3	0.11	0.06	0.74

Tablica 6. Rezultati seizmičke analize

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	0.092	1.5	1	2.65	2.65	2.65	0.104	1.756	1.756	0.662
Pushover+X Massa	SLV	0.249	1.332	1	7.015	7.015	7.015	0.093	1.756	1.756	0.25
Pushover-X Massa	SLD	0.092	1.5	1	2.665	2.665	2.665	0.104	1.76	1.76	0.66
Pushover-X Massa	SLV	0.249	1.332	1	7.054	7.054	7.054	0.093	1.76	1.76	0.25
Pushover+Y Massa	SLD	0.092	1.5	1.38	1.059	1.147	2.949	0.104	0.737	1.895	0.643
Pushover+Y Massa	SLV	0.249	1.332	3.285	2.52	3.302	8.495	0.093	0.737	1.895	0.223
Pushover-Y Massa	SLD	0.092	1.5	1.313	1.074	1.149	2.955	0.104	0.784	2.017	0.683
Pushover-Y Massa	SLV	0.249	1.332	3.124	2.557	3.314	8.526	0.115	1.092	2.81	0.33
Pushover+X Acc	SLD	0.092	1.5	1	4.5	4.5	4.5	0.104	2.019	2.019	0.449
Pushover+X Acc	SLV	0.249	1.332	1	11.91	11.91	11.91	0.093	2.869	2.869	0.241
Pushover-X Acc	SLD	0.092	1.5	1	4.652	4.652	4.652	0.104	2.927	2.927	0.629
Pushover-X Acc	SLV	0.249	1.332	1	12.312	12.312	12.312	0.108	4.032	4.032	0.327
Pushover+Y Acc	SLD	0.092	1.5	1	2.308	2.308	5.938	0.104	1.09	2.804	0.472
Pushover+Y Acc	SLV	0.249	1.332	1	6.11	6.11	15.717	0.093	1.549	3.986	0.254
Pushover-Y Acc	SLD	0.092	1.5	1	2.27	2.27	5.839	0.104	0.778	2.001	0.343
Pushover-Y Acc	SLV	0.249	1.332	1	6.008	6.008	15.455	0.093	1.124	2.893	0.187
Pushover+X Massa + e	SLD	0.092	1.5	1	2.659	2.659	2.659	0.104	1.416	1.416	0.532
Pushover+X Massa + e	SLV	0.249	1.332	1	7.037	7.037	7.037	0.093	1.416	1.416	0.201
Pushover-X Massa + e	SLD	0.092	1.5	1	2.663	2.663	2.663	0.104	1.756	1.756	0.659
Pushover-X Massa + e	SLV	0.249	1.332	1	7.048	7.048	7.048	0.093	1.756	1.756	0.249
Pushover+Y Massa + e	SLD	0.092	1.5	1.449	1.062	1.16	2.983	0.104	0.66	1.697	0.569
Pushover+Y Massa + e	SLV	0.249	1.332	3.448	2.526	3.323	8.549	0.093	0.66	1.697	0.198
Pushover-Y Massa + e	SLD	0.092	1.5	1.235	1.1	1.158	2.978	0.104	0.799	2.056	0.69
Pushover-Y Massa + e	SLV	0.249	1.332	2.939	2.618	3.342	8.596	0.163	1.704	4.384	0.51
Pushover+X Acc + e	SLD	0.092	1.5	1	4.516	4.516	4.516	0.104	2.032	2.032	0.45
Pushover+X Acc + e	SLV	0.249	1.332	1	11.953	11.953	11.953	0.093	2.883	2.883	0.241
Pushover-X Acc + e	SLD	0.092	1.5	1	4.641	4.641	4.641	0.104	2.908	2.908	0.627
Pushover-X Acc + e	SLV	0.249	1.332	1	12.284	12.284	12.284	0.107	4.005	4.005	0.326
Pushover+Y Acc + e	SLD	0.092	1.5	1	2.318	2.318	5.962	0.104	1.101	2.832	0.475
Pushover+Y Acc + e	SLV	0.249	1.332	1	6.134	6.134	15.779	0.093	1.565	4.025	0.255
Pushover-Y Acc + e	SLD	0.092	1.5	1	2.285	2.285	5.877	0.104	0.789	2.03	0.345
Pushover-Y Acc + e	SLV	0.249	1.332	1	6.047	6.047	15.555	0.093	1.144	2.942	0.189
Pushover+X Massa - e	SLD	0.092	1.5	1	2.642	2.642	2.642	0.104	1.744	1.744	0.66
Pushover+X Massa - e	SLV	0.249	1.332	1	6.991	6.991	6.991	0.096	2.008	2.008	0.287
Pushover-X Massa - e	SLD	0.092	1.5	1	2.665	2.665	2.665	0.104	1.583	1.583	0.594
Pushover-X Massa - e	SLV	0.249	1.332	1	7.054	7.054	7.054	0.093	1.583	1.583	0.224
Pushover+Y Massa - e	SLD	0.092	1.5	1.315	1.06	1.136	2.922	0.104	0.736	1.893	0.648
Pushover+Y Massa - e	SLV	0.249	1.332	3.131	2.522	3.287	8.455	0.096	0.834	2.144	0.254
Pushover-Y Massa - e	SLD	0.092	1.5	1.141	1.087	1.126	2.896	0.115	0.899	2.312	0.798
Pushover-Y Massa - e	SLV	0.249	1.332	2.717	2.588	3.286	8.454	0.216	2.264	5.823	0.689
Pushover+X Acc - e	SLD	0.092	1.5	1	4.484	4.484	4.484	0.104	2.006	2.006	0.447
Pushover+X Acc - e	SLV	0.249	1.332	1	11.868	11.868	11.868	0.093	2.855	2.855	0.241

Analysis	Limit state	Demand						Capacity			α
		ag,d/g	S	q*	d* _{e, max}	d* _{max}	d _{max}	PGA _c /g	d* _{SL}	d _{LS}	
Pushover-X Acc - e	SLD	0.092	1.5	1	4.664	4.664	4.664	0.104	2.944	2.944	0.631
Pushover-X Acc - e	SLV	0.249	1.332	1	12.345	12.345	12.345	0.108	4.056	4.056	0.329
Pushover+Y Acc - e	SLD	0.092	1.5	1	2.3	2.3	5.916	0.104	1.08	2.777	0.469
Pushover+Y Acc - e	SLV	0.249	1.332	1	6.087	6.087	15.659	0.093	1.536	3.951	0.252
Pushover-Y Acc - e	SLD	0.092	1.5	1	2.256	2.256	5.802	0.104	0.766	1.97	0.34
Pushover-Y Acc - e	SLV	0.249	1.332	1	5.97	5.97	15.356	0.093	1.107	2.847	0.185

Tablica 7. Procjena seizmičke osjetljivosti



Slika 17. Prikaz kapaciteta za Mass (jednolika raspodjela masa) i Acc (trokutasta raspodjela masa)

PGA_d: referentno ubrzanje tla

S koeficijent tla

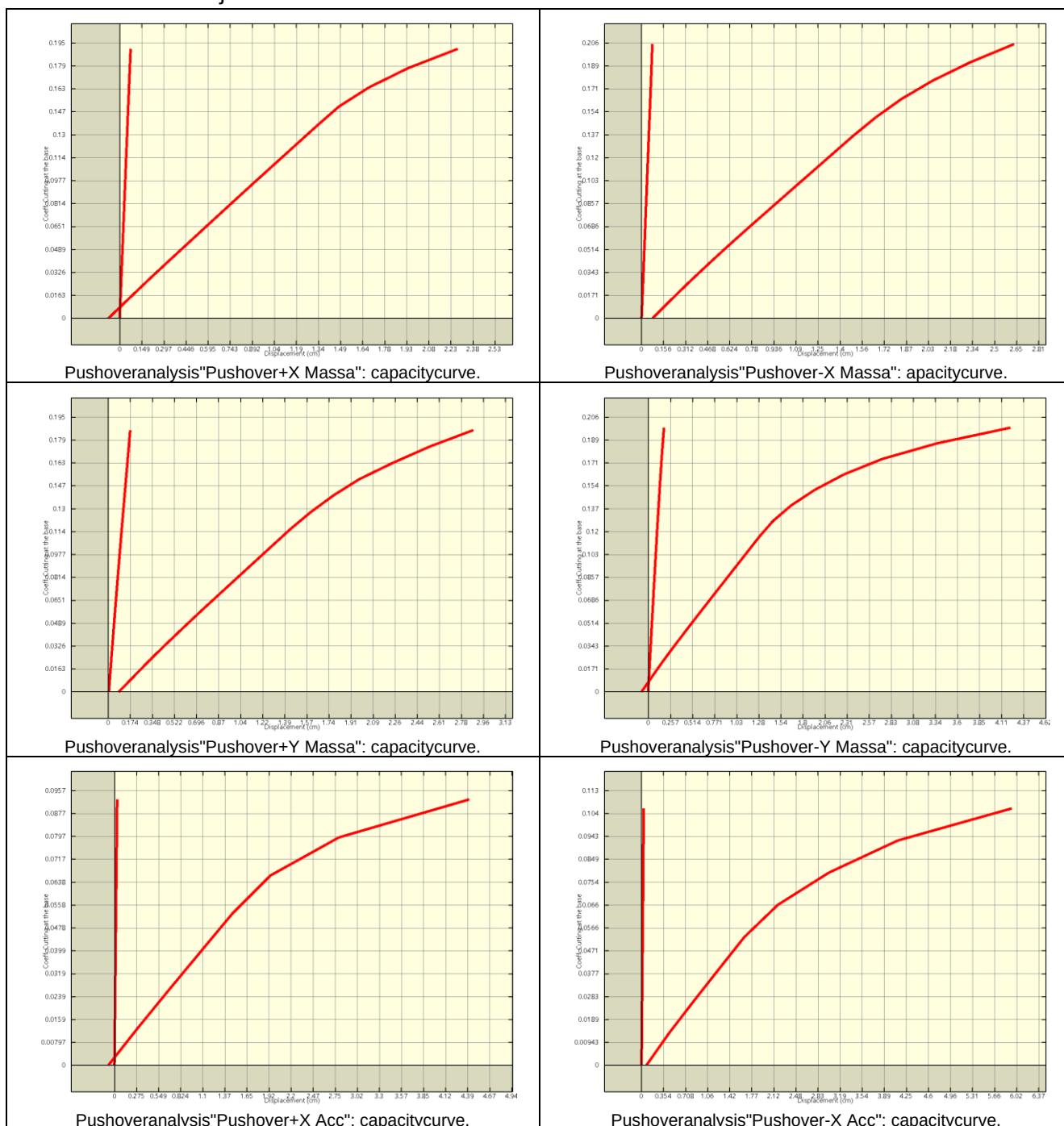
q*: faktor strukture

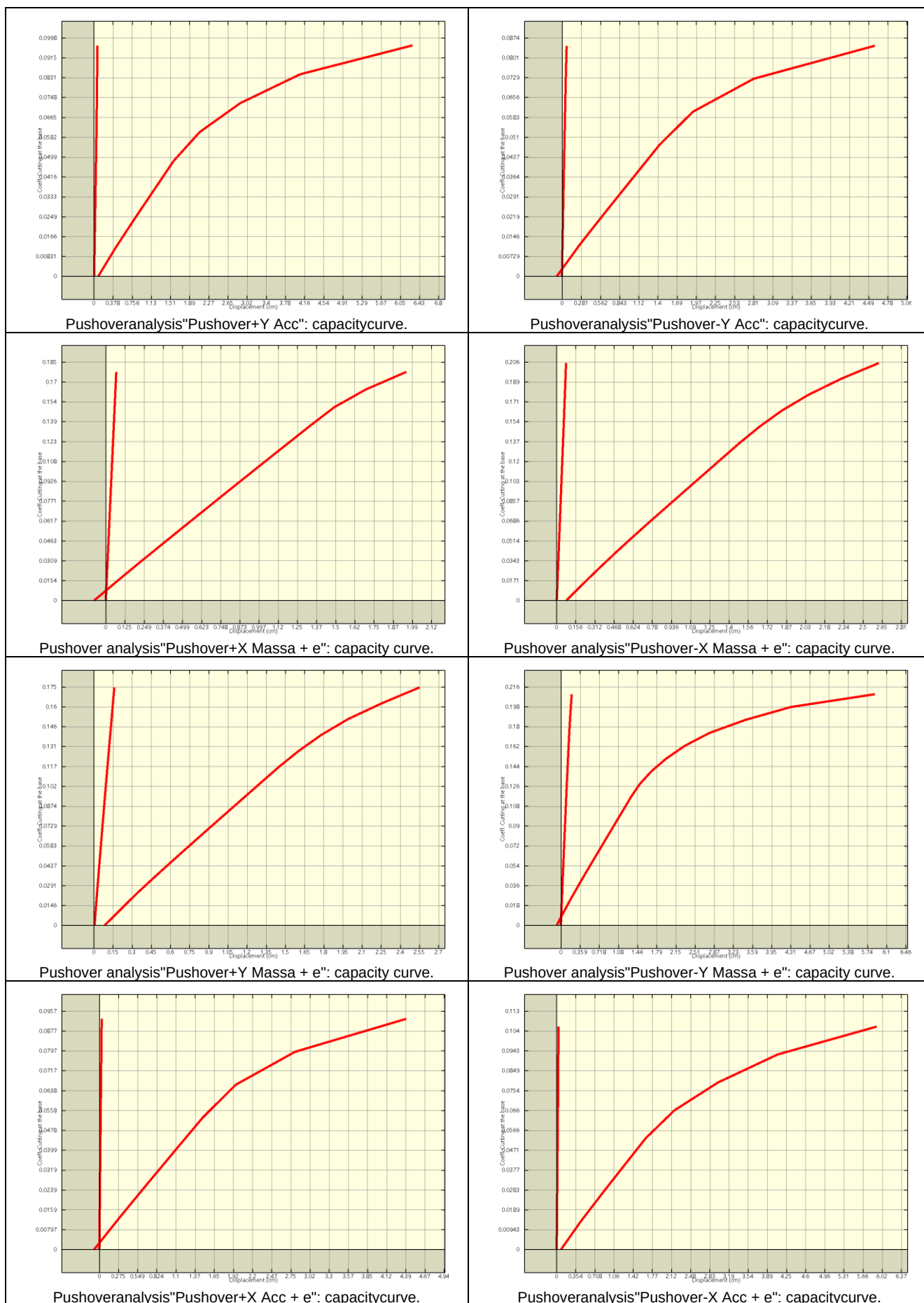
d*_{e, max}: maksimalni pomak ekvivalentnog elastičnog sustavad*_{max}: maksimalni pomak ekvivalentnog bilinearnog sustavad_{max}: maksimalni pomak stvarnog sustava (zahtjev za pomakom)PGA_c: referentno ubrzanje kapacitetad_{SL}: kapacitet pomaka realnog sustava pri razmatranom graničnom stanju α : faktor sigurnosti (d_{SL}/ d_{max})

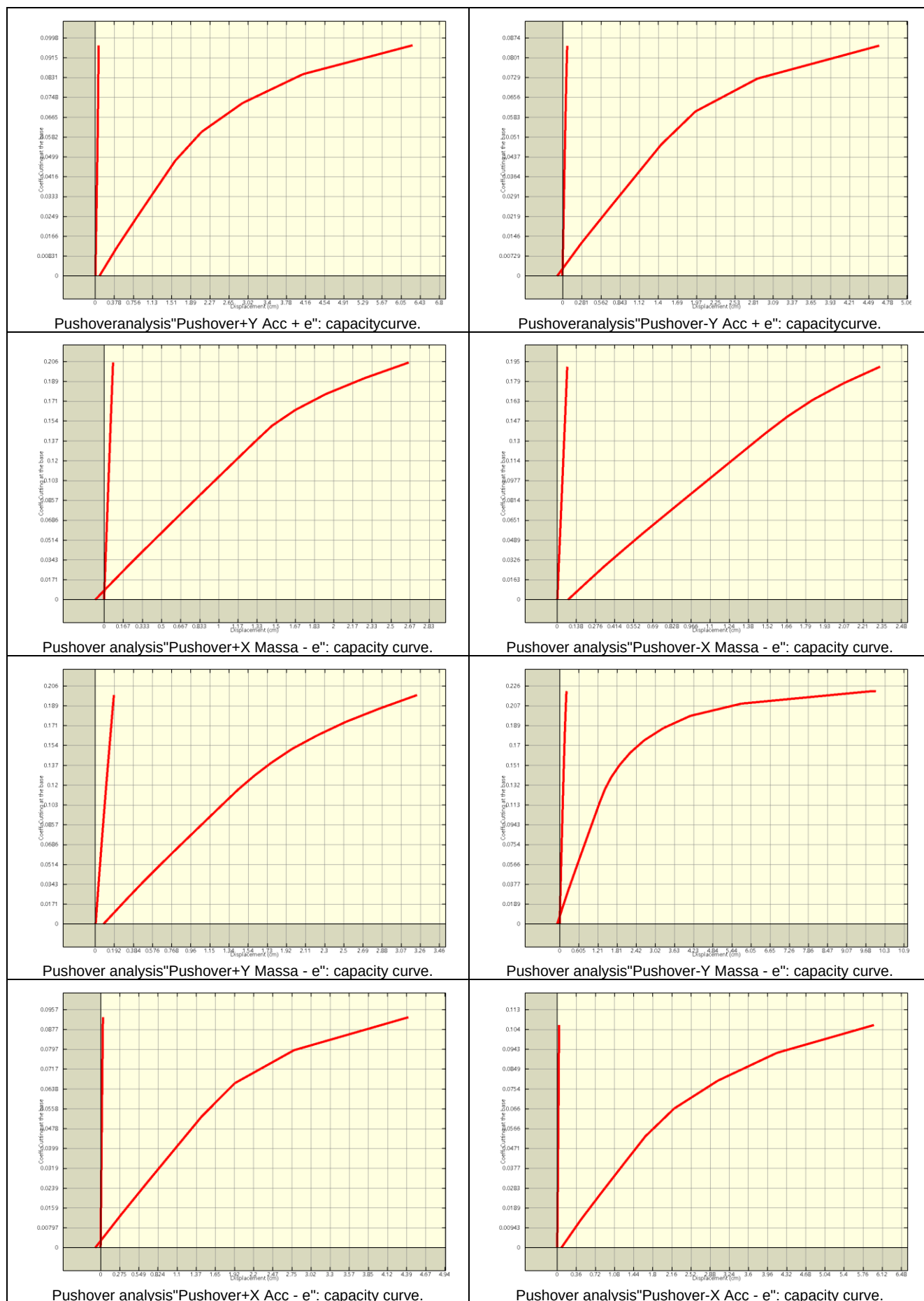
Evento	PGA _c	$\zeta_{E,SLO}$	$\zeta_{E,SLD}$	$\zeta_{E,SLV}$	$\zeta_{E,SLC}$	Analisi	Elemento
	g						
Shear collapse in a masonry panel	0,213	2,292	1,74	0,643	0,488	PO +Y Massa + e	Panel 100
Ultimate rotation in a masonry panel	not detected						
Shear collapse in a beam	not detected						
Yielding 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						
Global strength check (SLV)	0,154	--	--	0,463	--	PO -Y Acc - e	
- X direction	0,204	--	--	0,614	--	PO +X Acc - e	
- Y direction	0,154	--	--	0,463	--	PO -Y Acc - e	
Global strength check (SLC)	0,154	--	--	--	--		
- X direction	0,204	--	--	--	--		
- Y direction	0,154	--	--	--	--		
Global analysis of the seismic vulnerability (SLD)	0,104	--	0,758	--	--	PO +Y Massa	
- X direction	0,104	--	0,758	--	--	PO +X Massa	
- Y direction	0,104	--	0,758	--	--	PO +Y Massa	
Global analysis of the seismic vulnerability (SLV)	0,0928	--	--	0,28	--	PO +Y Massa	
- X direction	0,0928	--	--	0,28	--	PO +X Massa	
- Y direction	0,0928	--	--	0,28	--	PO +Y Massa	

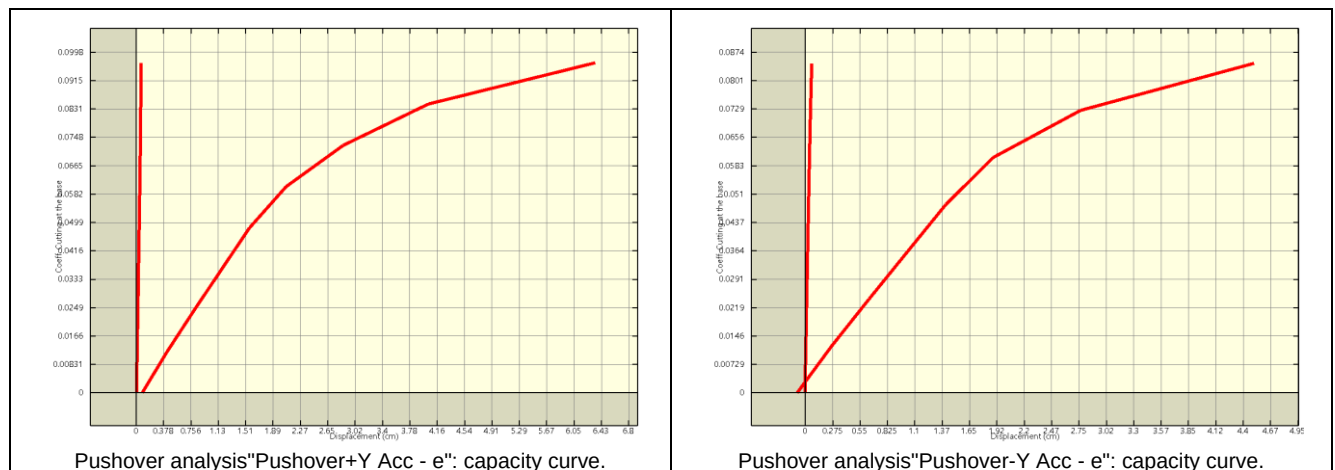
Tablica 8. Indeks seizmičkog rizika (PGA)

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









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.

Analizom rezultata postupnog guranja uočeno je da građevina nema dovoljnu potresnu otpornost u oba smjera (X i Y). 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 zgrade u X i Y smjeru iznosi oko **32,1%** za granično stanje znatnog oštećenja prema nizu HRN EN 1998 i pripadnim nacionalnim dodacima za povratni period $T_p=475$ godina.

Potresna otpornost glavne zgrade X i Y smjeru iznosi oko **80,8%** za granično stanje ograničenog oštećenja prema nizu HRN EN 1998 i pripadnim nacionalnim dodacima za povratni period $T_p=95$ godina.

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

C.5. PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE

Tlo

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. $q_u = 300 \text{ kN/m}^2$

Konstrukcija

Dimenzije elemenata preuzete su iz dostupnih nacrtu 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

Uvidom u bazu podataka Fonda za obnovu Zagreba vidljivo je da je brzim pregledom zgrade nakon potresa predmetna građevina klasificirana kao zelena.

Namjena zgrade je javna te je prema *Tehničkom propisu o građevinskim konstrukcijama NN 17/17, 75/20, 07/22* konstrukciju potrebno obnoviti cjelovitom obnovom 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 sazidati u debljini okvira od opeke.

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

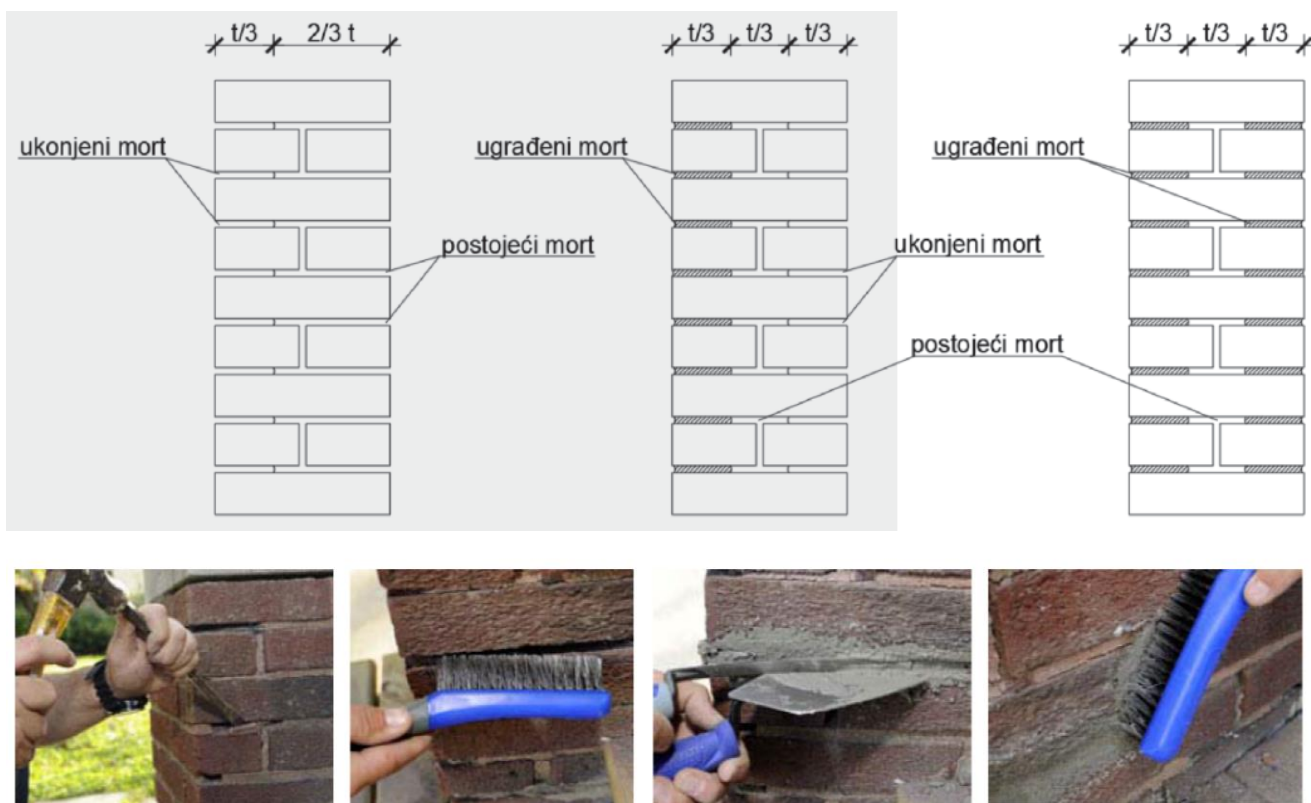
C.7.1.1 LOKALNA SANACIJA ŽBUKE

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

C.7.1.2 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 ziđa.

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 ziđe. 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 18. 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.7.1.3 INJEKTIRANJE PUKOTINA

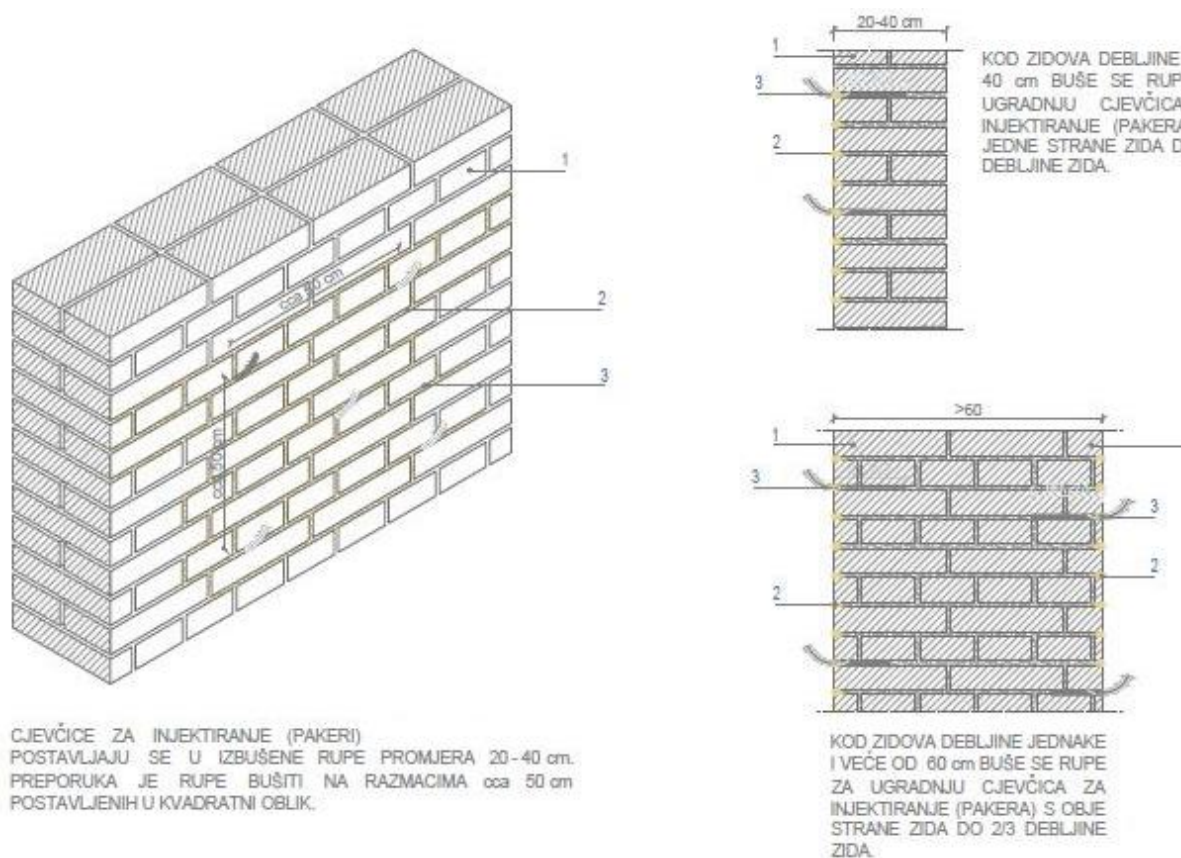
Injektiranjem se osigurava kompaktnost, konsolidacija i povećanje otpornosti te stabilnosti zidova od opeke. Za injektiranje ziđa koristi se izrazito tekuća smjesa, otporna na soli, stabilnog volumena bez promjene.

Podloga se priprema ispunjavanjem i brtvljenjem svih pukotina i praznina na površini zida gdje bi smjesa mogla iscureti. Koristi se mort opće namjene za zidanje M5 čija su svojstva usklađena s EN 998-2:2010.

Nakon pripreme podloge izbuši se niz rupa promjera 20 – 40 mm do dubine 2/3 debljine zida, po mogućnosti na kvadratnim udaljenostima 50 x 50 cm. Ako je zid deblji od 60 cm, preporuča se izbušiti rupe s obje strane. Cjevčice ili injektore potrebno je učvrstiti u rupe materijalom koji je korišten za pripremu podloge.

Dan prije injektiranja unutrašnjost konstrukcije zasiti se vodom kroz cjevčice ili prethodno pričvršćene injektore. Zid je potrebno navlažiti počevši s rupama na najvišoj poziciji. Prije injektiranja smjese potrebno je provjeriti je li konstrukcija apsorbirala svu vodu, a zatim započeti s injektiranjem počevši od najniže pozicije zida prema najvišoj.

Za injektiranje se koristi mort M15, modula elastičnosti 10 000 N/mm², početne posmične čvrstoće 0,15 N/mm². Nakon injektiranja cjevčice ili injektori se uklone, a rupe se zapune smjesom jednakih karakteristika onoj koja se koristila za pripremu podloge.



Slika 19. Injektiranje pukotina

C.7.1.4 SANACIJA PUKOTINA NA NOSIVIM OPEČNIM ZIDOVIMA**Pukotine širine 3 do 10 mm u nosivim zidovima**

Sa svake strane зида уздуж pukotine odstranjuje se žbuka u širini od 50-60 cm odnosno po 30 cm s lijeve i desne strane pukotine, te se зиде očisti od prašine. Uzduж 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

Slika 20. Sanacija pukotina na nosivim opečnim zidovima

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

Slika 21. Saniranje pukotine veće od 10 mm

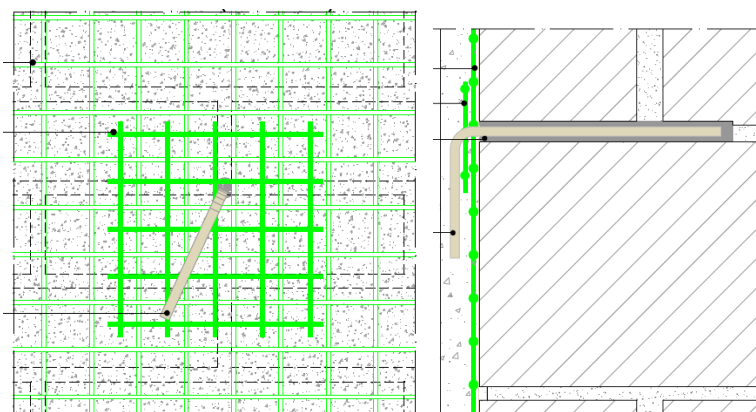
C.7.2 SANACIJA ZIDANIH NADVOJA I SVODOVA

Sve svodove i nadvoje 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 duktilnost.

Prije svega potrebno je sav dotrajali mort u sljubnicama zamijeniti na isti način kao i na zidovima te sve pukotine injektirati. Nakon toga sanacije pukotina potrebno je površinu dobro očistiti od prljavština, ulja i sličnih onečišćenja.

Ojačanje je potrebno izvesti sa oba lica zida, odnosno sa obe strane svoda. 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.

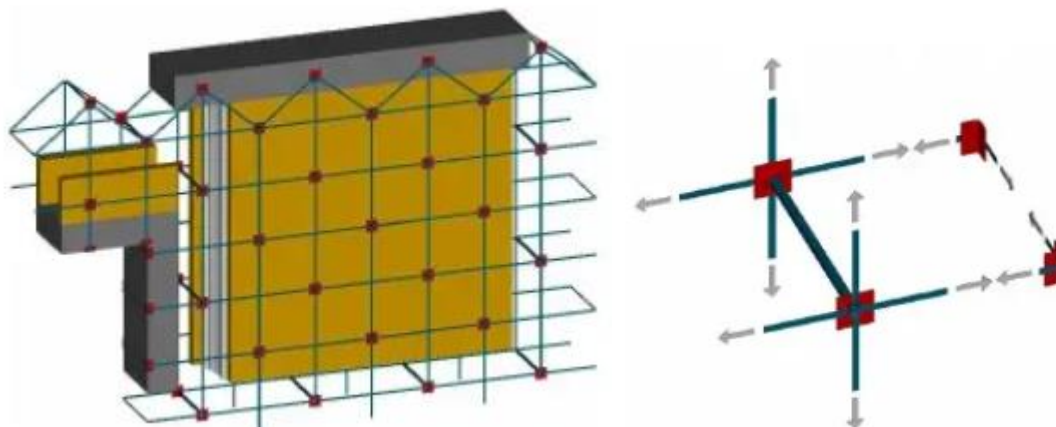


Slika 22. Ojačanje nadvoja CRM sustavom

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.7.3 OJAČANJE ZVONIKA - TRODIMENZIONALNO OJAČANJE (OMEDIVANJE)

Trodimenzijska 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. U trakama se ostvaruje djelomično prednapinjanje, čime se omogućuje povećanje tlačne i posmične otpornosti zida.



Slika 23. Tipični raspored čeličnih traka

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 zidu. Uobičajne dimenzije pločica su 125x125 mm, debljine 4 mm. Karakteristični razmak između rupa u zidu je 1000 – 2000 mm.

Sustav mreže može biti raspoređen u kvadrat, pravokutnik, romb, trokut ili nepravilni oblik. Rupe u zidu se ispunjavaju mortom kako bi se poboljšala svojstva zida u okolini rupe.



Slika 24. Konektorska pločica na mjestu rupe



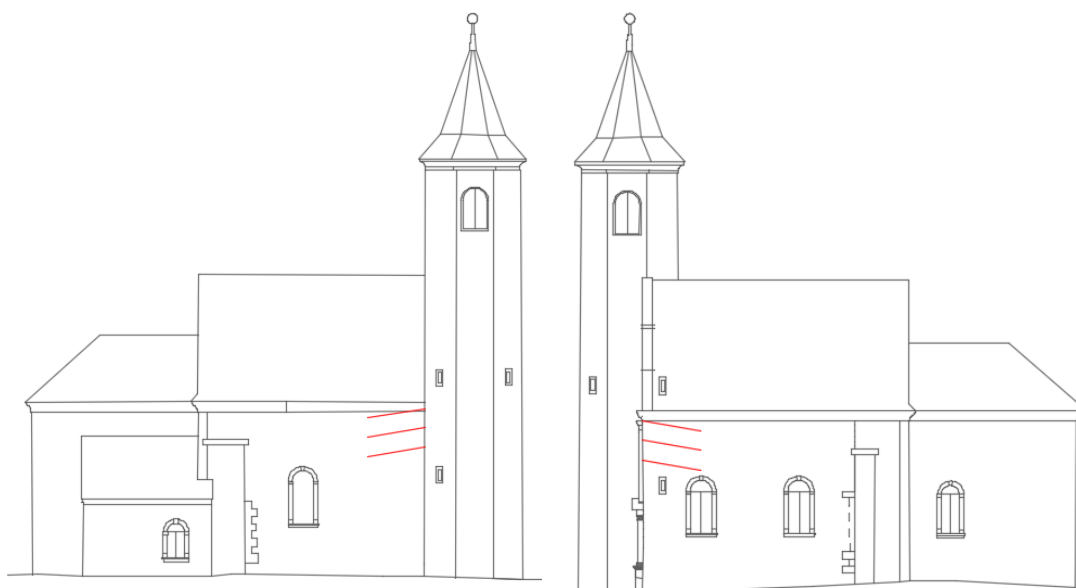
Slika 25. Prikaz CAM sustava

C.7.4 OJAČANJE ZABATNOG ZIDA

Zabatni zid na zapadnom pročelju odvojio se od uzdužnih zidova te ga je potrebno ojačati i pričvrstiti za iste ugradnjom sidara. Zid treba ojačati tako da se uz sami zabat, u prostoru potkrovlja, izvede čelična rešetka. Zbog boljeg povezivanja na postojeći zid izvesti vertikalne AB serklaže.



Slika 26. Poprečni i uzdužni presjek - skica pridržanja zabatnog zida



Slika 27. Sjeverno i južno pročelje - skica pridržanja zabatnog zida sa uzdužnim zidovima

C.7.5 POVEZIVANJE ZIDVA ČELIČNIM ZATEGAMA

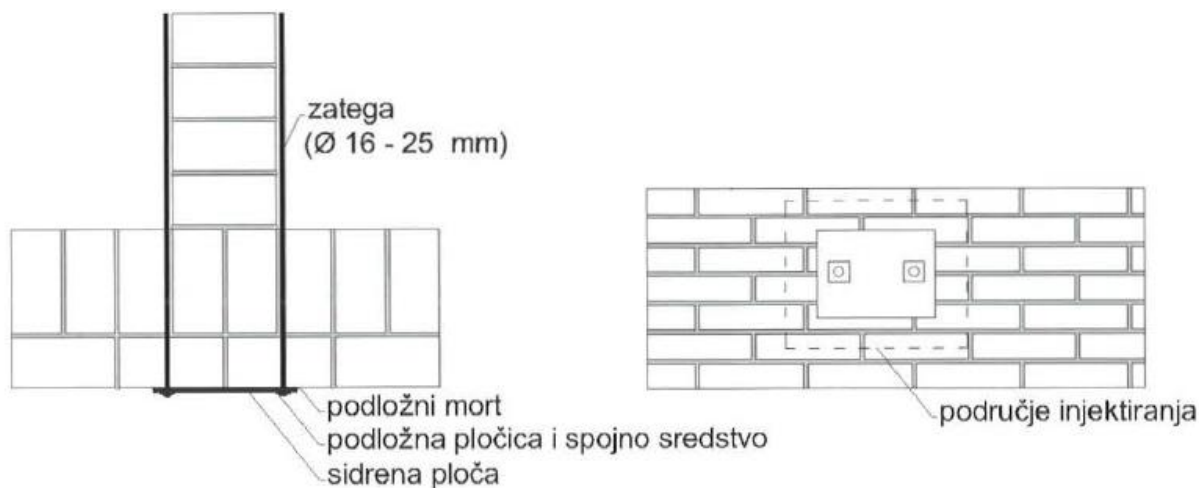
Prilikom prijašnjeg zahvata ojačanja krovnog vijenca po obodu crkve došlo je do presijecanja dijela poprečnih čeličnih zatega unutar krovšta, koje kasnije nisu vraćene u prvobitno stanje.

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 nalijezanje 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 fi 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 28. 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.

C.8. PROCJENA TROŠKOVA

NAMJENA ZGRADE	PROCJENA UPORABIVOSTI	OBNOVA KONSTRUKCIJE (trošak kn po m ² GBP)				CJELOVITA OBNOVA ZGRADE (trošak kn po m ² GBP)				RUŠENJE UNIŠTENE ZGRADE	IZGRADNJA ZAMJENSKE 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		233,83	754,28	1.056,00	1.712,22	380,66	1.083,73	1.392,53	2.133,43		
			1.033,37	1.485,94	2.134,62		1.550,05	2.046,96	2.627,23		
				1.787,65	2.489,14			2.335,22	3.098,79		
	UNIŠTENA									264,00	5.657,13
VIŠESTAMBENE ZGRADE, STAMBENO-POSLOVNE		324,34	1.312,45	2.745,59	5.144,22	528	1.885,70	3.620,56	6.411,41		
			1.508,57	2.956,79	5.393,13		2.262,85	4.073,13	6.637,70		
				3.349,02	5.574,16			4.374,85	6.939,41		
	UNIŠTENA									264,00	
JAVNE ZGRADE						460,11	1.538,74	3.213,25	5.611,87		
							1.810,28	3.424,45	5.853,24		
								3.952,45	5.973,93		
	UNIŠTENA									301,71	
BOLNICE, ŠKOLE I VRTIĆI, KULTURNO POVIJESNI, SPORTSKI OBJEKTI						528,00	1.885,71	3.620,56	6.411,41		
							2.262,85	4.073,13	6.637,70		
								4.374,85	6.939,41		
	UNIŠTENA									301,71	
USLUGA		Najviša cijena usluge u odnosu na gore navedene visine investicije (%)									
USLUGA OVL. INŽ. GRAD.		2.000 KN za obiteljske kuće, 4000 KN za zgrade do 2000 m ² , 5000 KN za zgrade iznad 2000 m ²									
PROJEKTIRANJE S PROJEKTANTSKIM NADZOROM		4,50/6,00				4,50/6,00				3,80**	5,4**
USLUGA OVL. INŽ. GEOD.										2.500,00 KN ako se ne gradi zamjenska	8.000,00 KN
STRUČNI NADZOR GRAĐENJA		3,00				3,00				3,80	2,50
KONTROLA PROJEKTA		0,40/0,60				(Računa se prema konstrukcijskoj obnovi)				2,00	0,80
TEHNIČKO - FINANSIJSKA KONTROLA PROJEKTA		0,60/0,80				0,60/0,80				2,00	0,80
OPERATIVNA KOORDINACIJA		1,50				1,50				1,90	1,25

Tablica 9. Informacija o načinu izračuna procijenjene vrijednosti nabave (u kunama, bez PDV-a) [Program mjera obnove, NN28/2022]

Izračun ukupne građevinske (bruto) površine glavne zgrade:

Prizemlje **369,00 m²**

Prema *Programu mjera obnove, NN 88/2022* trošak obnove za zgrade javne namjene sa procijenjenom uporabivosti *Uporabljivo* na razinu 3 iznosi 540,60 €/m² bez PDV-a: 369 m² x 540,60 €/m² = 199.481,40 € + PDV

Ukupna procjena troškova radova obnove konstrukcije iznosi 199.481,40 € zaokruženo:

T=200.000,00 €
(PDV nije uključen)

C.9. ISPLATIVOST INVESTICIJE

Budući da je crkva kulturno zaštićeno dobro na temelju utvrđenih oštećenja i preliminarne analize nosive konstrukcije građevine zaključeno je da građevina nema visoku razinu seizmičke otpornosti.

Imajući u vidu karakter oštećenja u potresu od 29.12.2020.godine, kao i sve izvorne nedostatke građevine te planirane zahvate na konstrukciji (obzirom na složenost i ekonomsku isplativost zahvata) zgrada je 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 23, 42232 Martijanec

GRAĐEVINA: **CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU**
Hrastovljan 14A,
k.č.1; k.o. Hrastovljan

BROJ ELABORATA: **2023-966-E**

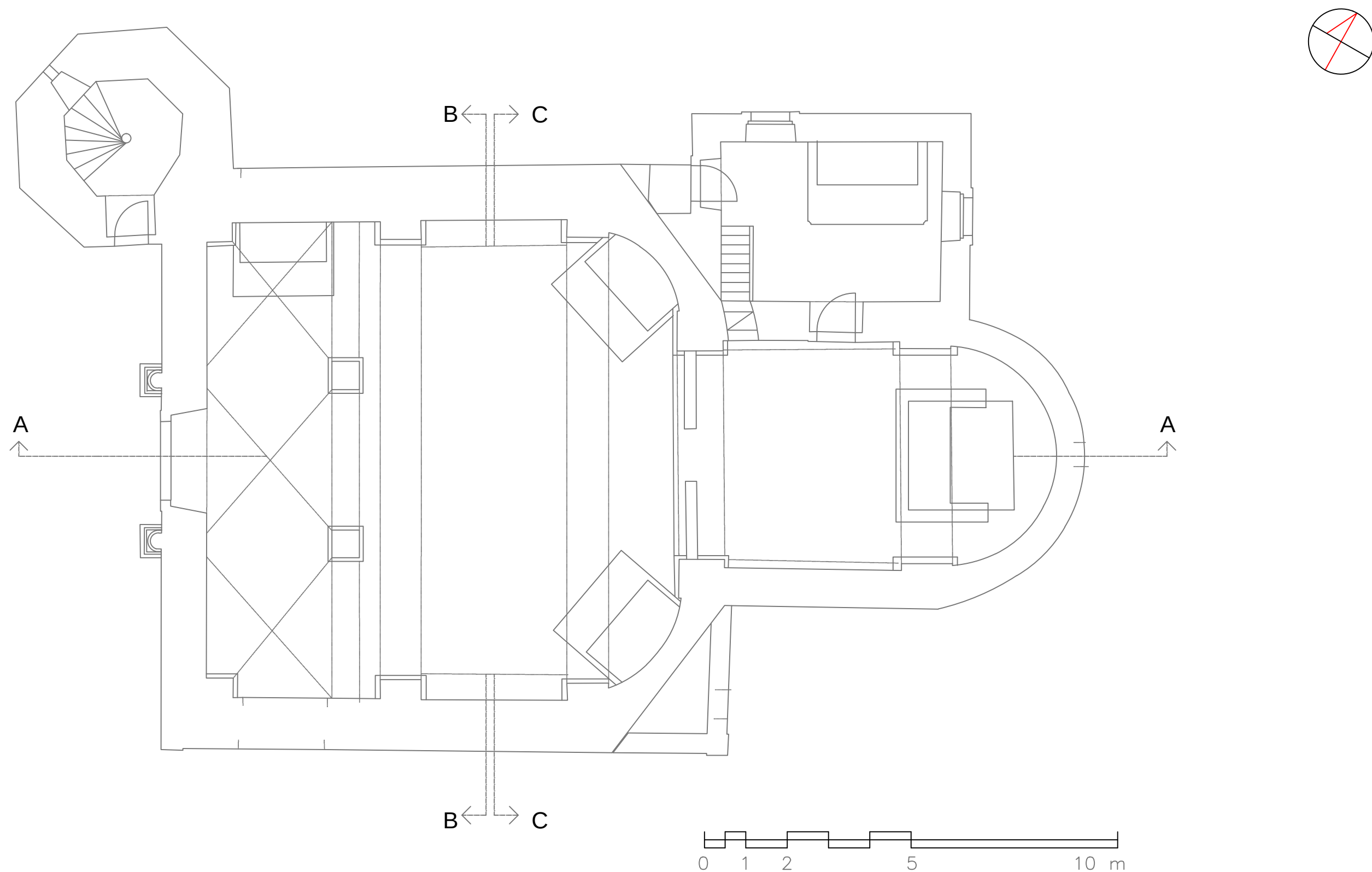
D. GRAFIČKI PRILOZI

Postojeće stanje

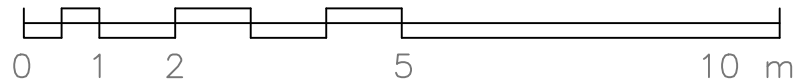
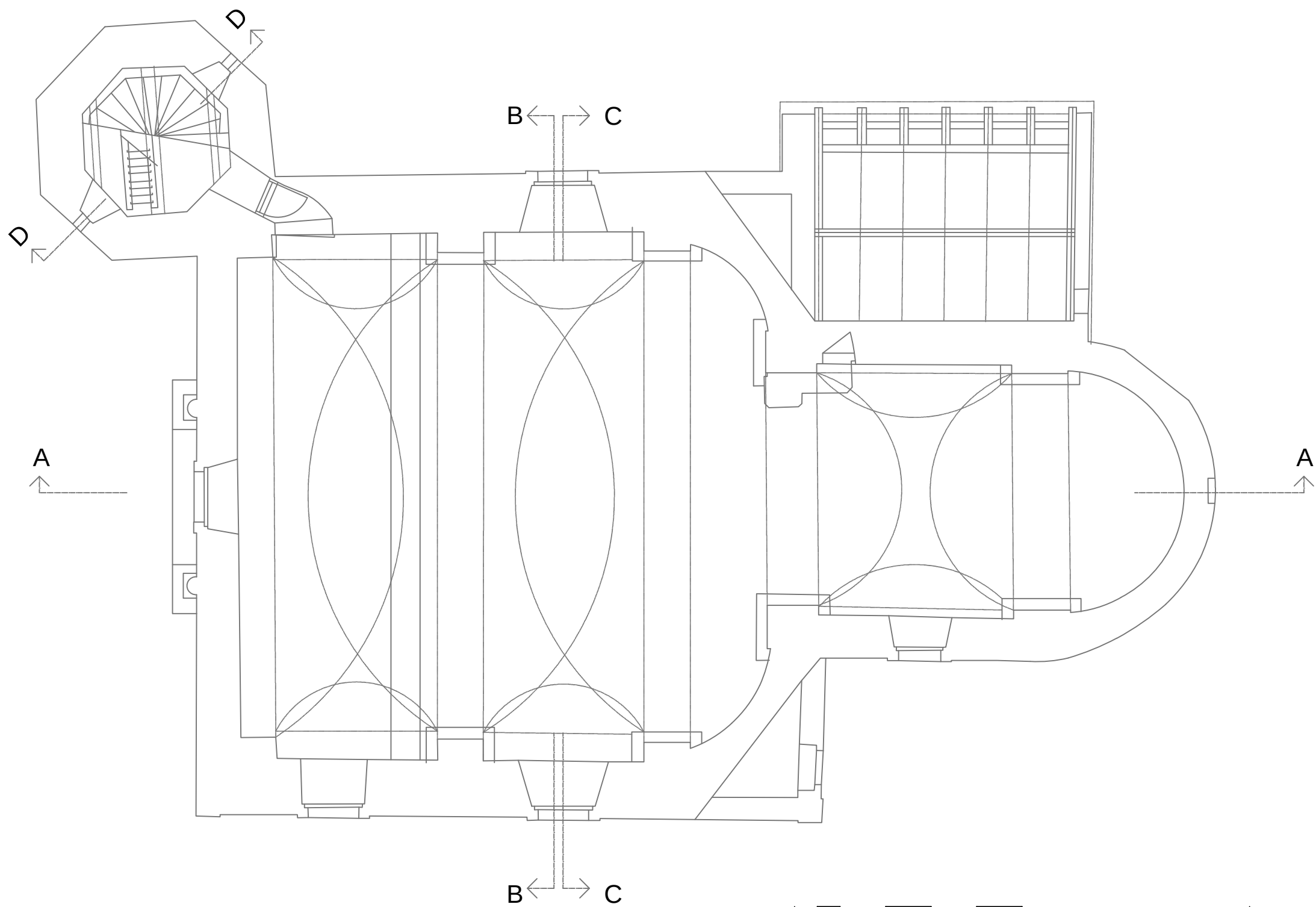
- | | |
|--|-----------|
| 1. Tlocrt prizemlja – postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 2. Tlocrt – nivo pjevališta – postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 3. Tlocrt krovišta – postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 4. Presjek A-A -uzdužni presjek - postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 5. Presjek B-B - pogled na pjevalište - postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 6. Presjek C-C - pogled na svetište - postojeće stanje | mj.:1:100 |
| Presjek D-D - presjek kroz zvonik - postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 7. Zapadno pročelje - postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 8. Sjeverno pročelje – postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 9. Južno pročelje - postojeće stanje | mj.:1:100 |
| 10. Istočno pročelje – postojeće stanje | mj.:1:100 |

Sheme ojačanja

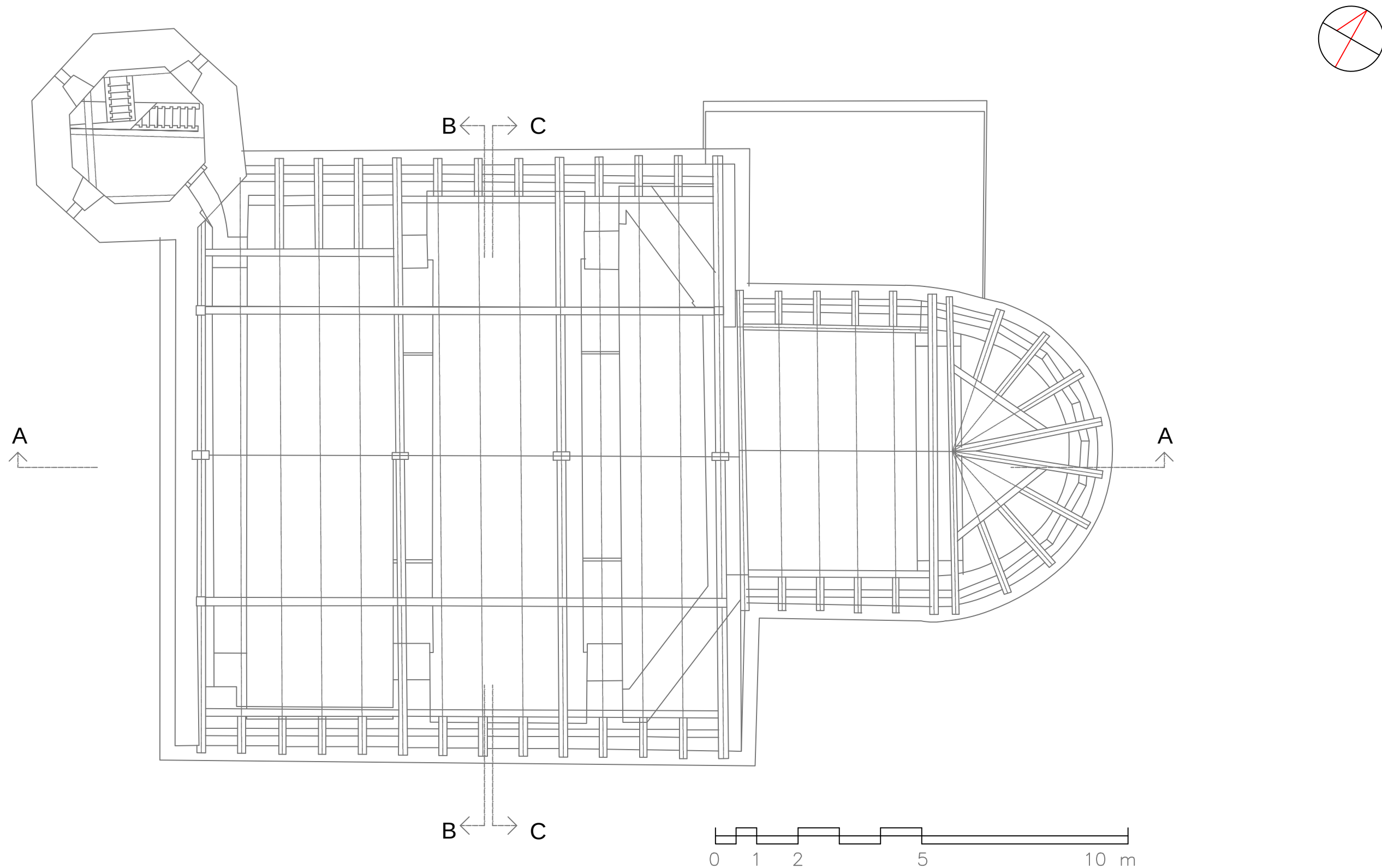
- | | |
|---|-----------|
| 11. Tlocrt prizemlja – shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 12. Tlocrt – nivo pjevališta – shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 13. Tlocrt krovišta – shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 14. Presjek A-A -uzdužni presjek - shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 15. Presjek B-B - pogled na pjevalište - shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 16. Presjek C-C - pogled na svetište - shema ojačanja | mj.:1:100 |
| Presjek D-D - presjek kroz zvonik - shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 17. Zapadno pročelje - shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 18. Sjeverno pročelje - shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 19. Južno pročelje - shema ojačanja | mj.:1:100 |
| 20. Istočno pročelje - shema ojačanja | mj.:1:100 |



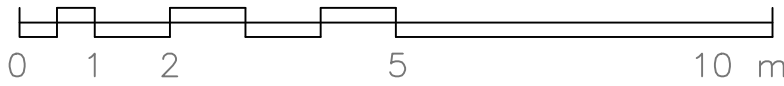
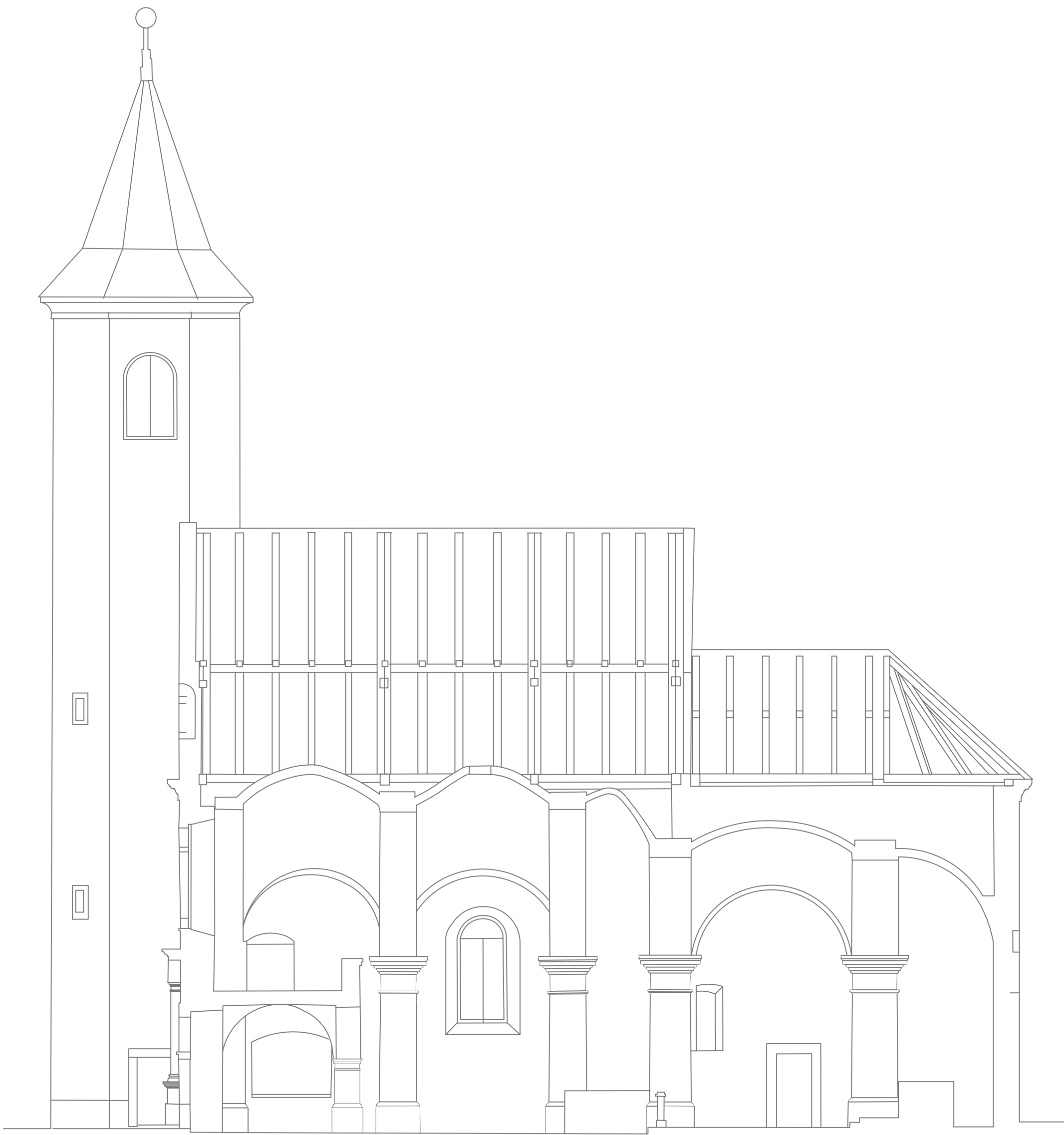
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE STANJE		
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 1
	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	



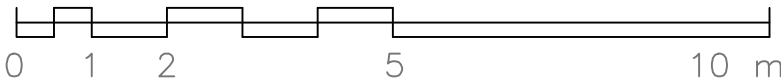
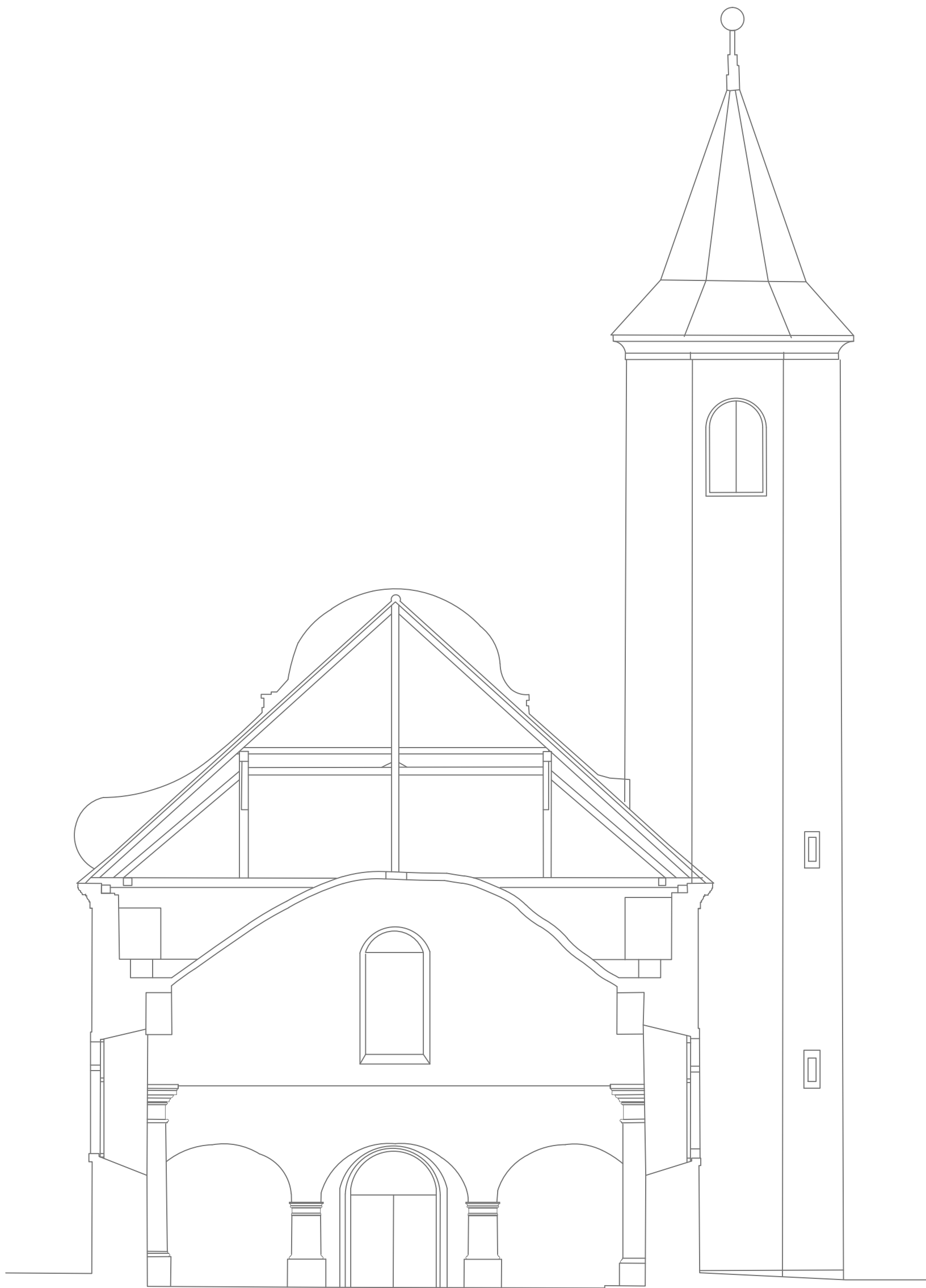
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	TLOCRT - NIVO PJEVALIŠTA - POSTOJEĆE STANJE		
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 2
	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	



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 sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVIŠTA - POSTOJEĆE STANJE		
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 3
	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	

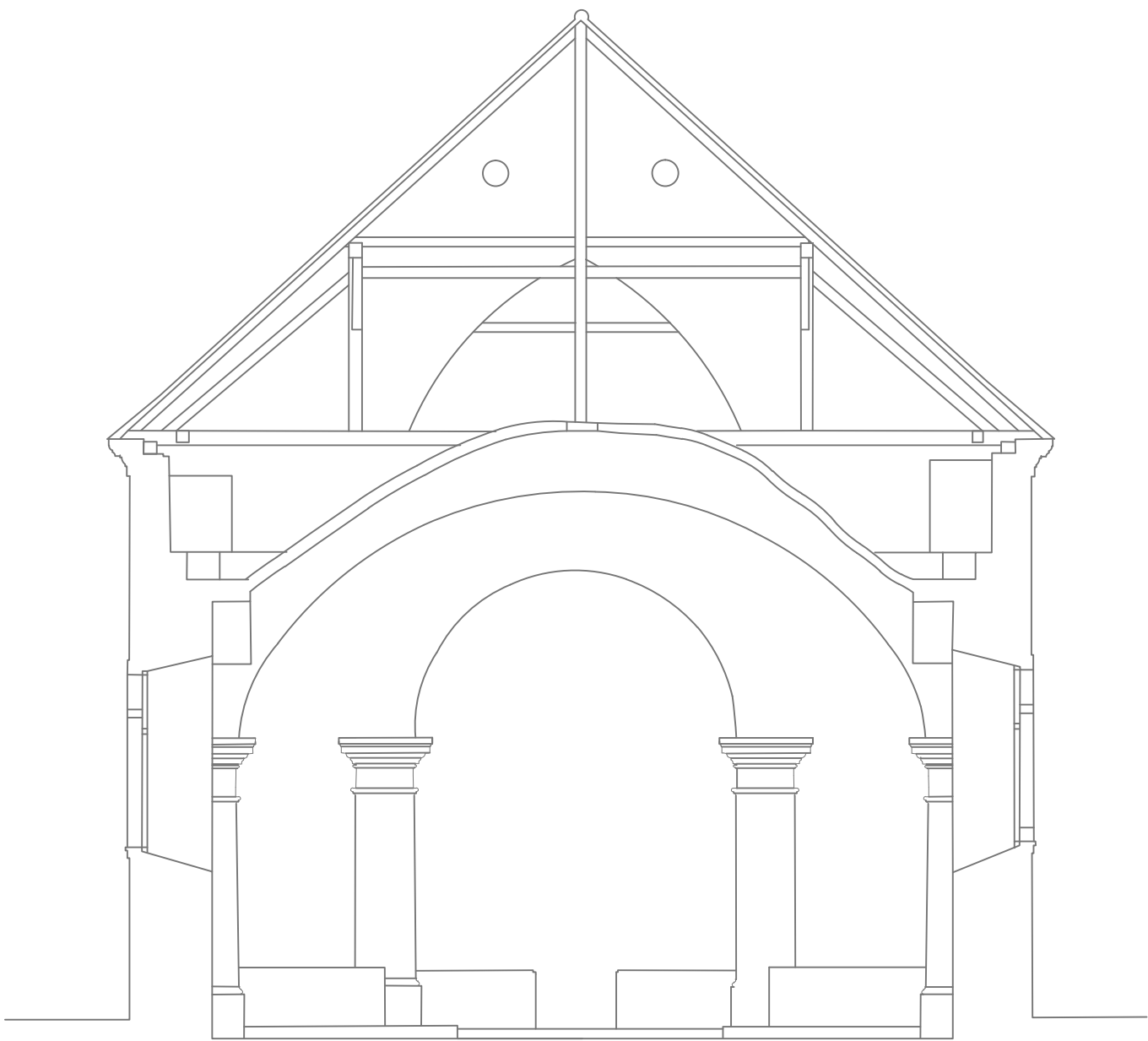


INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	PRESJEK A-A - UZDUŽNI PRESJEK - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	4

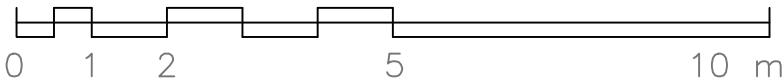
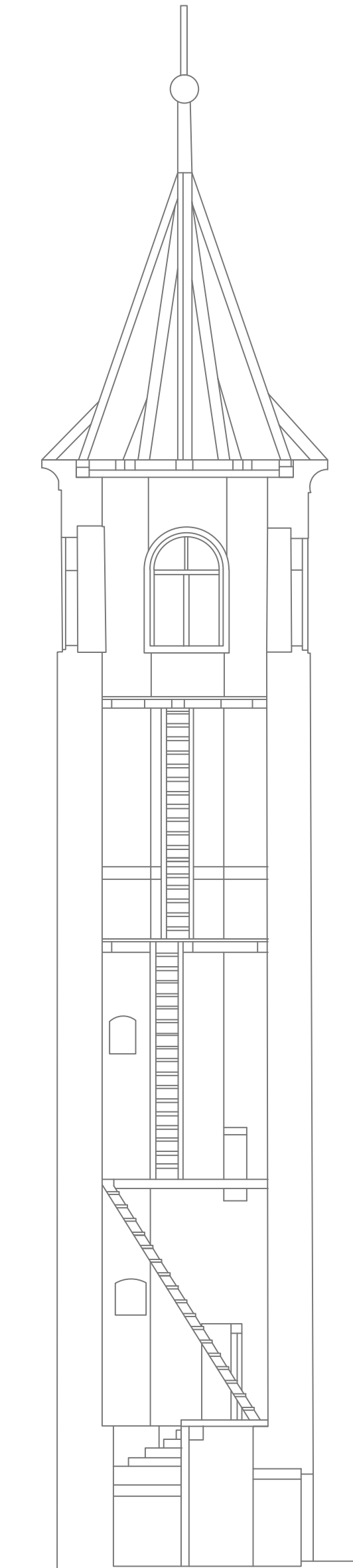


INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126		INVESTITOR:		VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec	
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212		GRADEVINA:		CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU	
		LOKACIJA:		k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A	
		RAZINA:		ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRADEVINSKE KONSTRUKCIJE	
		SADRŽAJ:		PRESJEK B-B - POGLED NA PJEVALIŠTE - POSTOJEĆE STANJE	
		ZOP:			DATUM: ožujak, 2023.
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.		BR. PROJEKTA:		2023 - 966-E MJERILO: 1:100	

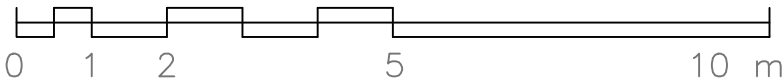
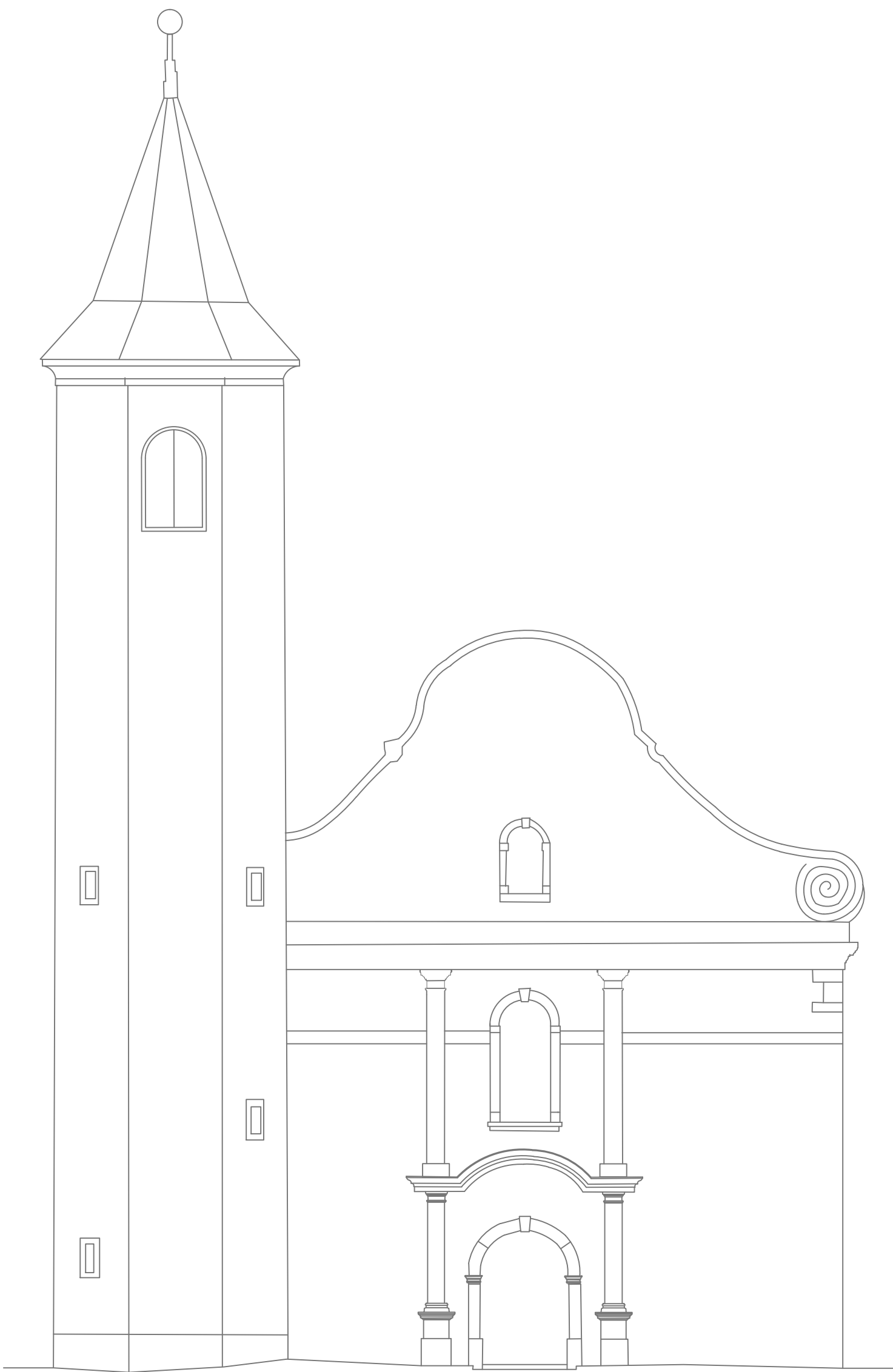
PRESJEK C-C
pogled na svetište



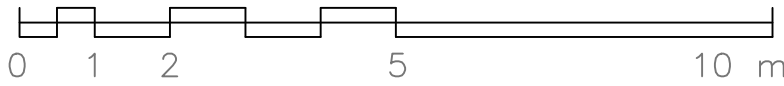
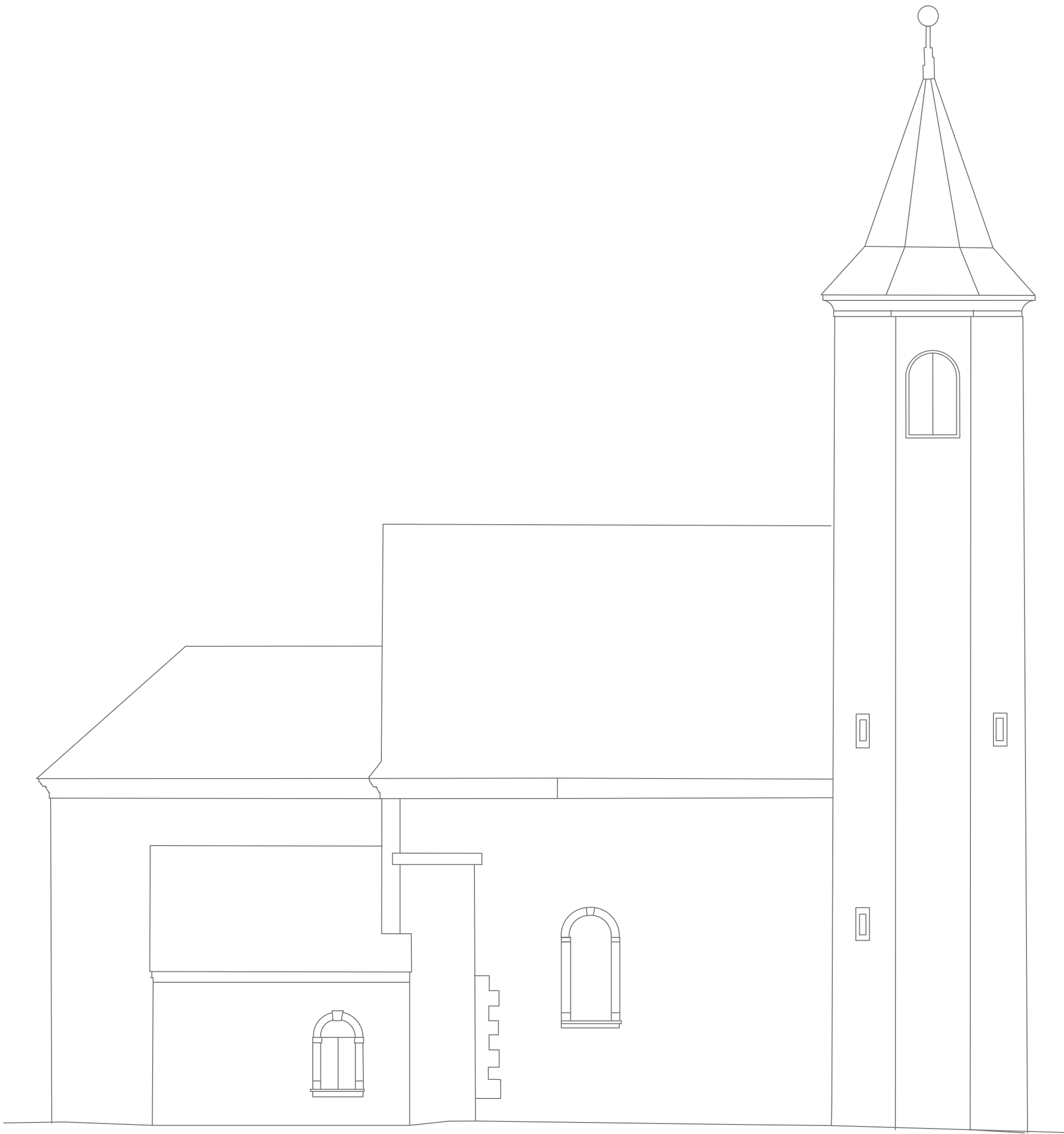
PRESJEK D-D
presjek kroz zvonik

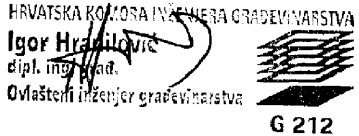


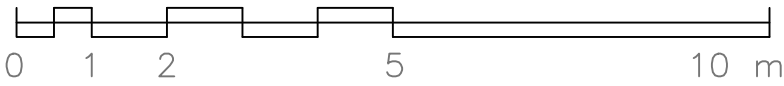
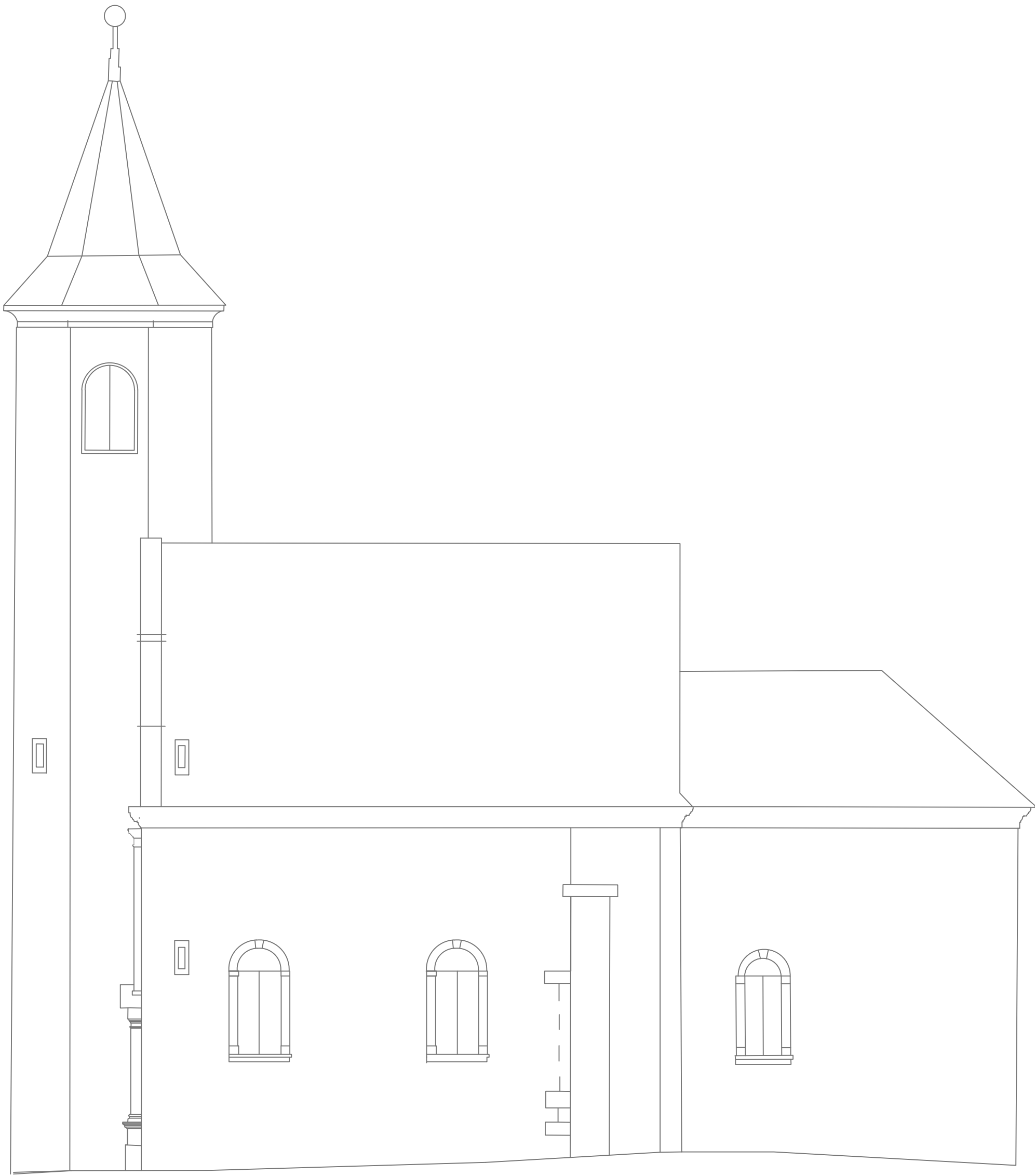
INFO-G d.o.o. 2a graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlaštenje iz područja građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	PRESJEK C-C - POGLLED NA SVETIŠTE - POSTOJEĆE STANJE PRESJEK D-D - PRESJEK KROZ ZVONIK - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	6



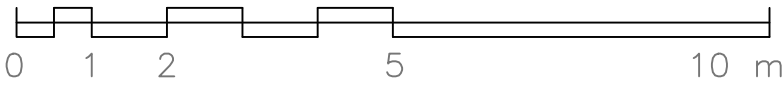
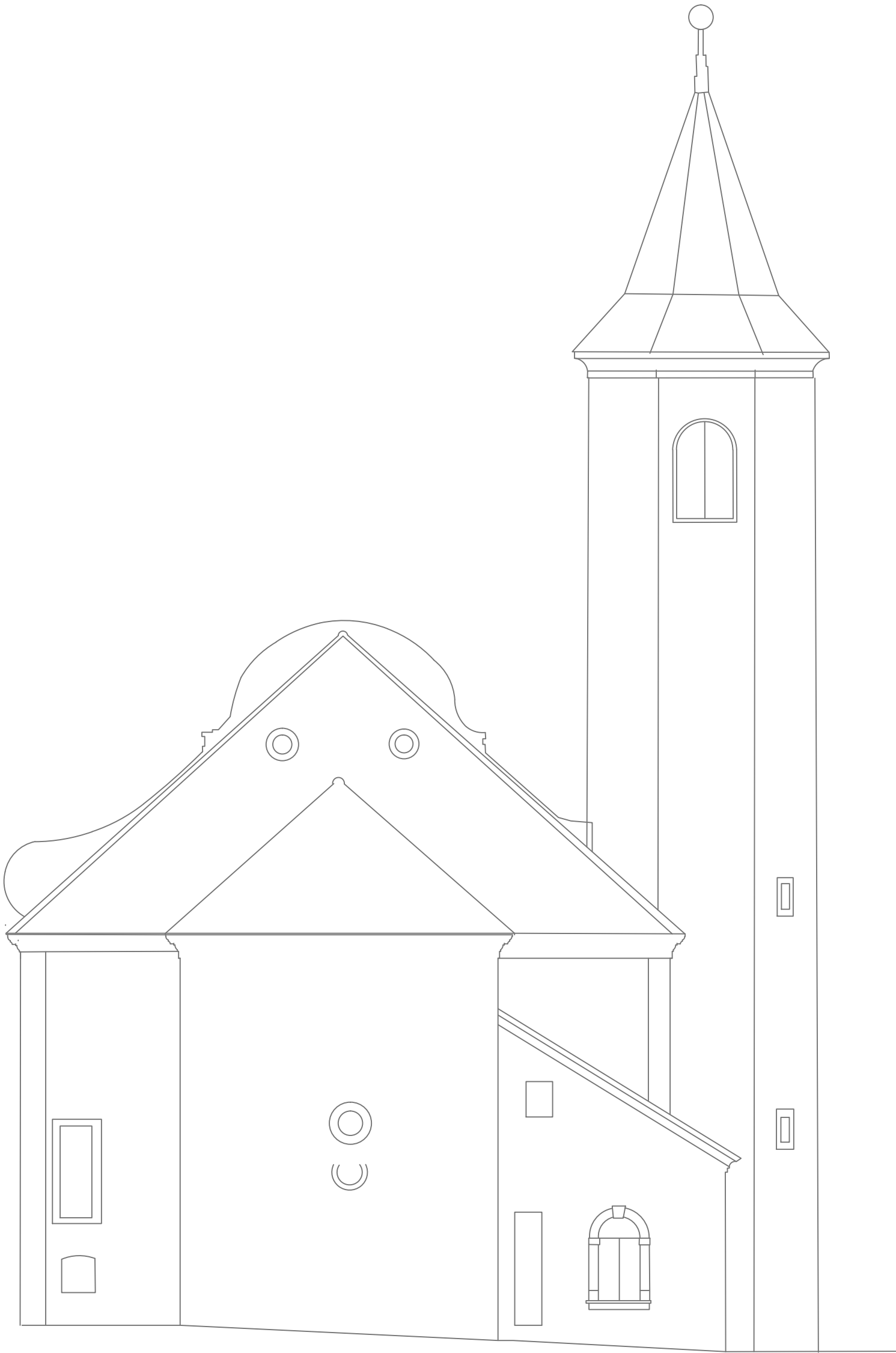
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126		INVESTITOR: VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.		GRAĐEVINA: CRKVA SV. BENEDIKTA U HRAŠTOVLJANU		
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212		LOKACIJA: k.č. 1, k.o. Hraštolj, Hraštolj 14A		
		RAZINA: ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
		SADRŽAJ: ZAPADNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE		
		ZOP:	DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 7
		SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA: 2023 - 966-E	



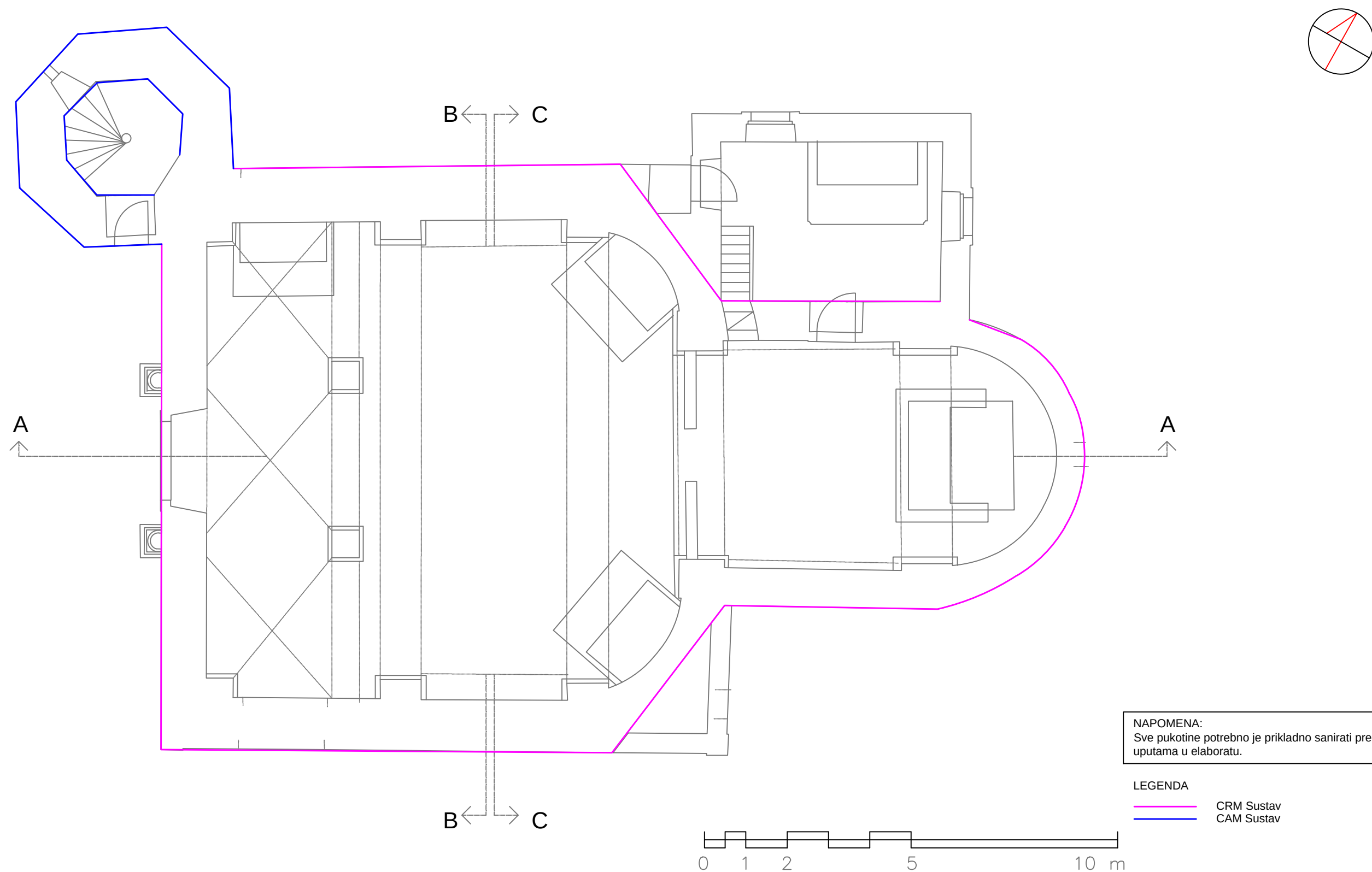
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.  Ovlaštenje iz područja građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRADEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	SJEVERNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	8



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. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA		
		Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRADEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVljanU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRADEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	JUŽNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE		
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	9



INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126		INVESTITOR: VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.		GRADEVINA: CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212		LOKACIJA: k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
		RAZINA: ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRADEVINSKE KONSTRUKCIJE		
		SADRŽAJ: ISTOČNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE		
		ZOP:		
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.		BR. PROJEKTA: 2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	



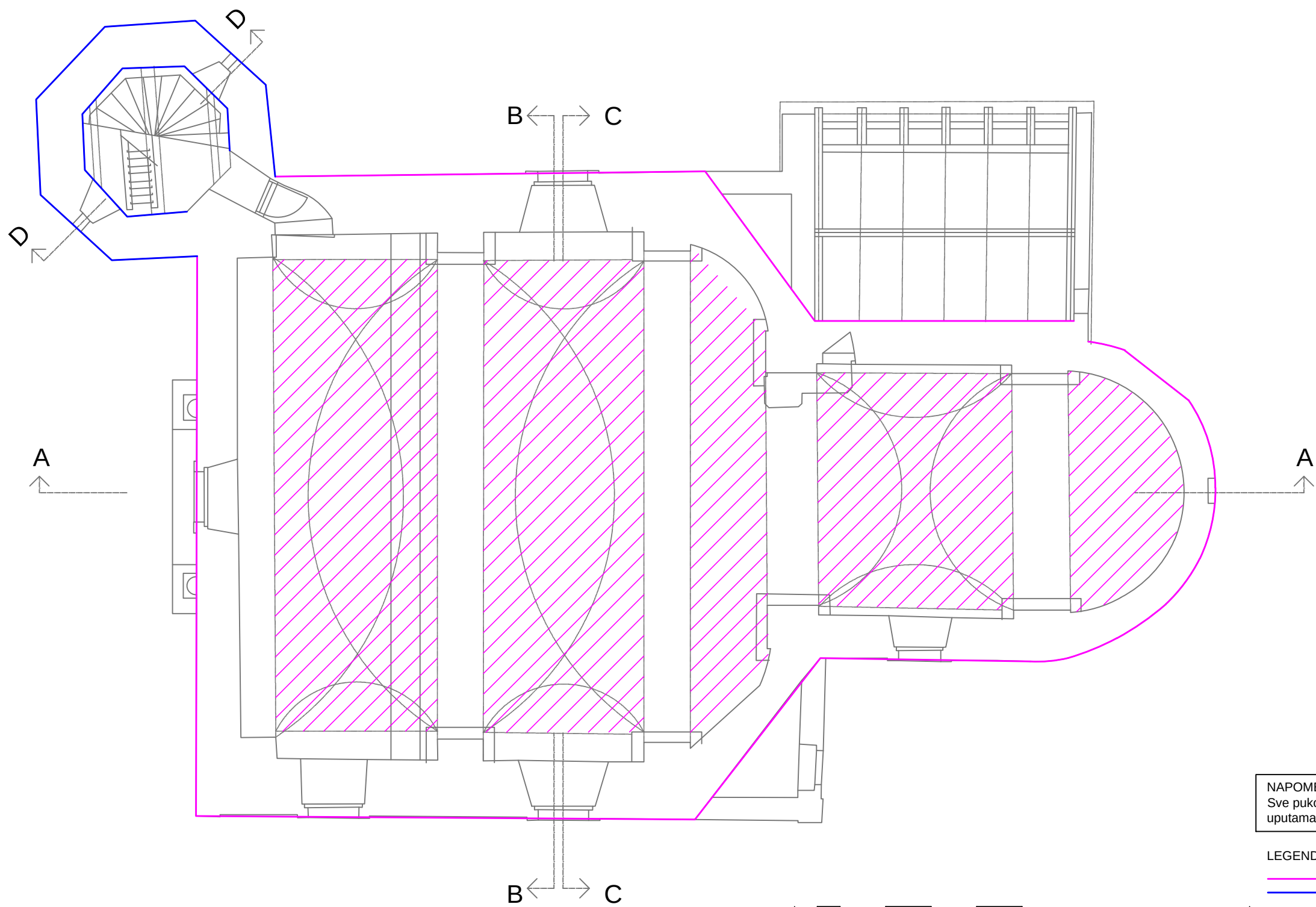
NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

LEGENDA

- CRM Sustav
- CAM Sustav



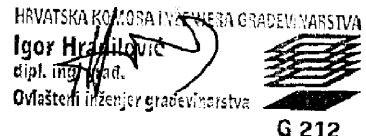
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA - SHEMA OJAČANJA		
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 11
	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	

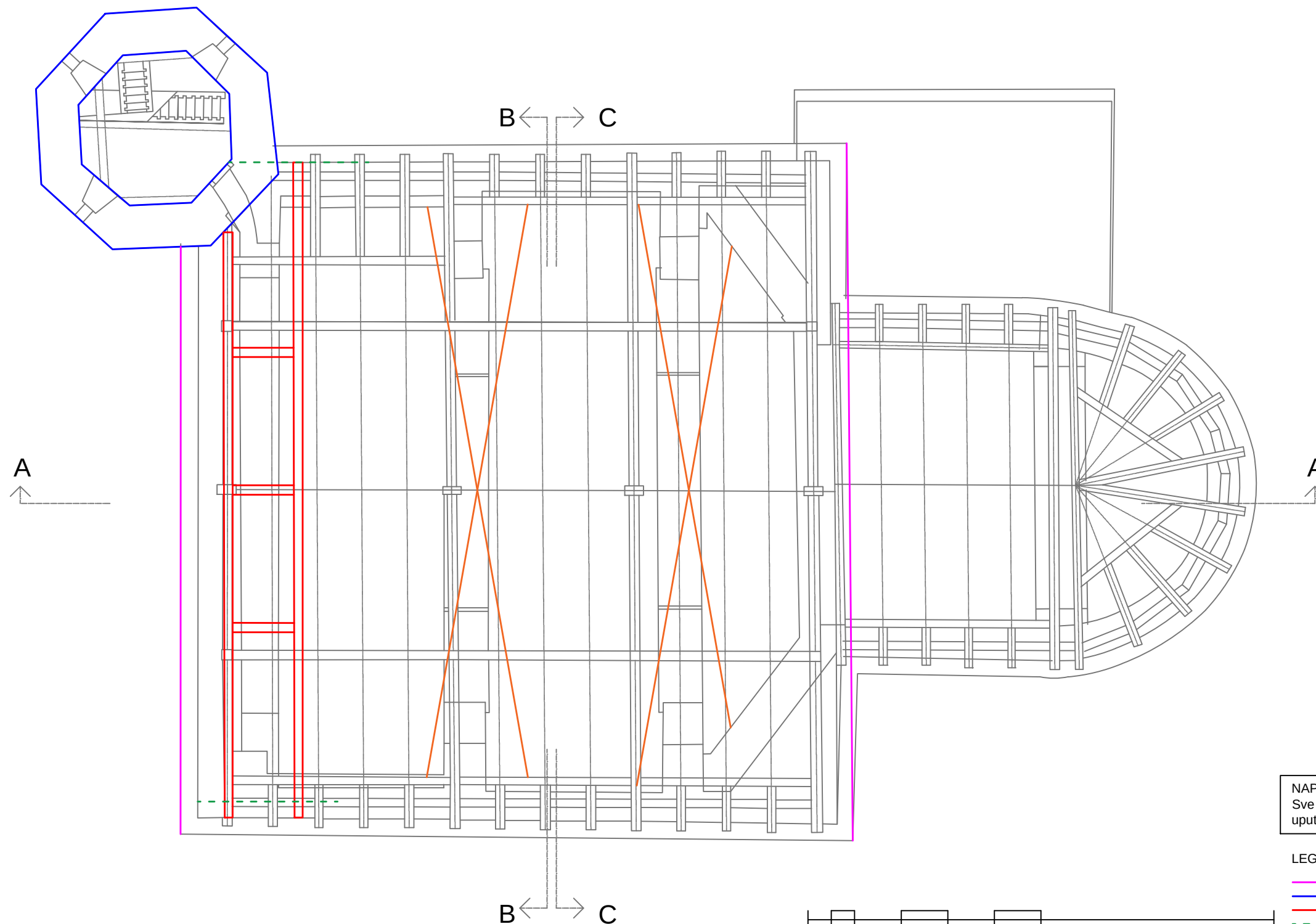
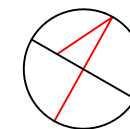


NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

- LEGENDA
- CRM Sustav
 - CAM Sustav

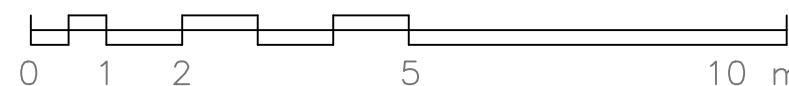


INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126		INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
		GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ. 		LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
		RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
		SADRŽAJ:	TLOCRT - NIVO PJEVALIŠTA - SHEMA OJAČANJA		
		ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 12
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.		BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	

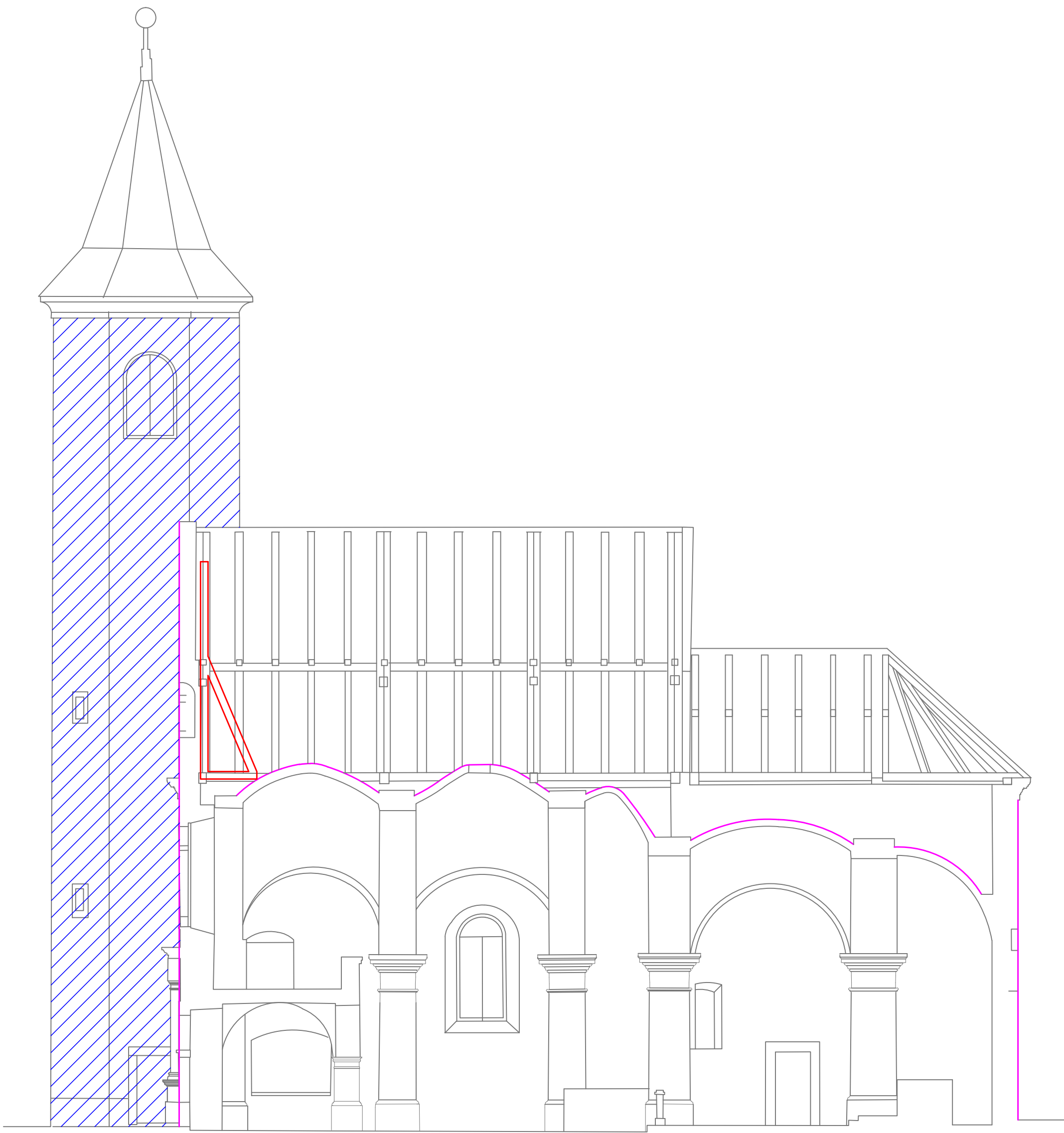


NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

- LEGENDA
- CRM Sustav
 - CAM Sustav
 - Pojačanje zabata čeličnom konstrukcijom
 - Sidrenje
 - Zatege



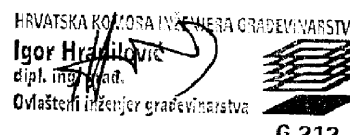
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ.  Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva 	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
 Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva 	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
 Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva 	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVIŠTA - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
 Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva 	SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100
				13

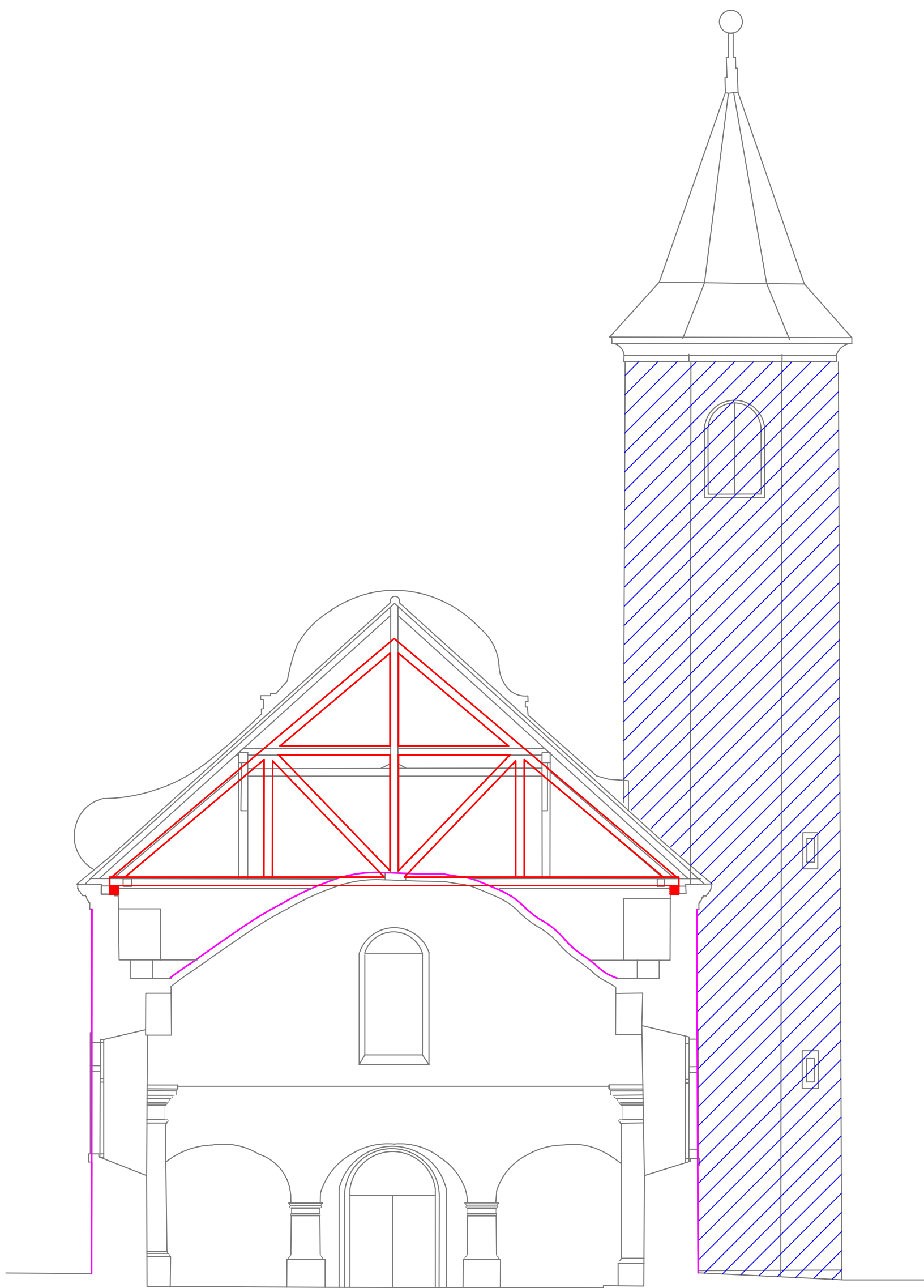


NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

LEGENDA
CRM Sustav
CAM Sustav
Pojačanje zabata čeličnom konstrukcijom



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.  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	PRESJEK A-A - UZDUŽNI PRESJEK - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	14



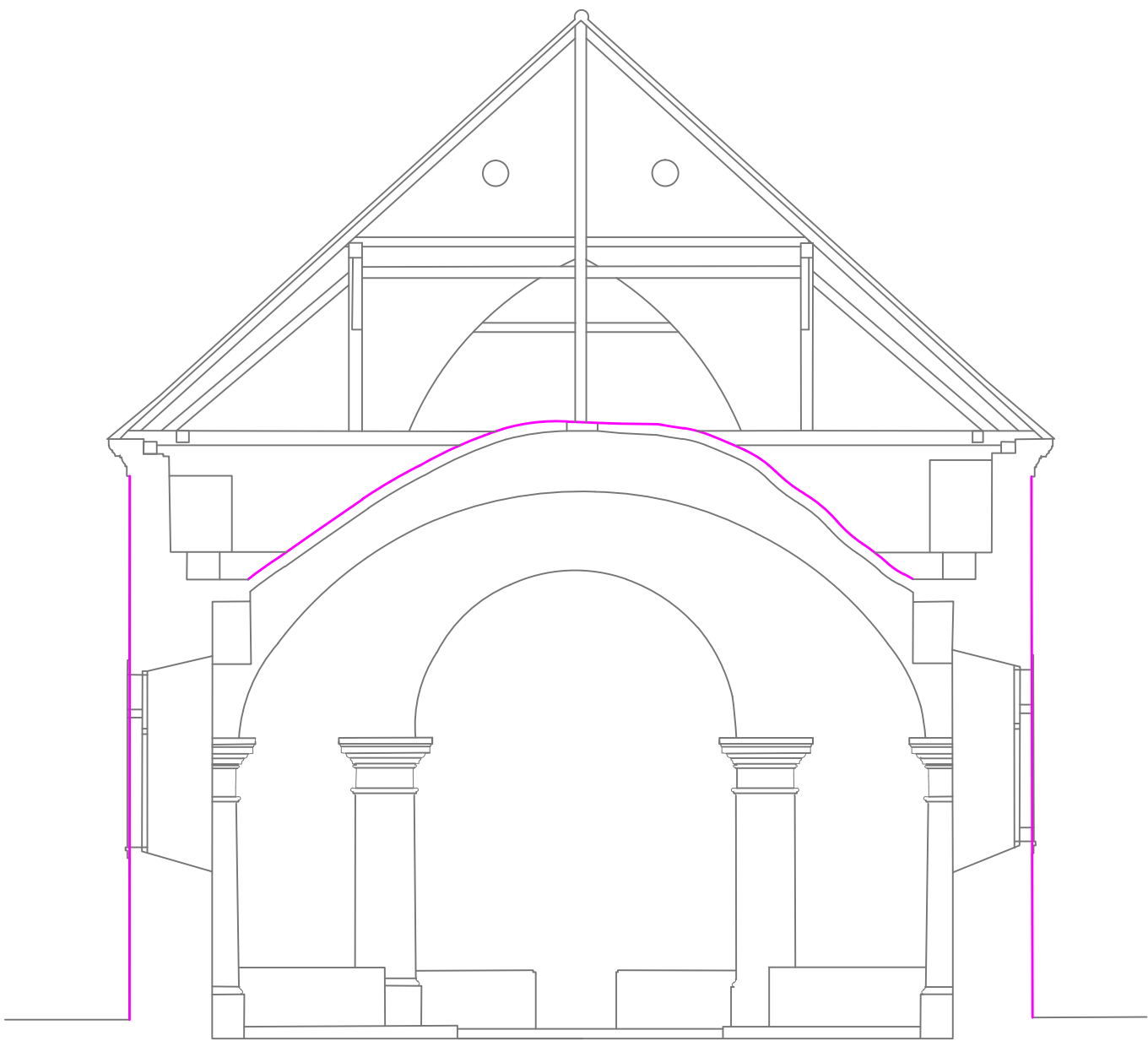
NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

LEGENDA
CRM Sustav
CAM Sustav
Pojačanje zabata čeličnom konstrukcijom

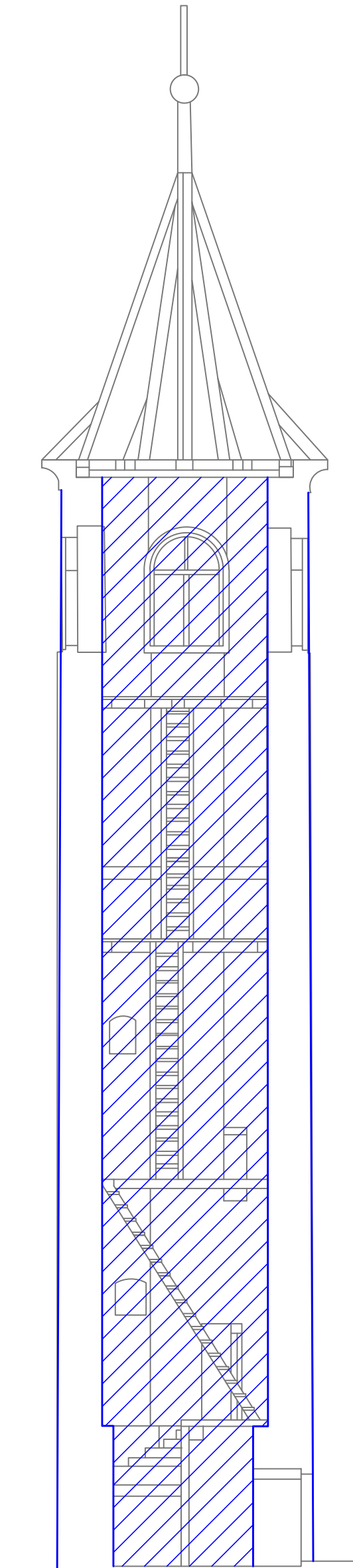


INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	PRESJEK B-B - POGLED NA PJEVALIŠTE - SCHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 15
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	

PRESJEK C-C
pogled na svetište

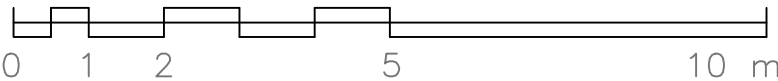


PRESJEK D-D
presjek kroz zvonik

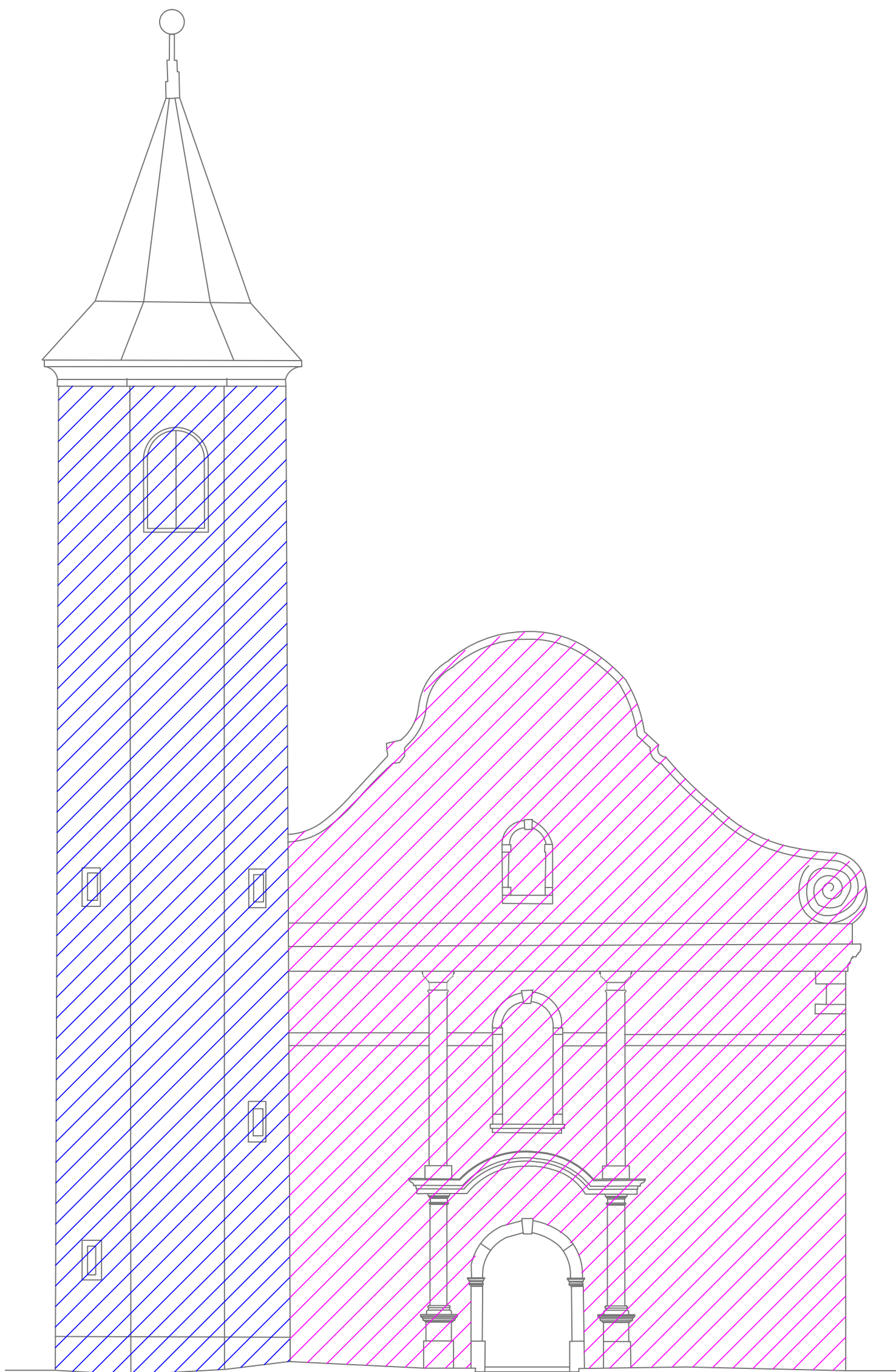


NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

LEGENDA
CRM Sustav
CAM Sustav



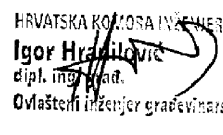
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. grad. Ovlaštenje iz područja građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	PRESJEK C-C - POGLED NA SVETIŠTE - SHEMA OJAČANJA PRESJEK D-D - PRESJEK KROZ ZVONIK - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	16

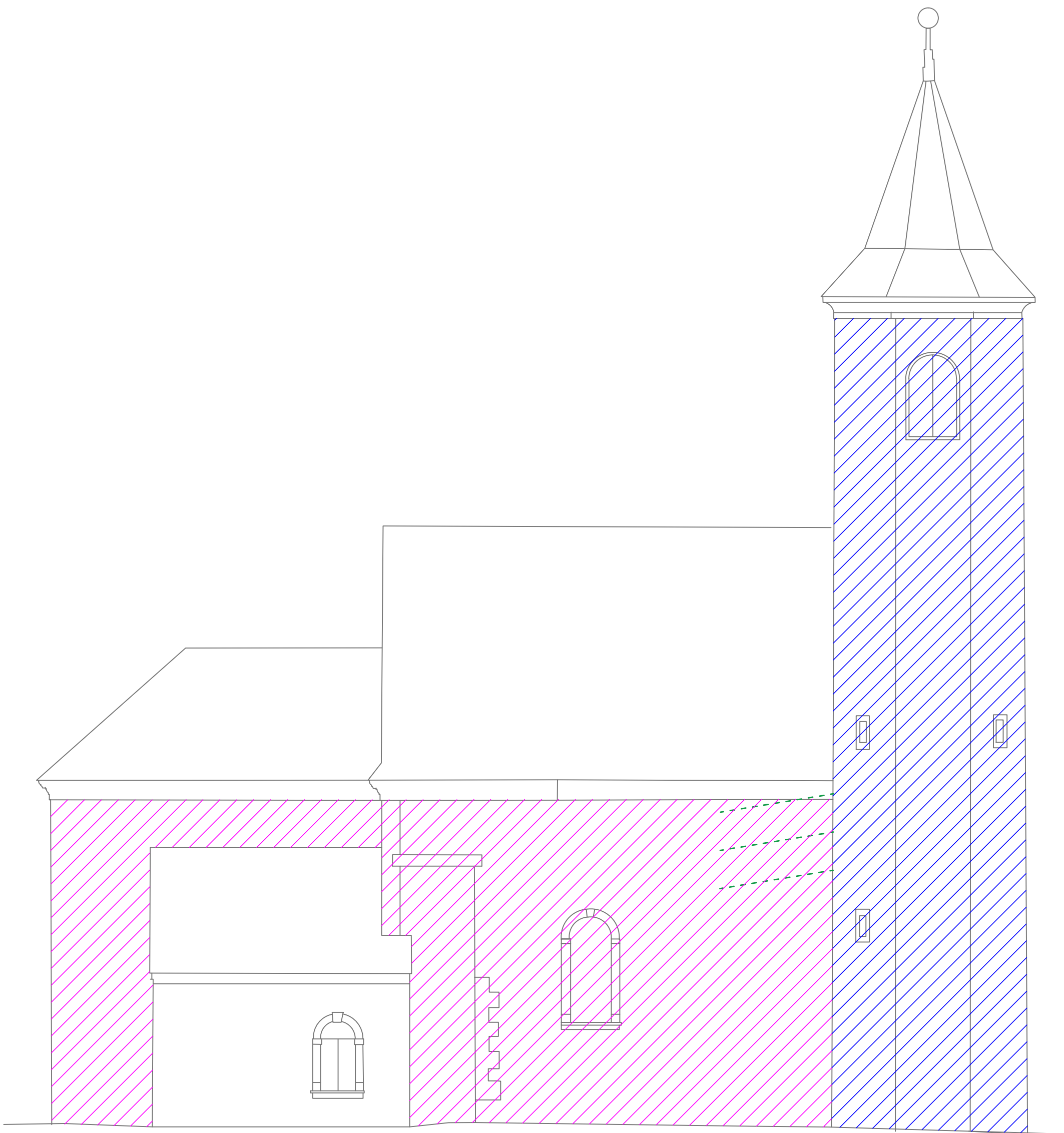


NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

LEGENDA
CRM Sustav
CAM Sustav



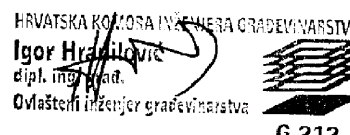
INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad.  Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVljanU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	ZAPADNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA:
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	17

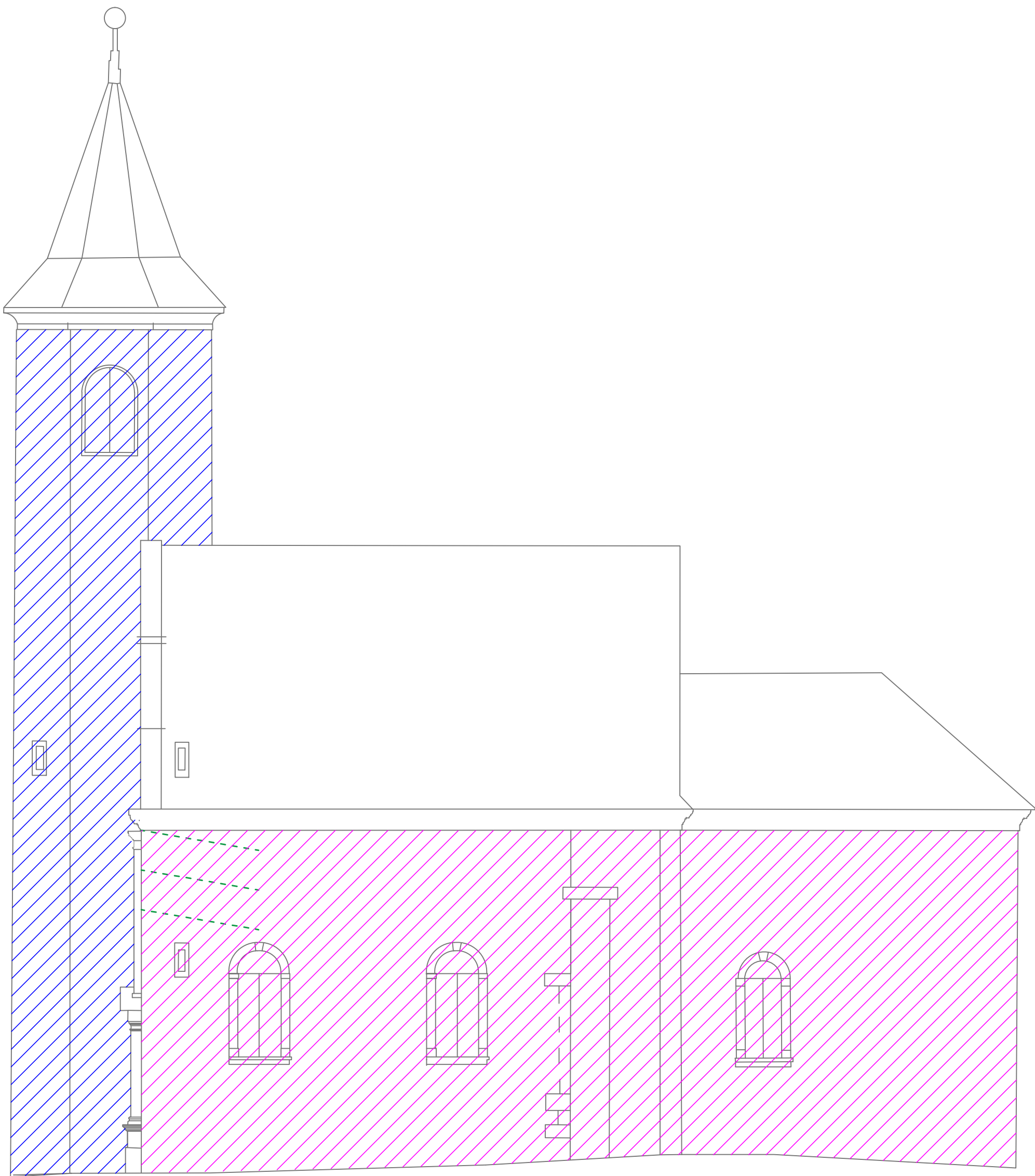


NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

LEGENDA
CRM Sustav
CAM Sustav
Sidrenje



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.  Igor Hranilović dipl. inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	SJEVERNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 18
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	

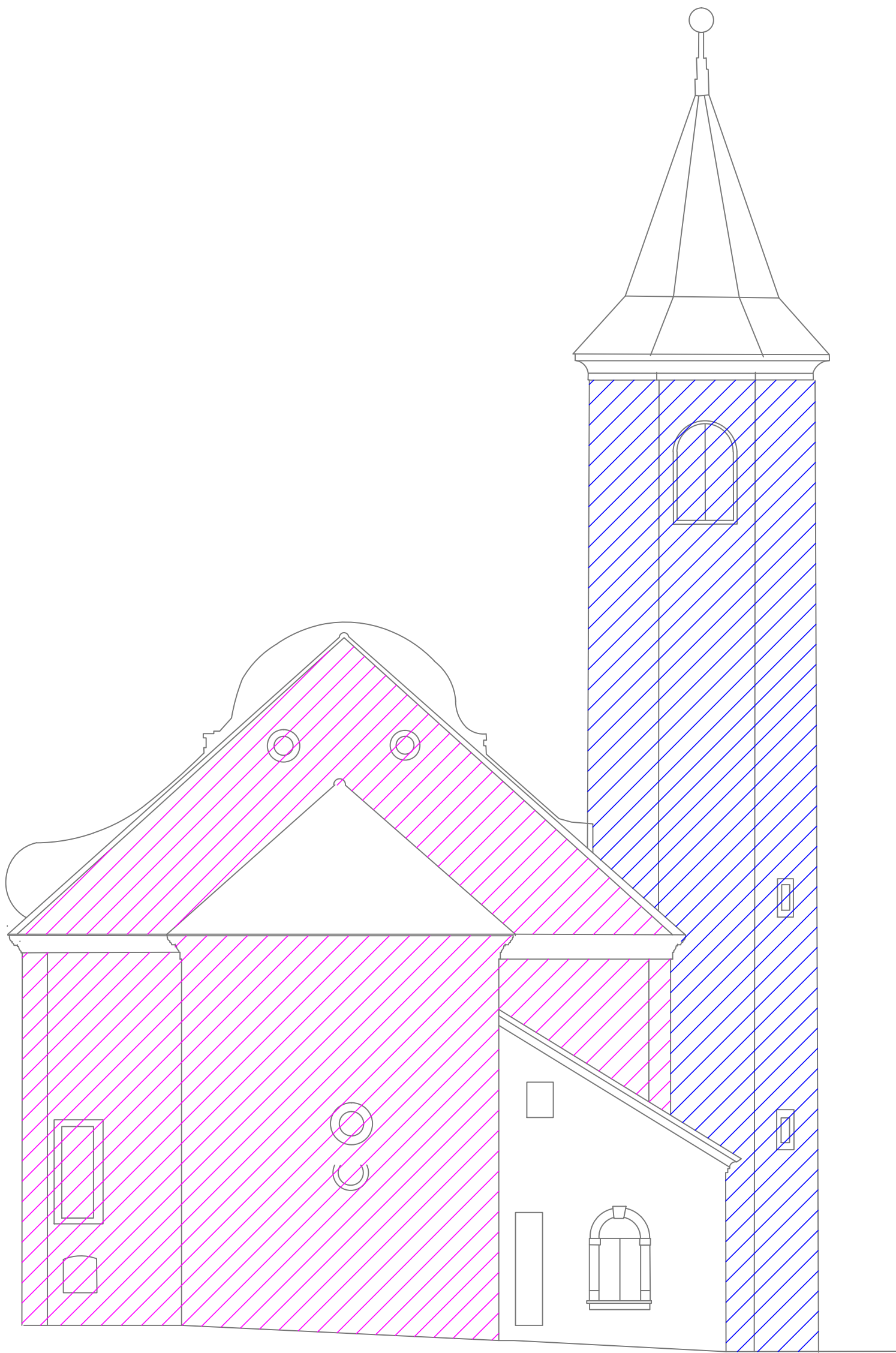


NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

LEGENDA
CRM Sustav
CAM Sustav
Sidrenje

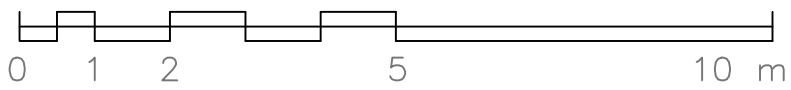


INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku OIB: 17371898479 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: VLAŠKA 126 PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inž. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVLJANU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	JUŽNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA		
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 19
	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	



NAPOMENA:
Sve pukotine potrebno je prikladno sanirati prema
uputama u elaboratu.

LEGENDA
CRM Sustav
CAM Sustav



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. ing. grad. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 212	INVESTITOR:	VARAŽDINSKA BISKUPIJA Župa sv. Martina biskupa, Varaždinska 23, 42232 Martijanec		
	GRAĐEVINA:	CRKVA SV. BENEDIKTA U HRASTOVljanU		
	LOKACIJA:	k.č. 1, k.o. Hrastovljan, Hrastovljan 14A		
	RAZINA:	ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE		
	SADRŽAJ:	ISTOČNO PROČELJE - SHEMA OJAČANJA		
	ZOP:		DATUM: ožujak, 2023.	BROJ NACRTA: 20
SURADNIK: Katarina Žinić, bacc.ing.aedif.	BR. PROJEKTA:	2023 - 966-E	MJERILO: 1:100	