

MB: 6050115, OIB: 78332681065

✉ tehno-innova@outlook.com

t: 042-421-899

m: 099-212-57-89, 098-396-951



TEHNO-innova d.o.o.

Kukuljevićeva 7, Varaždin

revizija:

potpisi:

GRAĐEVINA:	ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI
NARUČITELJ:	ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499
LOKACIJA:	Trg Svete Marije 8, Bednja
RAZINA RAZRADE / MAPA	ELABORAT OCJENE STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE MAPA K
T.D. :	040526-EL
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:	Milovan Skendžić, dipl.ing.građ.
PROJEKTANT SURADNIK:	Nikola Skendžić, dipl.ing.građ. Marin Posavec, dipl.ing.građ. Matija Vindiš, dipl.ing.građ.
DATUM:	05/2026
DIREKTOR:	Nikola Skendžić, mag.ing.aedif.



 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 2

S A D R Ž A J

Opći dio

str.

Naslovna strana	1
Sadržaj	2
Izvadak iz sudskog registra	3
Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva	4
Akt o imenovanju projektanta konstrukcije	5
Izjava projektanta građevinskog projekta o usklađenosti projekta sa zakonima	6

Tehnički dio

1. Tehnički opis i opis stanja nosive konstrukcije	9
2. OCJENA stanja konstrukcije postojeće građevine sa prijedlogom mjera SANACIJE	33
3. ELABORIRANA OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE	42
4. STATIČKI PRORAČUN	44
5. ZAKLJUČAK	129

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:	
1 *	- prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
1 *	- prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu
1 *	- prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
1 *	- prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
1 *	- cestovni prijevoz robe
1 *	- prijevoz za vlastite potrebe
1 *	- računalne i srodne djelatnosti
1 *	- izrada i održavanje web stranica
1 *	- web dizajn
1 *	- računovodstveni poslovi

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBV Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-24/4809-2	12.12.2024	Trgovački sud u Varaždinu

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023) Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili povijesnog izvataka iz sudskog registra.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR
Broj zapisa: 007gt-2vZW2-soHR7-v5eKa-v3xfj
Kontrolni broj: OXShx-HV5JX-q4E26-9ELDa
Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosuđe.hr/register/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U slučaju susreta sa prikazani izvorNIK ovog dokumenta, Ukoliko je ovaj dokument u skladu s prikazanim izvorNIKOM, u digitalnom obliku Ministarstva pravosuđa i uprave potvrđuje istinitost sadržaja ovog dokumenta. U slučaju suprotnosti, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje istinitost sadržaja ovog dokumenta. Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri tjedna od izdavanja isprave.

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:	
1 *	- projektiranje i građenje građevina, održavanje zgrade te stručni nadzor građenja
1 *	- energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1 *	- djelatnost kontrole i nostrifikacije projekata
1 *	- inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
1 *	- djelatnost prostornog uređenja i gradnje
1 *	- djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
1 *	- djelatnost upravljanja projektom gradnje
1 *	- djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
1 *	- djelatnost ispitivanja
1 *	- djelatnost prethodnih istraživanja
1 *	- kupnja i prodaja robe
1 *	- pružanje usluga u trgovini
1 *	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 *	- zastupanje inozemnih tvrtki
1 *	- usluge informacijskog društva
1 *	- promidžba (reklama i propaganda)
1 *	- trgovina na malo preko pošte ili Interneta
1 *	- skladištenje robe
1 *	- posredovanje u prometu nekretninama
1 *	- poslovanje nekretninama
1 *	- poslovanje vlastitim nekretninama
1 *	- poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1 *	- pružanje usluga smještaja
1 *	- pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama) i opskrba tom hranom (catering)
1 *	- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
1 *	- proizvodnja gotove hrane i jela
1 *	- poslovne pomoćne usluge djelatnosti
1 *	- ostale djelatnosti pripreme i usluživanja hrane
1 *	- djelatnosti pripreme i usluživanja pića
1 *	- proizvodnja hrane
1 *	- turističke usluge koje uključuju sportsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
1 *	- usluge iznajmljivanja opreme za sport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
1 *	- turističke usluge u nautičkom turizmu
1 *	- turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
1 *	- turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi
1 *	- šumoposjednika te ribolovnom turizmu
1 *	- turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
NBS:	070213619
OIB:	78332681065
EUID:	HRSR.070213619
TVRTKA:	1 TEHNO-INNOVA društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i konzalting
	1 TEHNO-INNOVA d.o.o.
SJEDIŠTE/ADRESA:	1 Varaždin (Grad Varaždin) ULICA IVANA KUKULJEVIĆA 7
ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:	1 teho-innova@outlook.com
PRAVNI OBLIK:	1 društvo s ograničenom odgovornošću
PRETEŽITA DJELATNOST:	1 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:	1 Milovan Skendžić, OIB: 79795540464 Lepoglava, Ulica Hrvatskih Pavlina 12 1 - jedini član d.o.o.
OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:	1 Nikola Skendžić, OIB: 30324948200 Varaždin, Koprivnička ulica 3 1 - direktor 1 - zastupnik društva pojedinačno i samostalno
TEMELJNI KAPITAL:	1 2.500,00 euro
PRAVNI ODNOSI:	
Osnivački akt:	1 Izjava o osnivanju od 27.11.2024.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPI/I-360-01/01-01/ 3022
Urbroj: 314-01-01-2
Zagreb, 14. svibnja 2001.

Na temelju članka 24. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi s člankom 28. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 52/99), rješavajući po zahtjevu koji je podnio MILOVAN SKENDŽIĆ, dipl.ing.građ., LEPOGLAVA, HRVATSKIH PAVLINA 12, za samostalno obavljanje djelatnosti, doneseno je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisan je MILOVAN SKENDŽIĆ, (JMBG 2808954321007), dipl.ing.građ., LEPOGLAVA, pod rednim brojem 3022, s danom upisa 19.04.2001. godine.
2. Danom upisa u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, MILOVAN SKENDŽIĆ, dipl.ing.građ., stekao je pravo na samostalno obavljanje djelatnosti u okviru strukovnog naziva "ovlašten inženjer građevinarstva" i pripadajuće mu pravo na obavljanje strukovnih zadataka ovlaštenog inženjera građevinarstva.
3. Poslovno sjedište Ureda ovlaštenog inženjera građevinarstva za samostalno obavljanje djelatnosti je VARAŽDIN, ANKICE OPOLSKI 2.
4. Matični broj ureda: 80001530
5. Izdavanjem ovoga Rješenja, ovaj se Ured smatra osnovanim i može otpočeti s radom 14.05.2001.

Obrazloženje

MILOVAN SKENDŽIĆ, dipl.ing.građ., 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 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99 i 112/99), imenovani upisan u predmetni Imenik.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na samostalno obavljanje djelatnosti, sukladno članku 28. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 52/99), uz uvjet da nije u radnom odnosu i da će poslove obavljati samostalno u samo jednom uredu.

Sukladno svemu prethodno iznesenom te izjavi imenovanog da poslove želi obavljati samostalno u uredu sa sjedištem u VARAŽDIN, ANKICE OPOLSKI 2, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. MILOVAN SKENDŽIĆ, 42250 LEPOGLAVA, HRVATSKIH PAVLINA 12
2. Područni ured Porezne uprave Varaždin, Ispostava Varaždin, S. Vraza 4, 42000 Varaždin
3. Područna služba HZMO Varaždin, Kolodvorska 20c, 42000 Varaždin
4. Hrvatski Zavod za zdravstveno osiguranje, Područni ureda Varaždin, Kolodvorska 20c, 42000 Varaždin
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 6

Na temelju Zakona o gradnji (NN RH 155 /25), Ovim aktom

Projektantom konstrukcije

na izradi ELABORATA OCJENE POSTOJEĆEG
STANJA NOSIVE KONSTRUKCIJE TD:

040526-EL za:

građevinu:

ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

investitor:

ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

lokacija:

Trg Svete Marije 8, Bednja

Imenuje se:

Milovan Skendžić, dipl.ing.građ.
ovlašteni inženjer građevinarstva

Varaždin,

05/2026

Ovlašteni inženjer:

Milovan Skendžić, dipl.ing.građ.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 7

Na temelju čl. 19 st. 2 Zakona o gradnji (NN RH 155 /25), projektant izdaje slijedeću

IZJAVU

**ELABORAT OCJENE
POSTOJEĆEG
STANJA NOSIVE
KONSTRUKCIJE TD:**

040526-EL

je izrađen u skladu s:

[Prostornim planom:](#)

- **Prostorni plan uređenja Općine Bednja**
("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 8/05., 46/11., 22/17., 14/19., 43/24. i 58/24 –
pročišćeni tekst)

[i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen:](#)

1. Zakon o gradnji ("Narodne novine" broj 155/25)
2. Zakon o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 155/25)
3. Zakon o građevnim proizvodima ("Narodne novine" broj 76/13, 130/17, 39/19, 118/20)
4. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 78/15, 114/18, 110/19)
5. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine" broj 78/15, 118/18, 110/19)
6. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina ("Narodne novine" broj 118/19, 65/2020)
7. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode ("Narodne novine" broj 103/08.).
8. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda ("Narodne novine" broj 103/08., 147/09., 87/10. i 129/11.).
9. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda ("Narodne novine" broj 113/08.)
10. Pravilnik o održavanju građevina ("Narodne novine" broj 122/14, 98/19)
11. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
14. Tehnički propis o građevnim proizvodima ("Narodne novine" broj 35/18, 104/19, 103/24)
17. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području ("Narodne novine" broj 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22, 142/23)
18. Tehnički propis za građevinske konstrukcije ("Narodne novine" broj 17/17, 75/20, 7/22)

Varaždin, 05/2026

Ovlašteni inženjer:

Milovan Skendžić, dipl.ing.građ.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 8

TEHNIČKI DIO

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 9

1 . TEHNIČKI OPIS I OCJENA STANJA NOSIVE KONSTRUKCIJE

1.1 OPĆENITO

Konstrukcija Župne Crkve Uznesenja Blažene Djevice Marije je, prema izjavama očevidaca bila neznatno oštećena već prije zadnjih potresa u Zagrebu i Petrinji. Zapaženo je da su se uslijed ovih potresa koji su se prilično osjetili i u Bednji, općenito povećale širine nekih ranijih jedva prisutnih pukotina a nastala su i veća lokalna oštećenja kojih do tad nije ni bilo. Očito je potres bio okidač koji je prevršio mjeru naprezanja koja su bila prisutna u dijelovima konstrukcije iz raznih razloga, uglavnom iz razloga djelovanja stalnih opterećenja (tenzija) koje su u potresu lokalno prekoračile svoju mjeru.

1.2 ZATEČENO STANJE KONSTRUKCIJE

Konstrukcija Crkve u Bednji, u zatečenom stanju je većim dijelom u dobrom i stabilnom stanju sa dosta malih pukotina s izuzetkom dvaju većih lokalnih oštećenja koja koja zahtijevaju da se njihova statička i protupotresna sanacija obavi što prije. Radi se o kupolastom svodu na kraju glavnog broda crkve uz svetište i svodu nad „Korom Draškovića“ ,manjem svodu iznad kata sakristije .

Glavni brod crkve je oštećen po cijeloj svojoj dužini pukotinama na susvodnicama te sa rijetkim pukotinama oko prozor. Bliže prema svetištu, pukotine naraštaju po broju i širinama. Spomenute pukotine, izuzev navedenih drastičnih na Koru Draškovića, ne bi same za sebe zabrinjavale da ne ukazuju na postojeći proces naraštanja poprečnog razupiranja krovišta proporcionalan njegovom propadanju. Pukotine, njihov intenzitet (gustoća, dužina i širina) točno oslikavaju stanje dotrajalosti krovišta nad sobom odnosno dozvoljavaju nam da oštećenost krovišta i pratimo i po stanju svodova. Pri tom se mogu nabrojati sektori u kojima je stanje oštećenja vrlo dobro (na početku broda uz toranj) koje se postepeno pogoršava do znatnog oštećenja nad svetištem te do drastično oštećenog, skoro pred izmjenu geometrije, nad Korom Draškovića.

Stanje masivne drvene konstrukcije je na početku uz Glavni kor pa sve do polovine dužine u vrlo dobrom stanju. Građa je suha i dobro povezana. u poprečne vezove. Horizontalna protu-razuporna konstrukcija uz oslonce rogova i vezova je sačuvana , spojena kuscima s nazidnicom i vrši svoju funkciju, zajedno sa krupnim horizontalnim drvenim zategama koje povezuju suprotne uzdužne zidove broda crkve. Poprečni vezovi krovišta (visulje), oslonjeni na zidana proširenja (stupove) unutar vanjskih zidova. Tim su zategama, kakvih desetak godina unazad, sanirane visulje, odnosno vlačne grede visulja koje su se prekomjerno prognule. Visulje su na taj način efikasno sanirane tj. zaštitile su od razupiranja i potiska uzdužne zidove a time ih i sačuvale od prevelikih pukotina. A to je i razlog očuvanja toga dijela (gotovo polovine dužine broda crkve) koji ćemo radi lakše orijentacije na krovu i tavanu nazvati sektor 1.

Druga polovina, sve do početka zadnje trećine dužine glavnog broda već sadrži dosta oštećenih detalja na konstrukcijama poprečnih vezova koji još ipak nekako funkcioniraju i ne dozvoljavajuće razupiranje no ono je ipak znatno veće nego na početku i već rezultira nešto češćim pukotinama.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 10

Kako se krećemo dalje uzduž krovišta prema kupolastom svodu uz svetište situacija sa krovijem se naglo pogoršava i sve ukazuje da je i tu vršena sanacija ali pomalo prekasno i ne tako efikasno kao na do sad opisanom početku krovišta. Imamo koso nagnute rogove, iz nekog nepoznatog razloga za koje pretpostavljamo da se u sanaciju krenulo prekasno te da su oni ostali kosi u svojoj ravnini kuda su došli nekontrolirano i tu zadržani. No to se za sad još ne može potvrditi već to usvajamo kao zatečeno stanje. Horizontalna ukruta sa kucscima je razvaljena najviše na mjestu kupolastog svoda nad sakristijom pa je došlo do oslobađanja većeg razupirajućeg potiska koji je na sjevernoj strani izazvao široku tangencijalnu pukotinu a u manjem kupolastom svodu na suprotnoj južnoj u Koru Draškovića, u momentu potresa oštetilo čitav manji svod velikim pukotinama koje su se proširile po svim zidovima kora. Stanje kora koji je praktički onesposobljen i saksvoda sakristije zahtjeva brzu sanaciju. Ako ovakvo stanje, prisustva sile razupiranja i uz otvorene široke pukotine potraje, za očekivati porast širina svih pukotina, prirast njihovih dužina što teži prema nastajanju mehanizma sloma.

Svod u Koru Draškovića je dakle opasan zbog mogućeg ubrzanog progresivnog napretka deformacije koja može dovesti do kolapsa konstrukcije svoda izmjenom geometrije a u daljnjem do čak trenutnog rušenja. Uslijed mogućih izvanrednih djelovanja kao što je potres ili otkazivanje nekog lokalnog dijela konstrukcije većeg svoda, prostor ispod kojeg služi okupljanju mnoštva ljudi, u skoroj budućnosti više neće moći biti u bezopasnoj upotrebi. U ovom času nema direktne opasnosti od takve pojave na većem kupolastom luku ali zanemarivanjem sanacije pojaviti će se nove pukotine koje bi mogle tada sve brže naraštati. Ovo je za očekivati, posebno ako se ne eliminira stalno horizontalno razupiranje na krovijem na tom mjestu.

Iz svega navedenog, može se zaključiti da nosiva konstrukcija Crkve u Bednji je na navedenim jače oštećenim dijelovima već u fazi prijelaza na stadij koji će građevinu učiniti nepogodnom za eksploataciju. Ona neće zadovoljavati zbog narušenih graničnih svojstava uporabljivosti kao i prekoračenih graničnih svojstava nosivosti čime postaje sa nekom vjerojatnošću opasna po zdravlje i život ljudi.

Iako u ovom momentu vjerojatnost realizacije ugroze zdravlja i života ljudi nije velika velika, svako bi daljnje nekontrolirano zanemarivanje, bez poduzimanja sanacijskih mjera i zahvata, vodilo u propadanje konstrukcije i u budućnosti postepeno povećavalo vjerojatnost nastajanja ozbiljne ugroze. Pri tom Kor Draškovića je sam za sebe već i sad opasan za korištenje !

Na Crkvi u Bednji imamo još jednu pojavu koja je inače česta na konstrukcijama crkvi i konstrukcijama dugačkih zidanih građevina. To je prisutnost poprečnih pukotina na svodu i zidovima koje nisu izazvane do sad optuživanim poprečnim razupiranjem krovišta već neravnomjernim slijeganjem tla ispod temelja. Budući da su mase građevine neravnomjerno raspoređene na temelje neki su se teži dijelovi (kao toranj) slegli dublje a neki pliće. ovo je neravnomjerno slijeganje izazvalo stalna naprezanja u materijalu zidova. Vlačna čvrstoća materijala zidanih uzdužnih zidova je na nekim mjestima prekoračena pa su nastale vertikalne pukotine u zidovima koje sežu visoko i tamo se spajaju sa pukotinama od naprezanja u od drugih djelovanja i tu pukotine skreću sa vertikalna. Međutim, ove pukotine neće progresirati jer se ogromni dio konačnog slijeganja već odvio pa se ova pojava asimptotski približava konačnoj vrijednosti. Te su pukotine u slučaju predmetne crkve male i lako se zaustavljaju sanacijskim mjerama

Uočena su i neka oštećenja na tornju crkve. To su pukotine oko prozorskih otvora, oko otvora sata i slično. Ova oštećenja imaju vezu sa potresom odnosno amplitudom vibriranja vrha tornja no mogu se lako sanirati.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 11

Unutarnja strana zida koja je kamena bez žbuke je izložena nekoj trošnosti zidova uslijed raznih zadiranja u zid za potrebe nošenja drvenih priključaka (stubišta i slično). U svakom slučaju te bi lokalne povrede trebalo zaliječiti kalo one ne bi predstavljale slaba mjesta-inicijalizaciju nastajanja pukotina i lomova kao i rasipanja trošnog materijala.

Ako ih nabrojimo, na Crkvi u Bednji u zatečenom stanju prisutna su slijedeća oštećenja:

- 1) Svod glavnog broda je raspucao u poprečnom i uzdužnom smjeru
- 2) Kupolasti svod uz svetište je oštećen ozbiljnom pukotinom koja se i ne vidi u cjelosti. Postoji sumnja da i u unutrašnjosti kupole postoje manje pukotine ili slomljene površine.
- 3) Manji kupolasti svod nad katom Kora Draškovića je onеспособљен velikim pukotinama po obodu i opasan po zdravlje i život. Pukotina je gotovo zaokružnog perimetra iako se ne vidi sa gornje strane.
- 4) Pukotine u zidovima Kora Draškovića se šire na sve zidove.
- 5) Vertikalne pukotine u svim zidovima glavnog broda crkve. Te su pukotine malih širina ali su duže i pravilno raspoređene
- 6) Pukotine u poprečnim lukovima su rijetke na početku broda a češće prema svetištu.
- 7) Oštećenja poprečnih vezova krovšta; većim dijelom detalji spojeva još rade ali ne svuda i ne punim kapacitetom nošenja što oslobađa razupiranje
- 8) Prisutno je poprečno razupiranje zidova, i stalna tenzija u materijalu zidova uslijed popuštanja zatega i onеспособљavanja horizontalnih uzdužnih vezova uz nazidnice
- 9) Slijeganje građevine od izvršenog do sada slijeganja ima manji utjecaj
- 10) Nastajanje ili povećanje postojećih pukotina i drugih oštećenja uslijed djelovanja potresa kao na otvorima tornja.

Navedena oštećenja su već i sada dovoljno velika i zahtijevaju intervenciju, jer su u međusobnoj interaktivnoj vezi pri čemu djelujući zajedno ili pogodujući jedno drugom postojano progresiraju razvoj postepenog razaranja nosivosti konstrukcije crkve.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 12

1.3 DETALJNIJI PRIKAZ OŠTEĆENJA

Ovaj prikaz oštećenja ima namjenu zorno ilustrirati više—opisano stanje oštećenja konstrukcije preko konkretnih primjera oštećenja pojedinih elemenata ili njihovih detalja

- 1) **Pukotine u svodu glavnog broda** crkve su prisutne po cijeloj površini vidljive uglavnom s donjeg lica. Na ožbukanim površinama podgleda su prosječne širine max. do 2 mm. Kompletna gornja površina svoda je grubo zidana i ne pokazuje prisutnost pukotina. Tipične pukotine u susvodnicama i uz otvore prikazane su na fotografiji 1. Ove su se pukotine povećale u zadnjim potresima.

2) Pukotina u kupolastom svodu nad svetištem

Na fotografiji (Fotografija 2) prikazan je pogled odozdo, znači na podgledu kupolastog svoda. Vidi se prisustvo vrlo široke meridijalne pukotine u stranu pomaka od razupiranja. Ova velika pukotina je došla do površine i vidljiva je, no ona je sasvim sigurno popraćen mnoštvom manjih u unutrašnjosti svoda. Oko i u nastavku ove pukotine razvilo se još dosta manjih pukotina koje se naziru a ukazuju na prisutnu tenziju . S gornje strane pukotine se ne vide.

- 3) **Veliko oštećenje kupolastog svoda nad Korom Draškovića** po perimetru u blizini kontinuiranog oslonca. Fotografije podgleda pokazuje da svod prijeti daljnjom deformacijom ili čak rušenjem . (Slike 3 i 4)

- 4) **Pukotine u zidovima glavnog broda** crkve se nalaze s vanjske i unutarnje strane. Ove se pukotine, često kao nastavak poprečnih pukotina svoda, nastavljaju na zidove, što ukazuje na prisustvo uzdužne vlačne sile uslijed kombinacije više djelovanja. (neravnomjerno slijeganje oslonaca) . (Slika 5)

5) Stanje krovišta , vezova krovišta i detalja

Stanje krovišta je jedan od glavnih uzroka koje je dovelo do toga da relativno slab potres napravi nekoliko većih oštećenja i pri tom otvori masu inicijalnih pukotina po cijeloj konstrukciji građevine. Budući da su na raznim mjestima primijećena razna stanja krovišta a na jače oštećenima su i oštećenja zidane konstrukcije veća , da bi se objasnilo kompleksno stanje u kome se nalazi krovište crkve podijelit ćemo ga u nekoliko sektora. Ti se sektori koji razlikuju po svojim rješenjima, stanju konstrukcije, stupnju oštećenosti, utjecaju na opće stanje oštećenosti građevine i potrebama za popravak. (Slika 6)

Sektor I

Poprečni vezovi krovišta su na dijelu oko uredni, od suhog masivnog drveta ,spojevi funkcioniraju, drvene zatege funkcioniraju. Zatege su sanirane na kreativan način kako pokazuje (slika 7). Na ovom sektoru

Gotovo nema nikakvih pukotina.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 13

Sektor II

Poprečni vezovi krovišta su sanirani na sličan način kao i u sektoru I no ima dotrajalih spojeva i nešto popuštanja što se vidi na manjim deformacijama rubnih horizontalnih spregova, od suhog masivnog drveta ,spojevi donekle funkcioniraju, drvene zatege funkcioniraju. Zatege su sanirane na sličan način kako pokazuje (slika 8). Na ovom sektoru na podgledu svoda postoje pukotine.

Sektor III

Poprečni vezovi krovišta su sanirani na sličan način kao i u sektoru I no ima dotrajalih spojeva i nešto popuštanja što se vidi na manjim deformacijama rubnih horizontalnih spregova, od suhog masivnog drveta ,spojevi donekle funkcioniraju, drvene zatege funkcioniraju. Zatege su sanirane na sličan način kako pokazuje (slika 9). Na ovom sektoru na podgledu svoda postoje pukotine.

Sektor IV

Poprečnih vezova krovišta nema -sve se svodi na rogove s pajantama. Rogovi su u zakošenom položaju u ravnini poktova sa nagibom prema tornju. Ima dosta dotrajalih popuštanja spojeva, deformacije rubnih horizontalnih spregova su velike a njihovo popuštanje je omogućilo velik porast sile razupiranja što je i osnovni uzrok nastanka velikih pukotina na kupolastim svodovima. pokazuje (slika 10). Na ovom sektoru na podgledu svoda postoje pukotine

6) Popuštanje zatega

Primjenjeno je nekoliko načina sprežanja krovišta. Imamo horizontalne željezne, kovane zatege, drvene poprečne horizontalne zatege , kombinirane zatege koje su primijenjene ranijom sanacijom. Zatege su već popravljeno rješenje zadnjih sadrži primjenu i kovanih zatega sidrenih koso u vanjske uzdužne zidove pa je moguće da je ta ideja postojala i ranije. Na rijetkim mjestima su neke od tih zatega , a pogotovo ne sve odjednom van funkcije. Možda su neke djelomično oslabljene no gotovo sve su dosta aktivne što je sačuvalo konstrukciju građevina od većeg razvoja pukotina u stropovima i zidovima.

7) Neravnomjerno slijeganje građevine

Poprečne pukotine uzduž broda crkve su nastale uslijed uzdužne tenzije u materijalu koja je izazvana time što se teži toranj slegao dublje nego brod crkve a kako su oba konstrukcijski povezana toranj je za sobom vukao konstrukciju broda ili ju je zadržavao pružajući otpor slijeganju temelja broda. Ovo dokazuje linija deformacije sokla na sjevernoj strani koja ima svoj maksimum kao krivulja a najveći broj vertikalnih pukotina u zidu se koncentriraju baš oko toga maksimuma.. Naravno vertikalne pukotine su najčešće, unutar spomenutog područja, koncentrirane na mjestima oslabljenja (uz prozore i prozorske niše). Nije otkriven neki drugi utjecaj koji bi mogao rezultirati ovakvim efektom osim možda neravnomjernog slijeganja uslijed različitih karakteristika tla uzduž građevine što nije realno za očekivati.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 14

Ovome je moglo pogodovati i ispiranje –podlijevanje nepravilno drenirane oborinske vode umanjnjem nosivosti tla na mjestima ispusta oborinskih voda iz vertikalnih oluka no potvrda tome nema.

- 8) **Propadanje materijala** (drvo, opeka, vezivo) je vrlo malo gotovo zanemarivo. Građe na tavanu je zaštićena od oborina i vlage te je suha i očuvana. Zidovi od opeke su solidni.

9) **Oštećenja tornja i pripadnih dozidanih dijelova**

Kameni zidovi tornja imaju neka manja mehanička lokalna oštećenja i nešto malo ne previše krupnih pukotina. Dijelovi građevine su dozidavani uz toranj pa je iznutra vidljiva dilatacija i neka manja oštećenja zida.

Na vanjskim fasadama tornja prisutne su vertikalne pukotine uz prozore i otvor za sat koje su izazvane potresom.

10) **Povećanje oštećenja uslijed djelovanja potresa.**

- 11) U dugom periodu otkad je crkva sagrađena pa do danas bilo je mnogo potresa koji su svaki put povećavali postojeće pukotine i neke deformacije te vršili određene preraspodjele sila u konstrukciji. Sve je to vodilo u neki dugotrajni proces koji je zajedno sa vremenskim propadanjem materijala rezultirao polaganim ali stalnim unutarnjim razarajućim djelovanjima. Očevici kažu da su pukotine u kupolastim svodovima koje ovdje navodimo kao opasne, bile gotovo zanemarive ada su se višestruko povećale u zadnjim potresima u Zagrebu i Petrinji.

1.4 DALJNJE PROPADANJE KONSTRUKCIJE USLIJED NAPREDOVANJA OŠTEĆNJA

Svako će daljnje nekontrolirano propadanje konstrukcije, bez poduzimanja sanacijskih mjera i zahvata dovesti do povećanja vjerojatnosti incidenata sa opasnijim oštećenjima koja će početi sa ispadanjima manjih komada svodova. Kako će vrijeme prolaziti pukotine će odjeljivati (formirati) sve veće komade (cjeline) kao potencijalno opasne za ispadanje.

Međusobna interakcija oštećenih dijelova u daljnjem će sve više ubrzavati propadanje konstrukcije a sanacija će biti sve kompleksnija, zahtjevnija stručno i financijski sve skuplja.

Oštećivnjem jednog nosivog elementa umanjena je njegova nosivost pa je nastala deformacija zbog koje su neki drugi elementi preuzeli utjecaje koje deformirani element više nije mogao preuzimati. Npr. ako se kovana zatega rastegla ili je popustio njen spoj ili usidrenje, vanjski su zidovi ostali bez pridržanja i razdvajali se uslijed potiska koji je do tata preuzimala zatega i pri čemu su lukovi i svodovi preuzeli na sebe silu onespособljene zatege i popucali. Slična međuzavisnost postoji među svim nosivim elementima konstrukcije.

U svakom slučaju, što dalje, konstrukcija postaje sve opasnija a što se duže odgađa statička sanacija ona postaje sve skuplja jer dok se sada može pristupiti saniranju relativno malih

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 15

pukotina, kao inicijalnih mjesta budućih većih oštećenja, kasnije će se trebati zatvarati ne samo krupne pukotine već i rješavati deformacije ili oštećenja koja mijenjaju geometriju konstrukcije a što zahtjeva daleko obimnije i skuplje radove. Tome je glavni razlog činjenica da se poremećena geometrija izbočenjem raspucalog zida ne može urediti vraćanjem silom u nedeformirani položaj jer se pri tom materijal ziđa rasipava.

Iz navedenog, zaključujemo da je razumno a i krajnje vrijeme da se konstrukcija Crkve u Jalžabetu statički a time i protupotresno sanira.

1.5 RANIJE SANACIJE NA KONSTRUKCIJI

Na konstrukciji Crkve u Bednji vidimo odrađene sanacijske zahvate koji su do sada zaustavili neka lokalna povećanja pukotina i deformacija no isti su zahvati vršeni parcijalno, koncentrirano na lokalne zahvate bez pregleda nad saniranjem konstrukcije kao cjeline, uslijed nedostatka odgovarajućeg globalnog projekta.

Tako npr: više opisano krovšte koje se po sektorima razlikuje po konstrukciji poprečnih vezova (oko 5 različitih) koji su većinom ojačavani, dorađivani i na njima su popravljani dotrajali ili propali detalji.

Na krovštu su ranije, očito dosta davno vršeni popravci drvenih poprečnih vezova,

Koji su u sektorima I i II izvršeni uspješno i na tim mjestima je konstrukcija krovšta stabilna i od očuvanog suhog materija.

U sektorima III a posebno IV kao da je zaustavljena uznapredovala pretjerana deformacija pa su rogovi ostali nagnuti u svojoj ravnini a popravkom tako i konzervirani. (kao kosi).

Propust je napravljen pri posljednjim sanacijama što nisu sanirani ili napravljeni novi horizontalni spregovi, zatege ili drugi sistemi za redukciju ili eliminaciju razupiranja što je dovelo do već opisanih većih oštećenja.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 16

Prilog 1

FOTOGRAFIJE OŠTEĆENJA

	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 17

STANJE OŠTEĆENJA NA DONJEM LICU SVODA I ZIDOVIMA UNUTAR BRODA CRKVE



Fotografija 1.

Slika prikazuje karakteristične pukotine u svodovima na mjestima prozora. Ove su pukotine malih širina i veza su na II i III sektor. Nastale su uslijed uzdužne tenzije u zidovima kao posljedica slijeganja djelomično razupiranja krovišta. Do zadnjih potresa nisu primijećene.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 18

PUKOTINA U KUPOLASTOM SVDU UZ SVETIŠTE



Fotografija 2.

Slika prikazuje veliku pukotinu u kupolastom svodu uz svetište. Pukotina ima radijalnu konturu u stranu pomaka od razupiranja. Na sredini poprečnog raspona na zamišljenom nastavku trajektorije radijalne pukotine naziru se i sitnije pukotine kao i kratka vertikalna pukotina na suprotnoj strani što znači da je zid koji odjeljuje ove dvije kupole zajedno sa većom (na ovoj slici) pritisknuo manju kupolu s druge strane zida u Koru Draškovića i nanio joj oštećenje.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 19



Fotografija 3.

Prikazuje kupolasti svod odozgo. Vidi se da je sama konstrukcija kupole uredno zidana i od dobrog materijala dok se velika donja pukotina odozgo ne vidi. Međutim vidi se uzrok popuštanja kupole na toj strani a to je izmak horizontalnog veza (sprega) u nivou nazidnice. Vide se dvije uzdužne grede jedna je savinuta cca 12 cm u sredini raspona i ima takvu plastičnu deformaciju. Druga greda je naslonjena do nje kao da je bila pripremana za ojačavanje ?

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 20

VELIKO OŠTEĆENJE KUPOLASTOG SVODA NAD KOROM DRAŠKOVIĆA



Fotografija 4.

Prikazuje manji, kupolasti svod u prostoriji „Kor Draškovića“ odozdo. Slika sa geodetskog snimka je izobličena ali se vidi širina pukotine i razmjere njenog rasprostiranja. U pozadini je prozor koji gleda na veliki kupolasti luk opisan u prethodnoj stavci. Ne samo da je stradala kupola već se srednjim dijelovima nalijeganja od zidova. Inicijalni dio ovog oštećenja je predstavljala spomenuta konzervirana velika tenzija od razupornog djelovanja krovišta koja je prilikom potresa dobila veliko povećanje horizontalne sile i dovela gotovo do ovog prekomjernog oštećenja

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 21



Fotografija 5.

Prikazuje drugu stranu istog svoda koja ima jednak stupanj oštećenja. I ovdje se neka kružna trajektorija pokušala nametnuti za slom ali je horizontalna sila od potresa bila znatna i ona je gurala kupolu kao cjelinu a strop je popuštao na mjestima gdje je najslabiji .



Fotografija 6.

Prikazuje gornju stranu istog svoda na kojoj se ne vide pukotine što znači da je kupola očuvala svoju geometriju a njen spoj sa konstrukcijom zidova je stradao. Tome svjedoče i pukotine prenesene na zidove Kora Draškovića.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 22

STANJE OŠTEĆENJA KROVNE KONSTRUKCIJE (sektor I)



Fotografija 7.

Prikazuje oslonac zdrave oslonjene na zid drvene zatege koja je potpomognuta također zdravo kosom željeznom šipkom koso sidrenom u uzdužni zid na mjestu zadebljanja (stupa). Vidi se da je horizontalni spreg spregnut željeznim „klamfama“. Ovo je u sektoru I gdje na stropu, (donjem licu svoda) na početku broda uz toranj nema oštećenja.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 23

OJAČANI POPREČNI VEZOVI NA PRVOJ POLOVICI DUŽINE BRODA CRKVE



Fotografija 8.

Prikazuje oslonac saniranog-ojačanog poprečnog veza . Ovi su zahvati na sektorima I i II

Produžili život konstrukciji krova i zidova ispod njih. Horizontalna greda je ojačana da može primiti silu razupiranja sa kose zatege. Ovo je karakteristično za sektor I i II s time da u sektoru II već postoje već načeti uslijed dotrajalosti materijala detalji koji će s vremenom početi popuštati i oslobađati silu razupiranja koja će se postepeno prenositi na zidove i praviti pukotine.

	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 24

U SEKTORU III POČINU OŠTEĆENJA SPOJEVA



Fotografija 9.

U sektoru III sve je više oštećenja. Na slici vidimo dotrajali spoj grede koja je trebala kontinuirano povezati krajeve. Grede koje prelaze preko srednjeg stupa bez prekida su sprhle a popravljene su nonšalantno i jedva još služe funkciji. Posljedica toga je da na ovom mjestu krovšte ne preuzima sile kako treba već ih predaje na nošenje nekim drugim elementima koji za to nisu predviđeni što na kraju rezultira neželjenim efektima koji štete i dalje oštećuju konstrukciju krovišta a u konačnosti preko nje i zidove.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 25



Fotografija 10.

Na ovom mjestu su se raspali dijelovi krovnog veza uz podrožnicu. Vidi se da su iskočili čepovi iz grede veza. To je također disfunkcija.

	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 26



Fotografija 11

Još jedan primjer oštećenja uslijed dotrajalosti u sektoru III. Ovi detalji će postepeno odlaziti svi te će otvarati nova oštećenja na drugim spojevima.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 27



Fotografija 12.

Čelična rešetka za nošenje lustera treba zategu da se eliminira efekt razupiranja na zidove. Ovo je dodatni doprinos razupiranju baš na mjestu nastanka velike pukotine na kupolastom stropu



Fotografija 13.

Prikazuje razrušeni horizontalni spreg koji je trebao sprječavati razupiranje. Na ovom mjestu sve do kraja sektora IV nema više velikih poprečnih vezovima već se sve prenosi na rogove sa pajantama. Povećano razupiranje. Na slici 13 desno se videi greda naslonjena na gredu.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 28

STANJE OŠTEĆENJA VANJSKIH ZIDOVA -FASADE



Fotografije 14 i 15

Prikazuje pukotine uzduž sjeverne fasade, Primjećuje se da su sve vertikalne i da su najgušće u okolini dvaju prvih prozora uz toranj. Sve ukazuje na veće slijeganje tornja od broda koji je s njime povezan. Ove pukotine nisu široke ali su dugačke –penju se visoko

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRADEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 29



Fotografija 16 Južna fasada ima manje pukotina od sjeverne

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 30



Fotografija 17 Zapadna fasada Kora Draškovića

STANJE OŠTEĆENJA TORNJA

Toranj crkve u Bednji je oštećen manjim pukotinama oko otvora za prozore i sat koji su posljedica potresa i velike amplitude njihanja. Druga vrsta oštećenja su mehanička, nastala od ugrađivanja u zide tornja i vađenje iz njega raznih krakova stubišta, mehanizama zvona, ograda, zamjena podesta i slično pri čemu rupe napuštenih sidrenja nisu zatvarane popravljanjem ziđa već ostavljene da se razsušuju i propadaju. Fotografije 18 i 19

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 31



Fotografija 18 Na ovakvim mjestima bi trebalo ojačati zidove od propadanja i ojačati ih injektiranjem i trakama protiv djelovanja potresa

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 32



Fotografija 19 Fragment oštećenog zida kakvih ima na dosta mjesta

Pretpostavlja se da je došlo do većeg slijeganja težeg tornja od lakšeg broda crkve (po jedinici dužine) a kako su međusobno konstrukcijski spojeni toranj za sobom povlači brod crkve i savija ga jer mu isti sprječava slijeganje i rotaciju. To je i uzrok uzdužne tenzije koja izaziva poprečne pukotine.

Ipak, budući da je poprečnih pukotina duž svoda i zidova broda malo možemo pretpostaviti da je slijeganje već odvijeno gotovo 95%. Ovo će se provjeriti geomehničkim proračunom.

U prilog prvome tj da je došlo do neravnomjernog slijeganja govori raspored vertikalnih pukotina na sjevernom uzdužnom zidu koje polaze od dna sokla pa se šire do 2-3 m u visinu. Iako ih je malo i nisu široke., najgušće su na mjestu gdje bi rotaciona tendencija tornja pokušavala izdizati brod crkve. Kako je vidljivo na fotografijama 11 i 12.

	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 33

2) OCJENA stanja konstrukcije postojeće građevine sa prijedlogom mjera SANACIJE

2.1 PRINCIP SANACIJE

Na konstrukciji crkve u Bednji, statička sanacija konstrukcije bi se izvela na način da se ne samo zakrpaju i otklone trenutna oštećenja i time ona dovede u prvobitno stanje otpornosti i stabilnosti već i da se karakteristike nosivosti povećaju. Tako da ojačani nosivi elementi a time i konstrukcija crkve u cijelosti bude jača.

Zato će se na bazi svih više navedenih prikupljenih informacija o oštećenjima i uzrocima njihova nastanka izučiti djelovanja sila i drugih utjecaja koji su dovela do sadašnjeg stanja oštećenja. Sanirana konstrukcija će poduzetim mjerama i zahvatima biti ojačana na način da se saniraju oštećenja ali i pri tom biti oslobođena od trajnih utjecaja koji su do sad izazivali napredovanje propadanja. Uz to će konstrukcija i njena ojačanja i biti dimenzionirani na sve relevantne utjecaje uz zahtjev da ih mogu podnijeti sa zadovoljavajućim (propisanim) faktorom sigurnosti.

Statičkim proračunom će se izračunati maksimalni utjecaji djelovanja koji izazivaju pojedine pojave odnosno njihove najnepovoljnije kombinacije u skladu sa evropskim propisima i normama

2.2.1 SANIRANJE OŠTEĆENJA I OJAČANJE KROVIŠTA U SEKTORIMA 1 i 2

Sanacija krovšta će se većim dijelom vršiti popravkom ili zamjenom istrošenih ili propalih elemenata konstrukcije, poprečnih vezova i njihovih spojeva jer je dosta velik dio krovšta zadržao geometriju i nalazi se u funkciji. Već Je učinjena podjela na sektore 1,2,3 i 4 će nam sada poslužiti da se orijentiramo u količini i vrsti oštećenja te potrebi i načinu popravljanja svakog od njih.

Sektor 1 , koji zauzima otprilike $\frac{1}{2}$ dužine glavnoga broda je, kako je već rečeno, u dobrom stanju. Tu praktički neme potrebe za popravljanjem osim možda za izvođenje zaštite drveta kakvim premazom, te zamjenom dotrajalih dijelova.

U sektoru 2, počinju značajnija oštećenja. Na podgledu stropa se vide pukotine koje se ne mogu pripisati drugome nego razupiranju a to znači treba dovesti u red poprečne vezove, horizontalne spregove i zatege.

Razupiranje krovšta, (izračunata sila koja ima svoj intenzitet proračunat i izražen u tonama) kao pojava koja uništava svod i zidove će se eliminirati popravkom zatega drugih sistema sprežanja kao horizontalni uzdužni vezovi uz nazidnice ili dodatkom novijih modernijih zatega (po potrebi skrivenih) kao rezerva ako samo obnova prvobitnih zatega ne bude dovoljna ili dovoljno pouzdana, u mjeri u kojoj je to potrebno da se dobije pouzdano i trajno rješenje. Najvažnije je da se osigura sigurnost od ponovnog nastajanja istih oštećenja popravljanjem sustava koji

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 34

preuzimaju razupiranje a zatim i dimenzioniranjem na određena djelovanja (opterećenja) ili više njih u kombinaciji. Dakle treba koliko je to moguće, eliminirati ili bar umanjiti štetna djelovanja i utjecaje a uz to i popraviti i postojeća oštećenja i učini sanirana mjesta manje ranjivima.

Kako je opisano u dijelu oštećenja, krov Crkve u Bednji je vrlo šaroliko građen ne kao cjelina već kao 4 cjeline, četiri različita veza i rješenja poprečnih presjeka. Na krovu ima barem pedesetak raznih oštećenih spojeva i detalja, što osnovnih rješenja a što raznih popravljenih. Nabranjanje i rješavanje svih tih spojeva trebalo bi riješiti na barem stotinjak stranica crteža detalja i teksta. Tako bi izgledala dokumentacija za pristup: po sistemu „krpa preko zakrpe“ Budući da raspoloživo vrijeme za izradu ovog projekta ne dozvoljava takav projektantski zahvat a pitanje je dali je to pravilan pristup krovšte samo za sebe će biti rješavano ukoliko sa nekoliko detalja koji će se u smislu eliminacije razupiranja primijeniti globalno. Svi finiji zahvati trebaju se kasnije odraditi na miru, polako i studiozno kako bi se krovšte saniralo za dugo razdoblje trajanja. U tom smislu će i troškovničke stavke ovog projekta biti obrađene paušalno a rješenja kritičnih detalja će se donositi u toku gradnje čak i izradom na licu mjesta u sklopu projektantskog nadzora. Držeći se slijedećeg:

Svi rogovi i njihovi spojevi na nazidnice i podrožnice trebaju biti provjereni te kvalitetno i ispravno popravljani ili zamijenjeni novima.

Obavezno će se zahtijevati obijanje krovšta daskama ili ugradnja spregova u krovnim ravninama.

Popravit će se horizontalni drveni bočni vezovi koje čine nazidnice i paralelna horizontalna greda, popravkom čepova na vertikalama, pretvaranjem u rešetke dodavanjem dijagonalnih štapova, obijanjem daskama ili limom ili drugim optimalnim a učinkovitim i trajnim rješenjem koje se odabere kao detalj u skladu sa proračunima statike.

Popravit će se i usidriti postojeće zatege a po potrebi će se ugraditi dodatne nove kao osiguranje od pojave ponovnog njihovog oštećenja i gubitka ili umanjenja nosivosti ili nastupanja posljedica kao na Koru Draškovića u slučaju potresa.

Treba otkloniti sve konstruktivne pogreške iz ranijih sanacija ili propale na svim poprečnim vezovima a svi spojevi koji ostaju, a bili su oštećeni ili su dotrajali, trebaju biti kvalitetno popravljani ili zamijenjeni.

Sve u skladu sa statičkim proračunom i datim detaljima u izvedbenim nacrtima koji će se tada rješavati za pojedine detalje.

Dakle na sektor II i III će se u manjoj ili većoj mjeri primjenjivati navedene mjere sanacije

Krovšte nad svetištem zahtjeva poseban pristup iako će morati biti strogo izvedeno po više navedenim principima. U okolini velikog kupolastog luka trebat će dodati kakav dodatni sustav zatega koja će sprežati okolno krovšte

Krovšte nad Korom Draškovića je dobro očuvano i neće zahtijevati gotovo nikakve dodatne mjere.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 35

2.2.2 SANIRANJE SVODA GLAVNOG BRODA, SVODA IZNAD SVETIŠTA I SVODA NAD KOROM DRAŠKOVIĆA

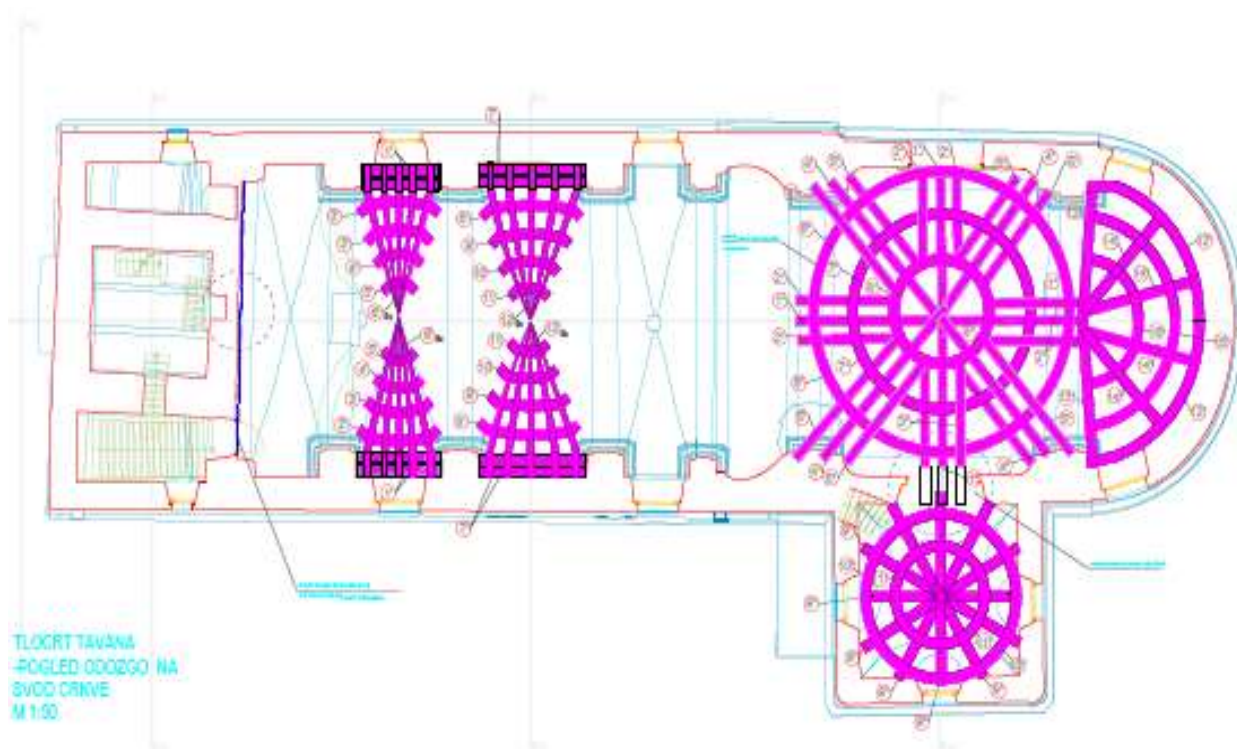
Svod i lukovi nad nad glavnim brodom crkve će se sanirati na slijedeći način: Nakon izračunavanja sila vlaka u poprečnom smjeru i ocjene sile preostalog poprečnog razupiranja pri dostignutoj deformaciji zidova u kojoj fiksiramo stanje, nakon poduzimanja mjera zaustavljanja daljnjeg razupiranja dimenzionirat će se potrebne staklene trake (kao jeftinije od karbonskih), kojima će se isti preuzeti. Prije lijepljenja traka će se pukotine u zidu injektirati projektiranom smjesom prema katalogu proizvođača, Pomoću traka, na način koji će biti prikazan u detaljnim izvedbenim nacrtima, preuzet će se ne samo zaostalo razupiranje već će se ugraditi i rezerva za slučaj da se iz nekog razloga ponovo poveća razupiranje.

U uzdužnom smjeru, odredit će se djelujuća statička sila koja je otvorila poprečne pukotine i na nju će se dimenzionirati količina traka i njihov raspored lijepljenja, način koji će biti prikazan u odgovarajućim detaljnim izvedbenim nacrtima.

Svi utjecaji vlaka koji se ne uklone kao uzrok biti će preuzeti–sanirani injektiranjem, lijepljenjem staklenih traka. Svod iznad svetišta i manji svod Kora Draškovića će se sanirati na način kako pokazuje Slika 1

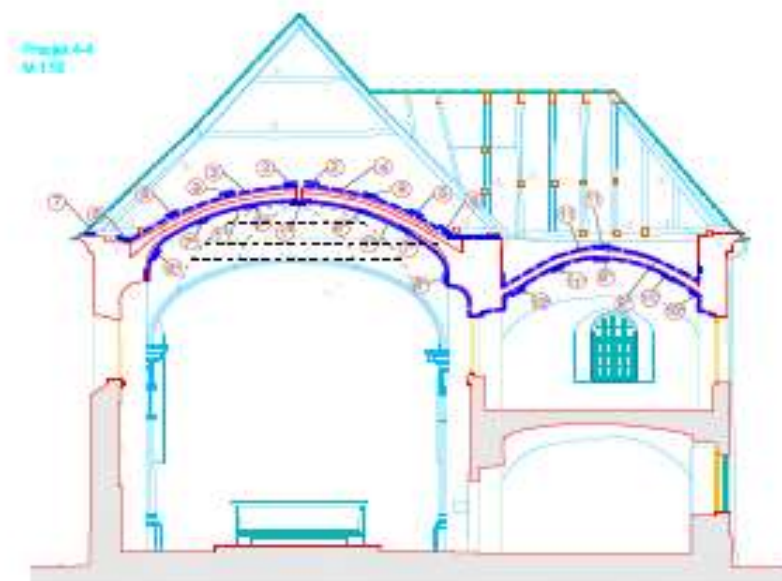
.

Saniranje ovih dvaju lukova je najzahtjevniji zahvat na sanaciji cijele građevine. Osim samih kupolastih svodova potresom je kao posljedica njihova pomicanja horizontalnom silom oštećen ne samo svod već i zidovi cijelog Kora Draškovića. Pukotine u zidovima i stropovima će se injektirati odgovarajućom smjesom a zatim će se u smjeru prekoračenih naprezanja ugraditi staklene trake koje će povećati buduću otpornost na isto razorno djelovanje.



Slika 1. Tlocrt gornjeg lica krova. Zatečeno stanje se sanira injektiranjem i ugradnjom staklenih traka

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 36



Slika 2. Presjek kroz svetište i Kor Draškovića

2.2.3 SANIRANJE POPREČNIH LUKOVA U SVODU

Poprečni segmentni svodovi nalik na susvodnice i će se proračunati na uzdužno djelovanje vlačnih naprezanja od kombiniranih utjecaja djelovanja pa će se injektiranjem i trakama osigurati da se ubuduće takve pukotine ne pojavljuju.

U nacrtima će, za taj slučaj, biti dat karakterističan detalj rasporeda traka. Kada su ove pukotine veće šire se vertikalno po zidovima od prozora na kojima nastaju kao na oslabljenom mjestu prema gore

Ukoliko se nakon čišćenja gornje površine svoda ukažu poprečne pukotine koje ukazuju na uzdužni vlak u svodu, ugradit će se dodatno uzdužne trake po cijeloj dužini svoda na način kako će to dozvoliti reljef gornjeg lica .

Za sada nema takvih pokazatelja i vjerojatnost više-navedene mogućnosti je mala.

Na slici 1. s lijeva prikazano je na dva polja kako će se ojačati u slučaju da se takva potreba ustanovi na licu mjesta.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 37

2.2.4 SANIRANJE NOSIVIH ZIDOVA IZNUTRA I IZVANA, VEZA SA SVODOM SVODOM I SPREZANJE GLOBALNE KONSTRUKCIJE

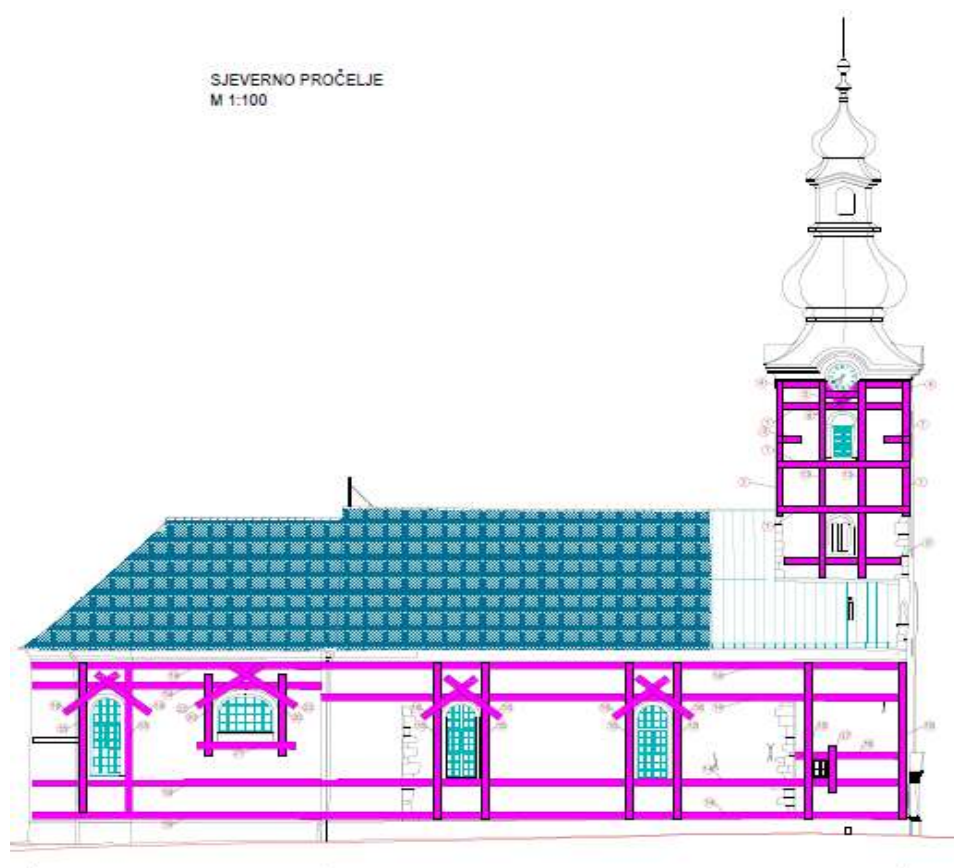
Poprečni lukovi i svod na mjestima prijenosa svojih razupirajućih sila potiska na zidove stvaraju pukotine koje su horizontalne i javljaju se na unutrašnjim stranama zidova. No čiste će se horizontalne pukotine teško naći jer je na crkvama često prisutno i znatno uzdužno vlačno naprezanje pa se trajektorija pukotina zakošava.

Osim toga pukotina si bira putanju po najslabijim mjestima na zarezima, po mjestima slabijih deformacija ili mjestima slabijih materijala. Stradali zidovi i oni koji bi to još mogli postati ojačavaju se staklenim trakama (kao jeftinijim od

karbonskih) na mjestima najvećih vlačnih naprezanja, kako pokazuje primjer vanjskog fasadnog zida. Pukotine se prethodno injektiraju a na mjestima postavljanja traka se izrađuje čvrsta i suha podloga od specijalnog morta koja osigurava dobro prijanjanje na zidu i na trake.

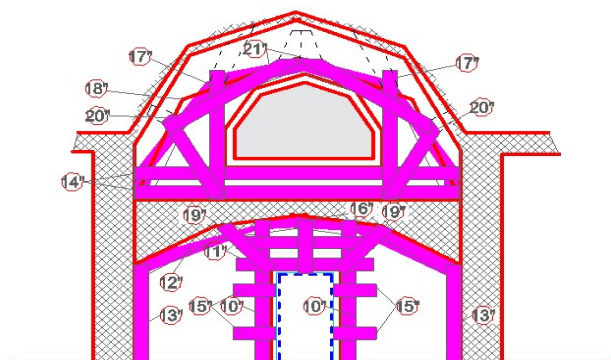
Slika 3 prikazuje saniranje uzdužnih zidova crkve iznutra na mjestima pukotina oko prozora te na susvodnicama –na prijelazu stropa na zidove

Slika 4. prikazuje saniranje vanjske strane zidova gdje je ugrađeno puno više traka jer jedan dio njih služi povezivanju zidane konstrukcije kao cjeline.



 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 38

SL.3 vanjska sanacija zidova sjeverno pročelje



SL.3 unutarnja sanacija zidova sakristija i Kor Draškovića

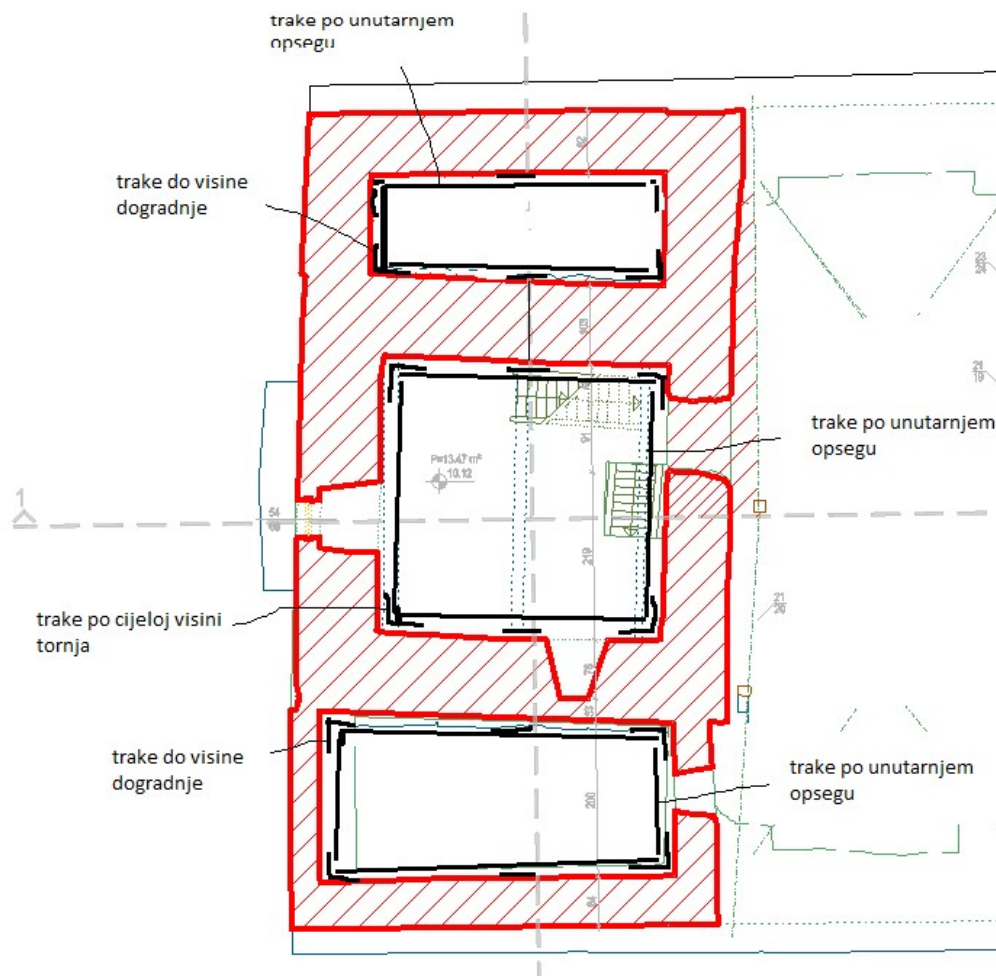
2.2.5. SANIRANJE I OJAČANJE TORNJA

Toranj crkve je stabilan, male vitkosti ,građen od zdravog dobro očuvanog kamenog ziđa u vapnenom mortu, nije vitak, ima velik moment inercije horizontalnog presjeka a k tome je pridržan dvama prigradenim proširenjima te spojen sa krutim brodom s kojim je spojen sa korom.

U ovom momentu toranj ne predstavlja opasnost od rušenja ali se svakako trebaju zaštititi njegovi zidovi od daljnjeg propadanja materijala iznutra i zatvoriti vanjske pukotine.

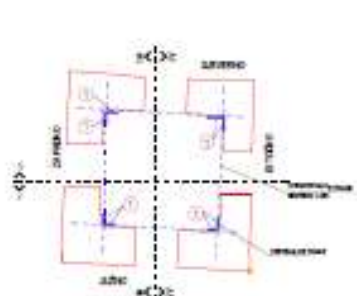
U svrhu ojačanja tornja i povećanja protupotresne otpornosti, u prvom redu treba zidarski jakim reparaturnim mortom (ili vapnenim na zahtjev konzervatora) unutarnje zidove zatvoriti sve rupe i neravnine koje se urezuju u presjek oslabljujući ga kao zarez. Pri tom će se po potrebi mjestimično dopuniti manjkavi dijelovi novim materijalom (kamen ili opeka – onakvim kakav je zatečen).U svim uglovima poprečnog presjeka će se na propisan način će se ugraditi (zalijepiti) staklene trake širine 60 cm te na polovinama zidova po jedna kako zahtjeva statička provjera, kako je prikazano na Slici 4. Dodatno potrebno je zidove tornja povezati sa okolnim zidovima.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	DATUM: 05/2026 STR: 39
--	---	--



SL.4 Horizontalni presjek u prizemlju tornja

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 40

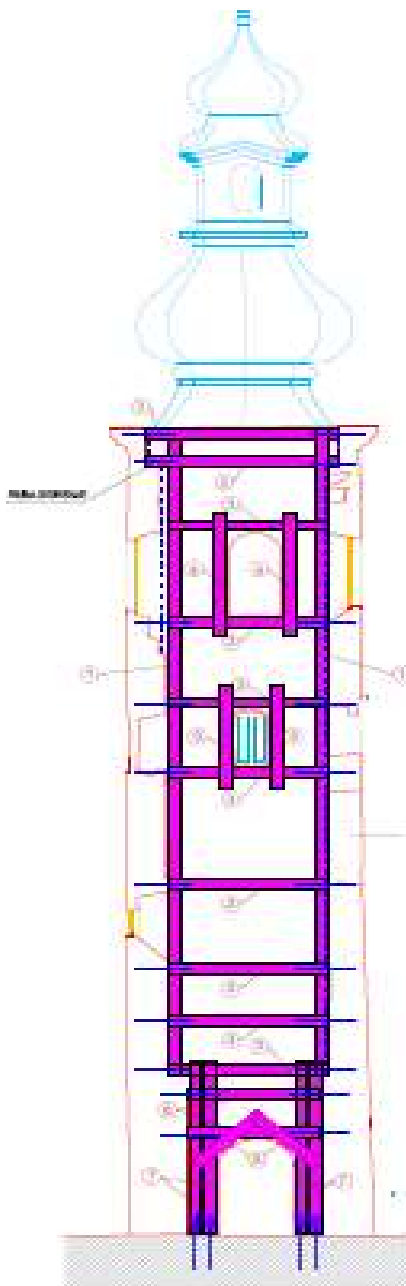


Slika 5.

**Lijevo, prikazuje vanjsko ojačanje
čelnog zida tornja**

a gore u presjeku

**Unutarnje ojačanje vertikalnim
trakama.**



SL.4

2.2.6. SPRIJEČAVANJE DALJNJEG SLIJEGANJA TEMELJA

Pretpostavlja se da je došlo do većeg slijeganja težeg tornja od lakšeg broda crkve (po jedinici dužine) a kako su međusobno konstrukcijski spojeni toranj za sobom povlači brod crkve i savija ga jer mu isti sprječava slijeganje i rotaciju. To je i uzrok uzdužne tenzije koja izaziva poprečne pukotine.

Ipak, budući da je poprečnih pukotina duž svoda i zidova broda malo možemo pretpostaviti da je slijeganje već odvijeno gotovo 95%.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 41

2.2.7. POVEĆANJE PROTUPOTRESNE OTPORNOSTI KONSTRUKCIJE CRKVE

Uz primjenu više ilustriranih mjera ojačanja zidova, otklanjanja uzroka permanentnih djelovanja (razupiranje, event. slijeganja i slično), saniranja inicijalnih pukotina, konstrukcija crkve će svakako postati otpornija i na potres.

Izradit će se dinamički proračun (modalna analiza) na nekoliko modela i usporediti odrediti vlastite frekvencije tornja i broda crkve. Prema dobivenim rezultatima usporedbe potresnih sila poduzet će se konstruktivne mjere na spoju tornja i brod crkve i ostalim potrebnim mjestima. Nosivi elementi njihova spoja (eventualno opasivanje trakama ili meka slična mjera) bit će primjereni i dimenzionirani na optimalno dinamičko rješenje koje je dovoljno ekonomično i izvedivo unutar dozvoljenih mjera konzervatora.

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 42

3. ELABORIRANA OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE

Kategorija Korištenje o bjekta	Opis	Primjeri	
I bez ograničenja	NEZNATNA NEKONSTRUKTIVNA OŠTEĆENJA nema vidljivih oštećenja, manje pukotine na sekundarnim elementima <i>ne ugrožava sigurnost korisnika zbog pada mogućih nekonstrukcijskih elemenata</i>		
II ograničeno korištenje	NEZNATNA KONSTRUKTIVNA OŠTEĆENJA pukotine na zidu, oštećenja nekonstruktivnih dijelova građevine, lasaste pukotine na nosivim AB elementima, nosivost konstrukcije nije ugrožena. moguće otpadanje pojedinih dijelova nekonstruktivnih elemenata		
III privremeno ne koristiti	UMJERENA KONSTRUKTIVNA OŠTEĆENJA Velike i duboke pukotine na zidovima, pukotine i oštećenja stupova, nosivost djelomično smanjena, privremeno iseljenje, konstruktivna sanacija		
IV ne koristiti	ZNAČAJNA KONSTRUKTIVNA OŠTEĆENJA otvaraju se rupe i urušavaju se zidovi, slom oko 40% konstruktivnih komponenti, građevina je u opasnom stanju, zahtjeva iseljenje, detaljna sanacija ili rušenje		
V ne koristiti	SLOM CJelokUPNE GRAĐEVINE Veliki dio ili cijela građevina se urušila, rušenje i rekonstrukcija		

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 43

Kategorija	Skica	Detaljan opis
I		Neznatno do blago oštećenje - zanemarivo konstruktivno oštećenje - blago nekonstruktivno oštećenje Vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima Otpadanje malih komada žbuke Vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova zida
II		Umjereno oštećenje - blago konstruktivno oštećenje - umjereno nekonstruktivno oštećenje Pukotine u brojnim zidovima Otpadanje većih komada žbuke Djelomično otkazivanje dimnjaka
III		Značajno do teško oštećenje - umjereno konstruktivno oštećenje - teško nekonstruktivno oštećenje Velike, razvedene pukotine u većini zidova Otpadanje crijepa Otkazivanje dimnjaka u razini krova Otkazivanja pojedinačnih nekonstruktivnih elemenata (pregradni, zabatni zidovi)
IV		Vrlo teško oštećenje - teško konstruktivno oštećenje - vrlo teško nekonstruktivno oštećenje Značajno otkazivanje zidova Djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija
V		Otkazivanje - vrlo teško konstruktivno oštećenje Potpuno ili gotovo potpuno rušenje

S obzirom na uočena oštećenja, predmetna građevina se svrstava u **KATEGORIJU OŠTEĆENJA II (umjereno oštećenje)** - konstrukciju je moguće sanirati

Zbog pojedinih oštećenja zidova, građevina je uporabljiva ali potrebno je sanirati sva nastala oštećenja zidova i stropnih konstrukcija.

PREDLAŽE SE OBNOVA DO RAZINE 3 -POJAČANJE KONSTRUKCIJE



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

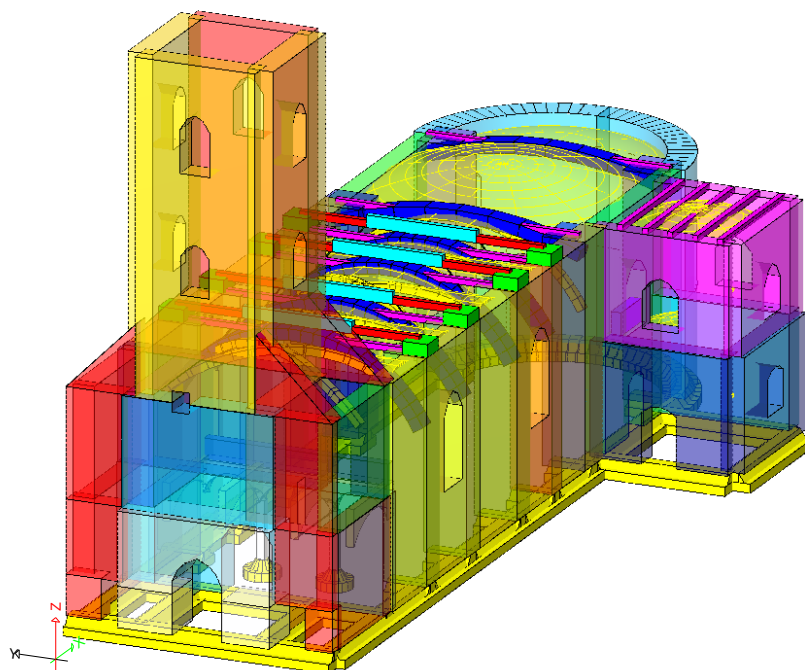
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

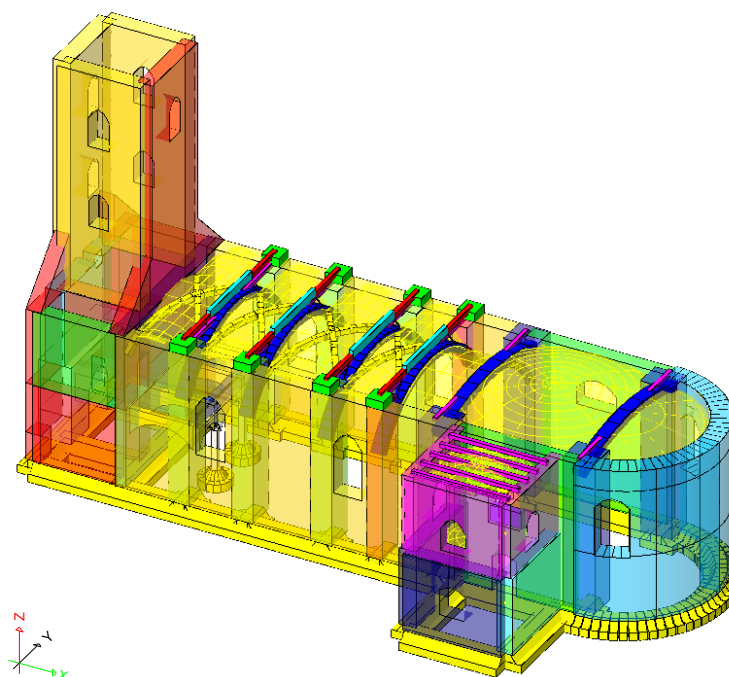
DATUM:
05/2026

STR:
44

STATIČKI PRORAČUN - GLOBALNI MODEL



Izometrija



Izometrija



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
45

Schema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
vrh svoda	8.85	0.90
peta kupole	7.95	0.63
peta susv4	7.32	0.29
peta susv.	7.03	0.38
peta svoda kat dv.	6.65	0.75
peta svoda	5.90	1.35

tjeme svoda priz.dv.	4.55	0.05
strop kata	4.50	0.75
galerija	3.75	1.10
peta svoda priz.dv.	2.65	2.65
	0.00	5.14
	-5.14	

Tabela materijala

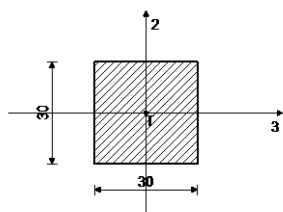
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	STARA CIGLA (OP)	8.000e+5	0.20	18.00	1.000e-5	8.000e+5	0.20
2	Čelik	2.100e+8	0.30	0.00	1.000e-5	2.100e+8	0.30
3	Drvo-Četinari-Masivno	1.000e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.000e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.300	0.150	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<2>	0.400	0.200	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<3>	0.600	0.300	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<5>	0.700	0.350	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<6>	0.800	0.400	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<7>	0.850	0.425	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<8>	0.900	0.450	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<9>	0.950	0.475	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<10>	1.000	0.500	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<11>	1.050	0.525	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<12>	1.100	0.550	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<13>	1.150	0.575	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<14>	1.200	0.600	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<15>	1.800	0.900	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<16>	1.850	0.925	1	Opeka/Blokovi	Izotropna			

Setovi greda

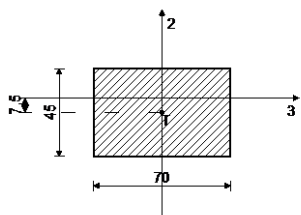
Set: 1 Presjek: b/d=30/30, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - STARA CIGLA (OP)	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	1.141e-3	6.750e-4	6.750e-4

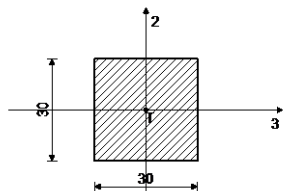
Set: 2 Presjek: b/d=70/45, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - STARA CIGLA (OP)	3.150e-1	2.625e-1	2.625e-1	1.277e-2	1.286e-2	5.316e-3

Set: 3 Presjek: b/d=30/30, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - STARA CIGLA (OP)	9.000e-2	7.500e-2	7.500e-2	1.141e-3	6.750e-4	6.750e-4



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

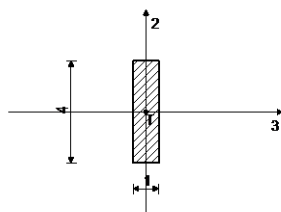
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
46

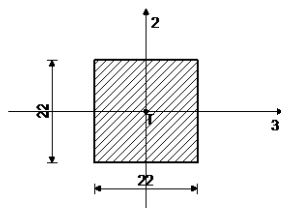
Set: 4 Presjek: b/d=1/4, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	4.000e-4	3.333e-4	3.333e-4	1.123e-8	3.333e-9	5.333e-8

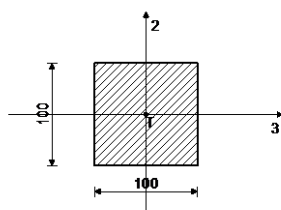
Set: 5 Presjek: b/d=22/22, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Drvo-Četinari...	4.840e-2	4.033e-2	4.033e-2	3.299e-4	1.952e-4	1.952e-4

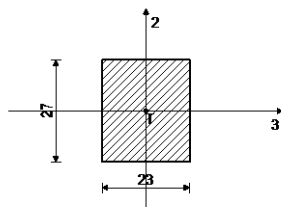
Set: 6 Presjek: b/d=100/100, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - STARA CIGLA (OP)	1.000e+0	8.333e-1	8.333e-1	1.408e-1	8.333e-2	8.333e-2

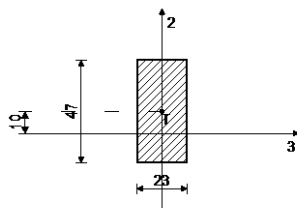
Set: 7 Presjek: b/d=23/27, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Drvo-Četinari...	6.210e-2	5.175e-2	5.175e-2	5.332e-4	2.738e-4	3.773e-4

Set: 8 Presjek: b/d=23/47, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Drvo-Četinari...	1.081e-1	9.008e-2	9.008e-2	1.321e-3	4.765e-4	1.990e-3

Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+4	1.000e+10		

Setovi točkastih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			



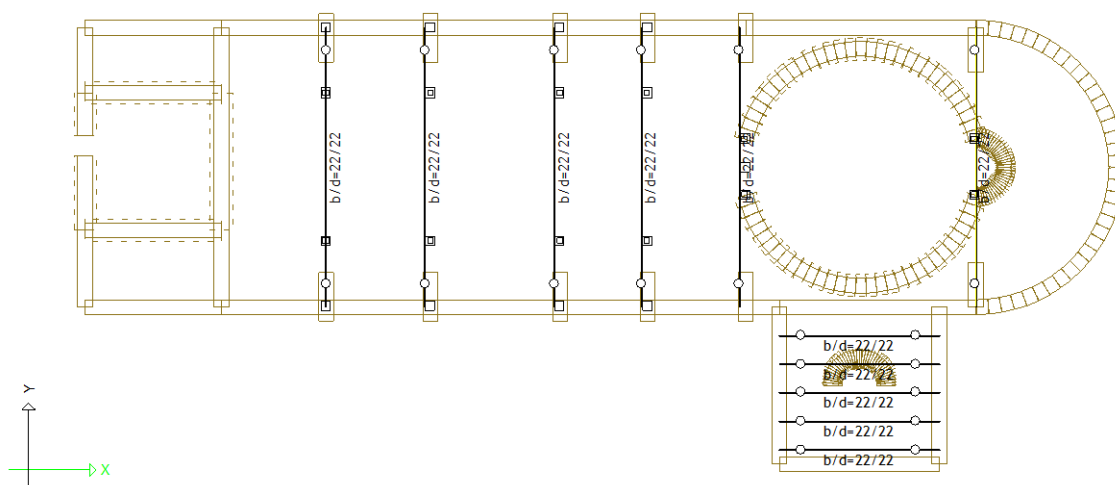
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

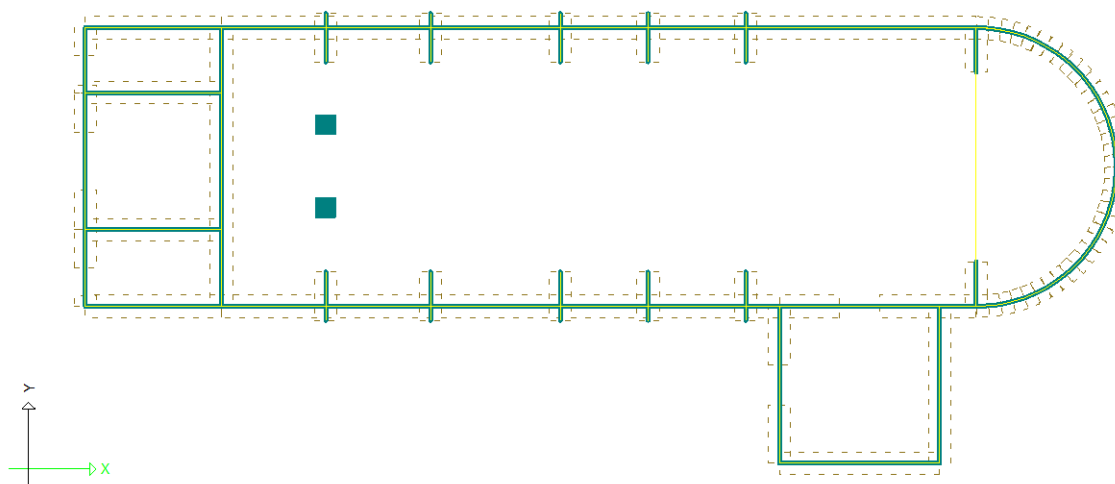
DATUM:
05/2026

STR:
47

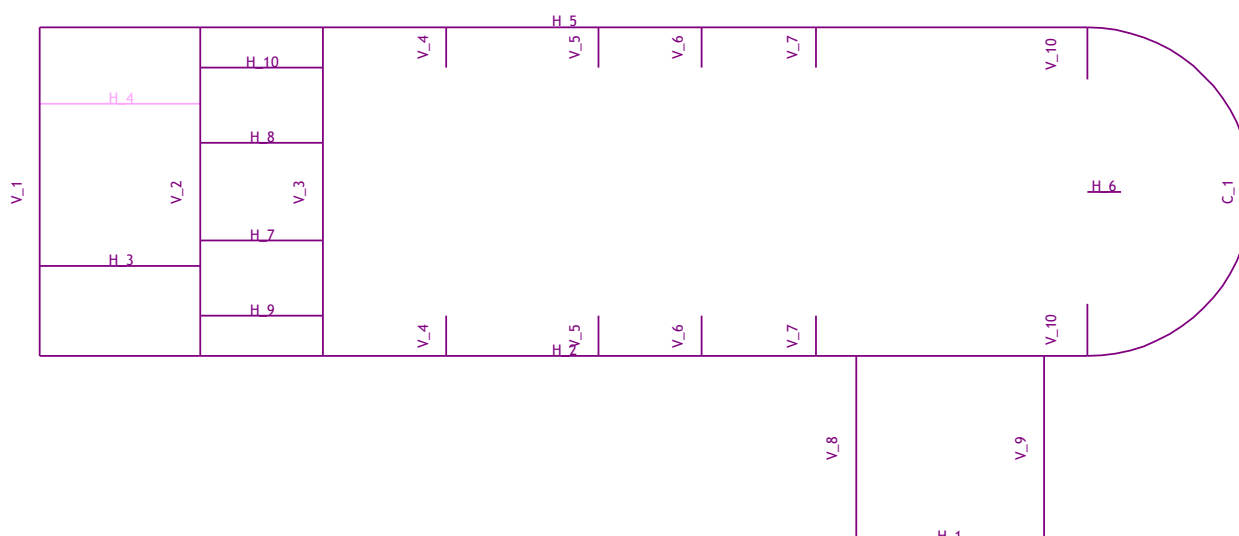


Nivo: vrh svoda [8.85 m]

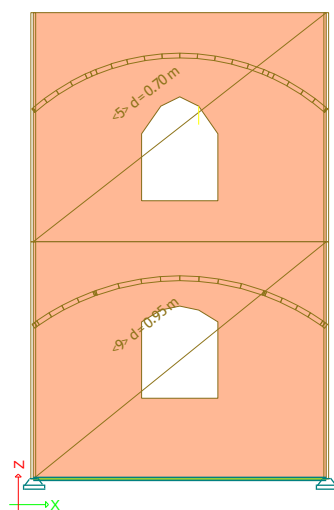
LEŽAJEVI



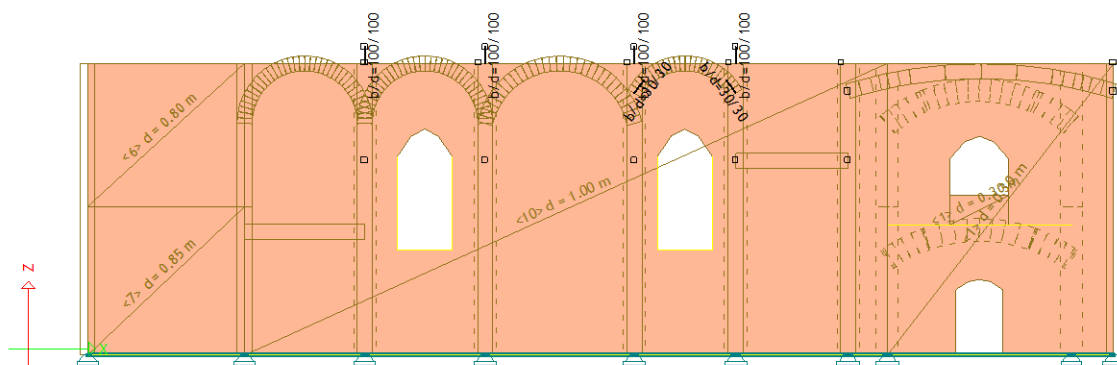
Nivo: [0.00 m]



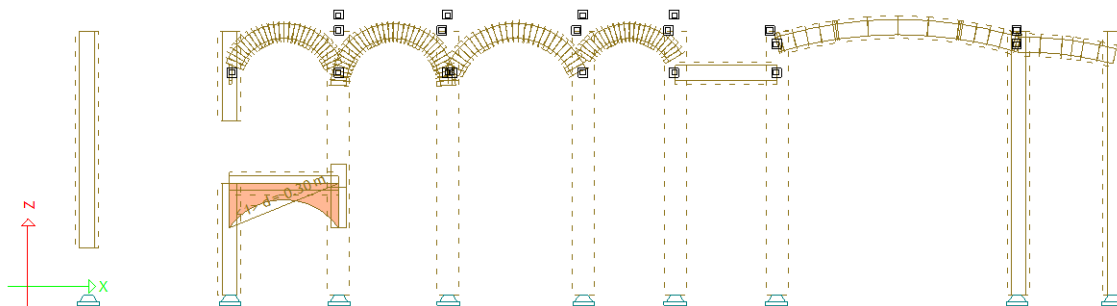
Dispozicija okvira



Okvir: H_1



Okvir: H_2



Okvir: H_9



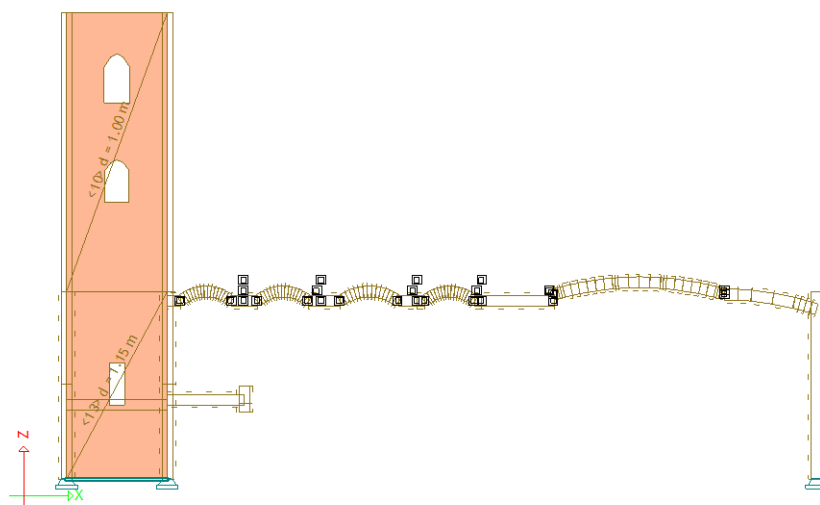
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

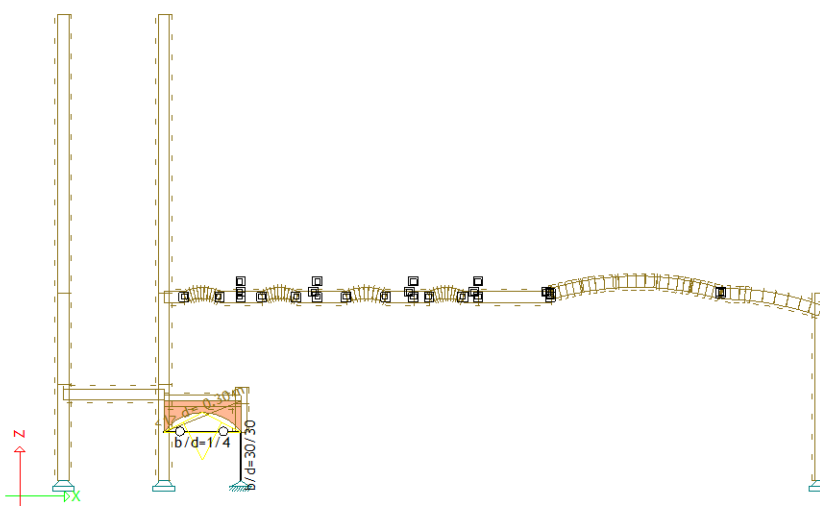
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

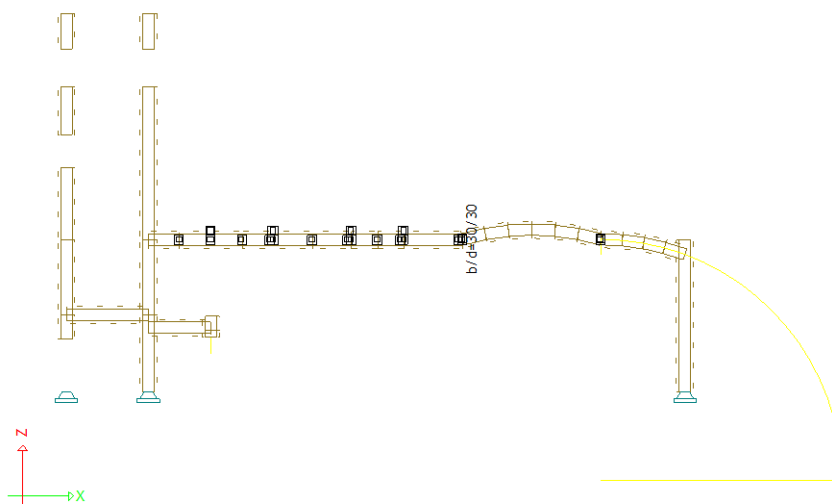
STR:
49



Okvir: H_3



Okvir: H_7



Okvir: H_6



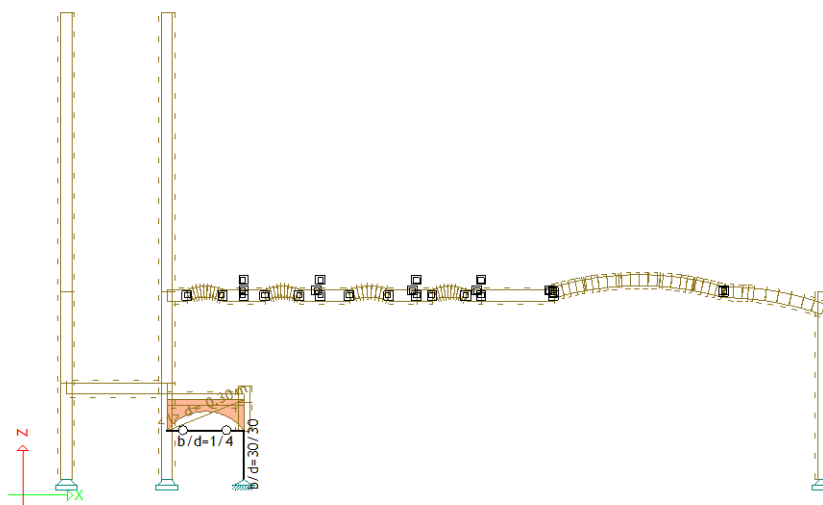
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

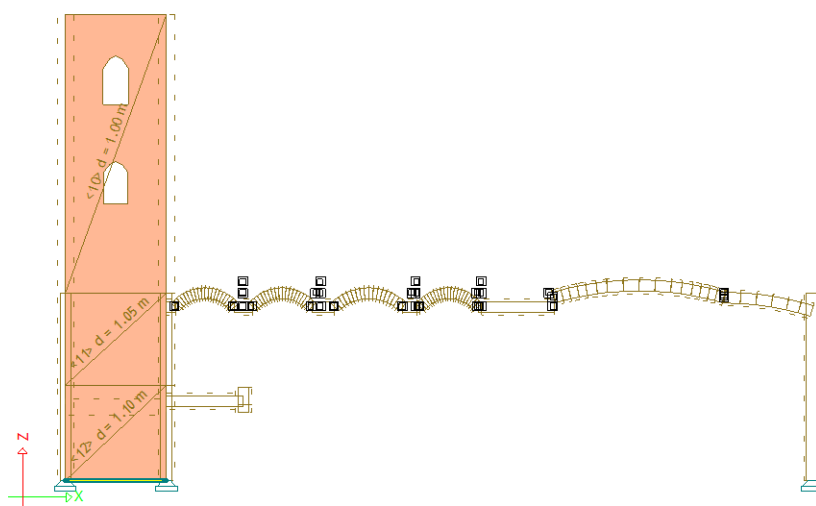
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

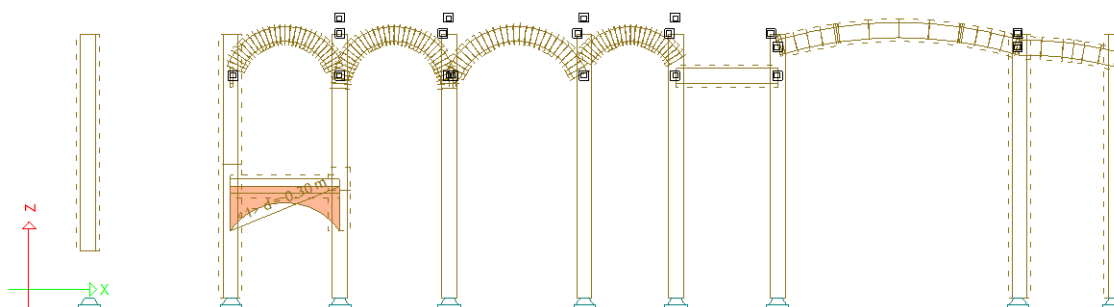
STR:
50



Okvir: H_8



Okvir: H_4



Okvir: H_10



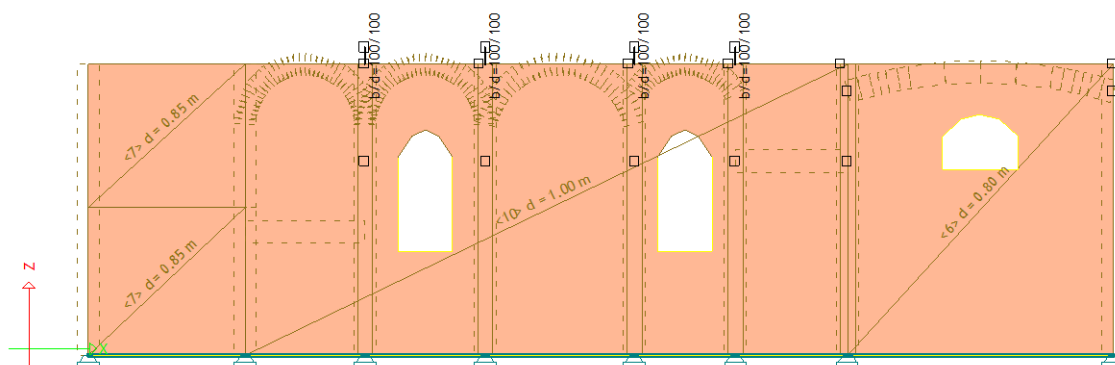
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

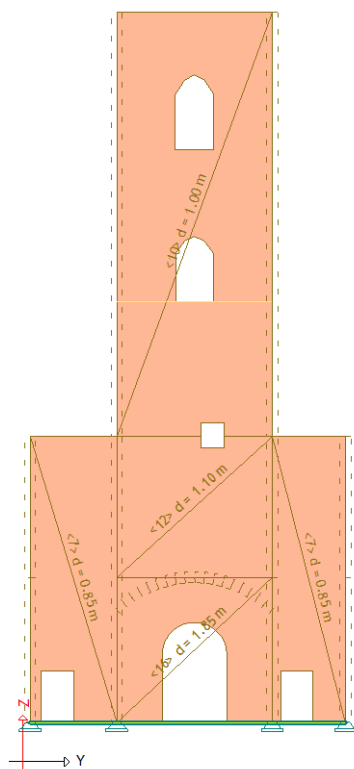
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

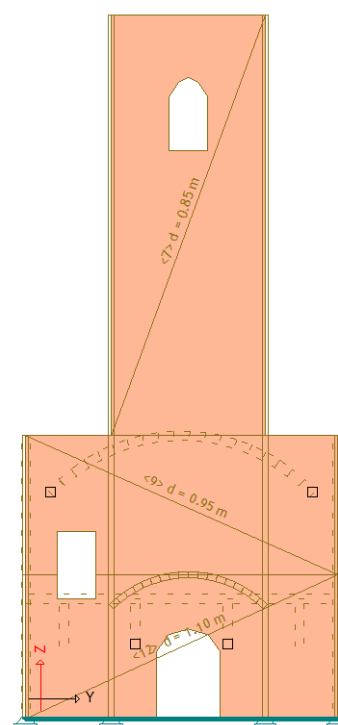
STR:
51



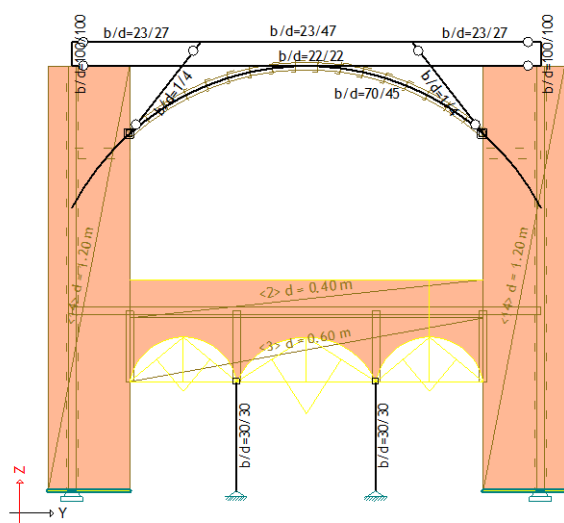
Okvir: H_5



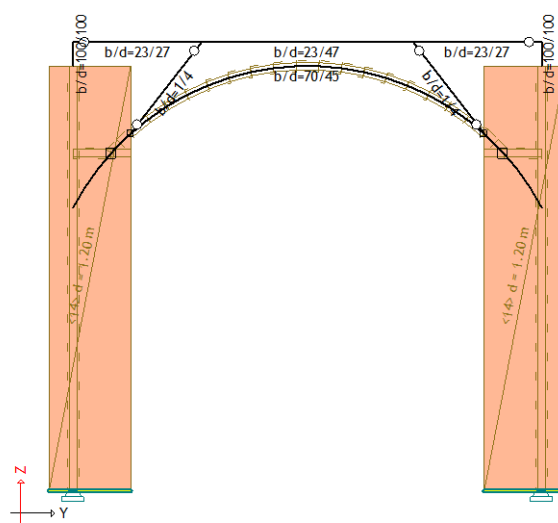
Okvir: V_1



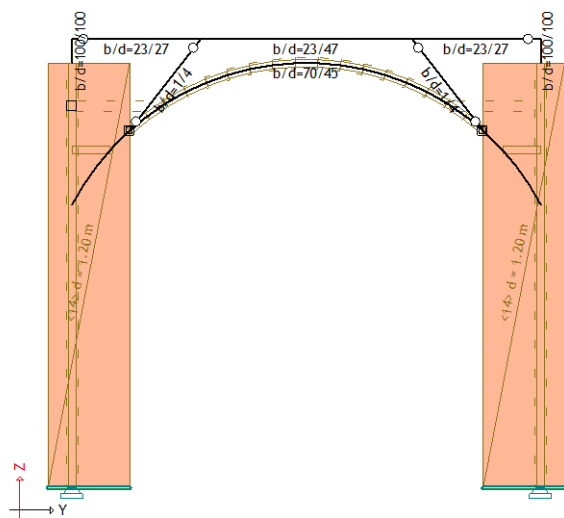
Okvir: V_2



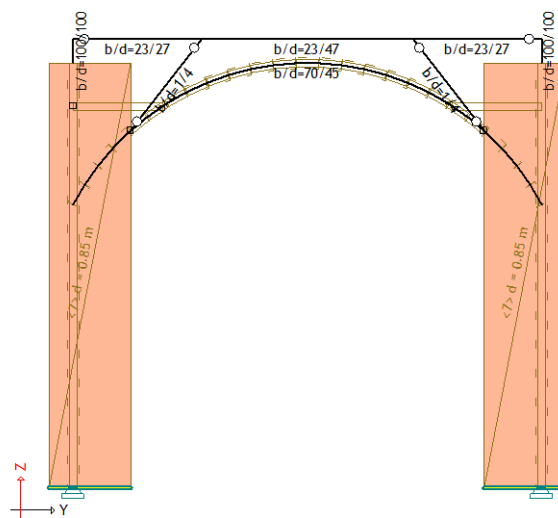
Okvir: V_3



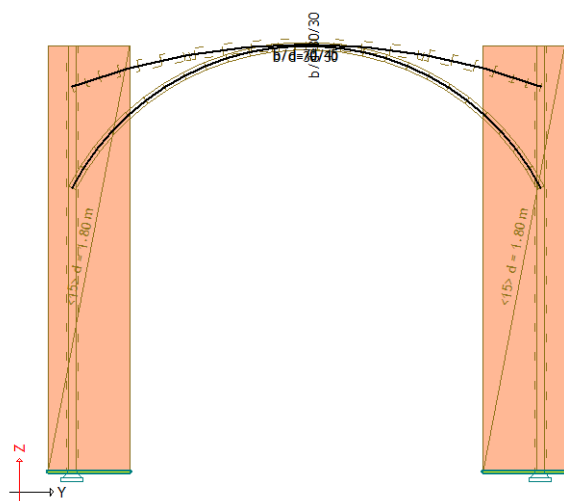
Okvir: V_4



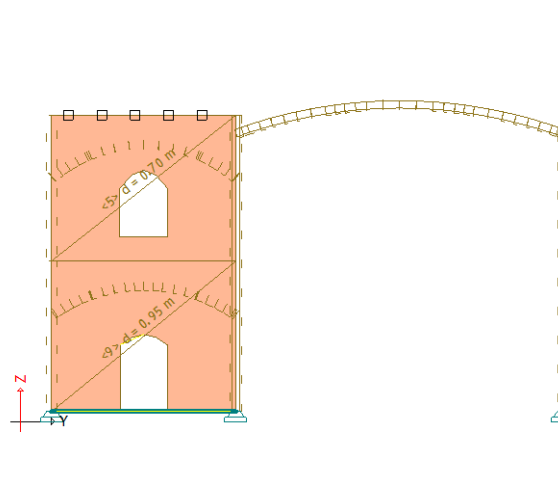
Okvir: V_5



Okvir: V_6



Okvir: V_7



Okvir: V_8



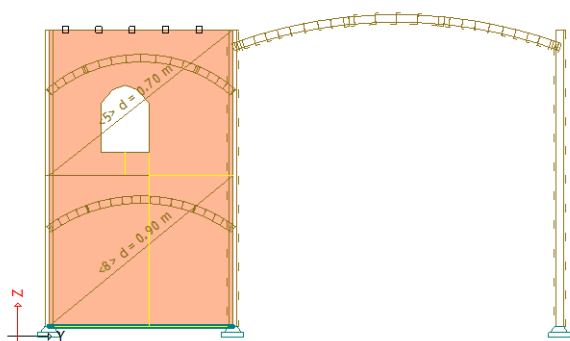
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

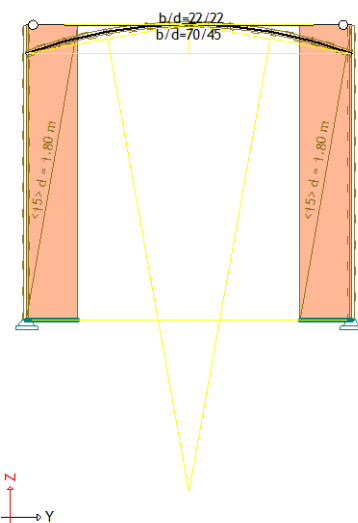
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

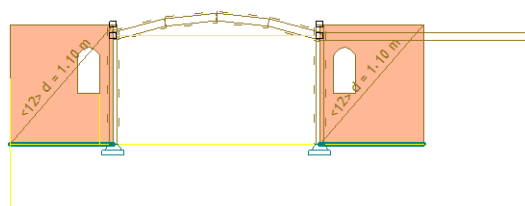
STR:
53



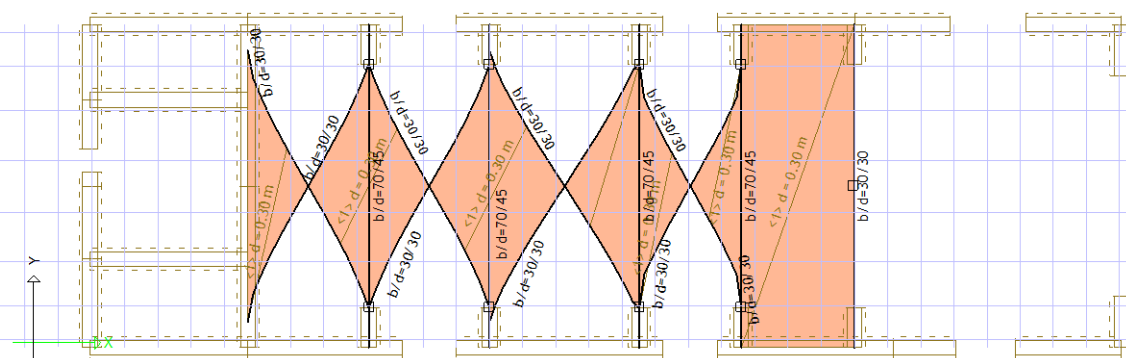
Okvir: V_9



Okvir: V_10



Okvir: C_1



Pogled: svod 0



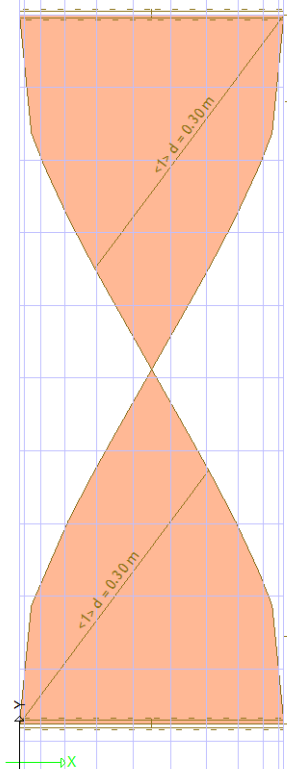
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

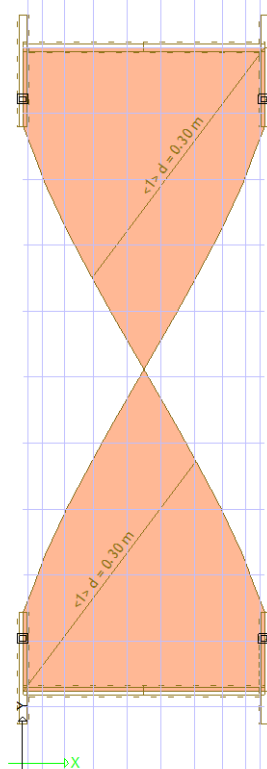
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

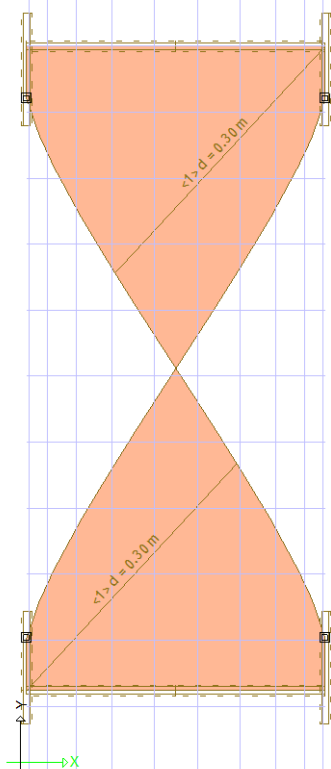
STR:
54



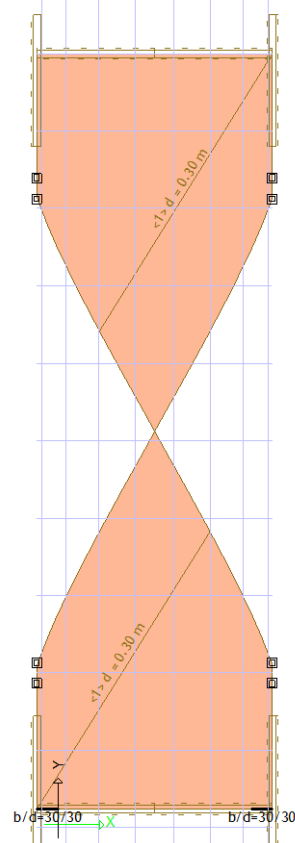
Pogled: susv. 0-1



Pogled: susv. 0-2



Pogled: susv. 0-3



Pogled: susv. 0-4



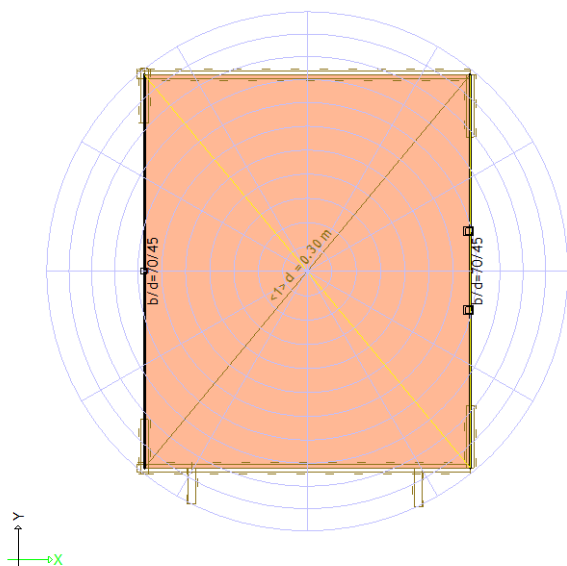
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

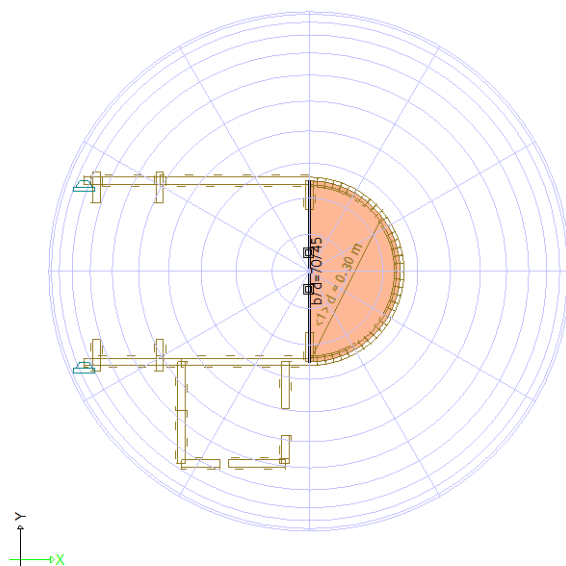
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

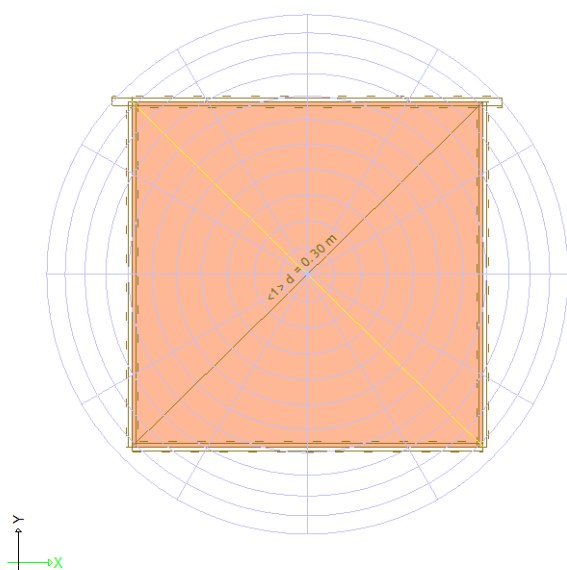
STR:
55



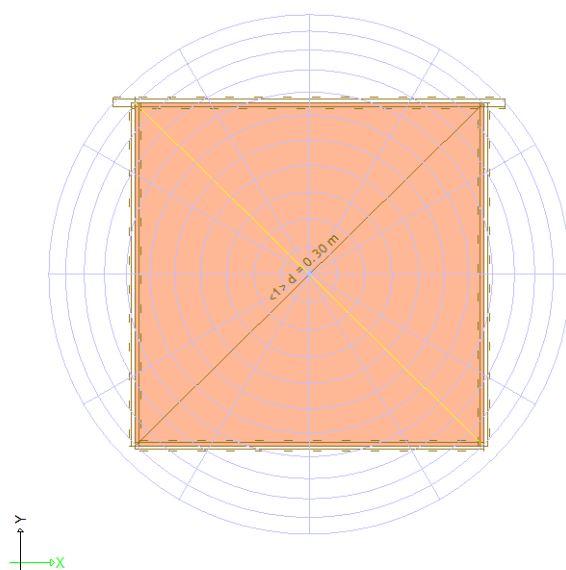
Pogled: kupola



Pogled: polusvod



Pogled: svod pr dv



Pogled: svod kat dv



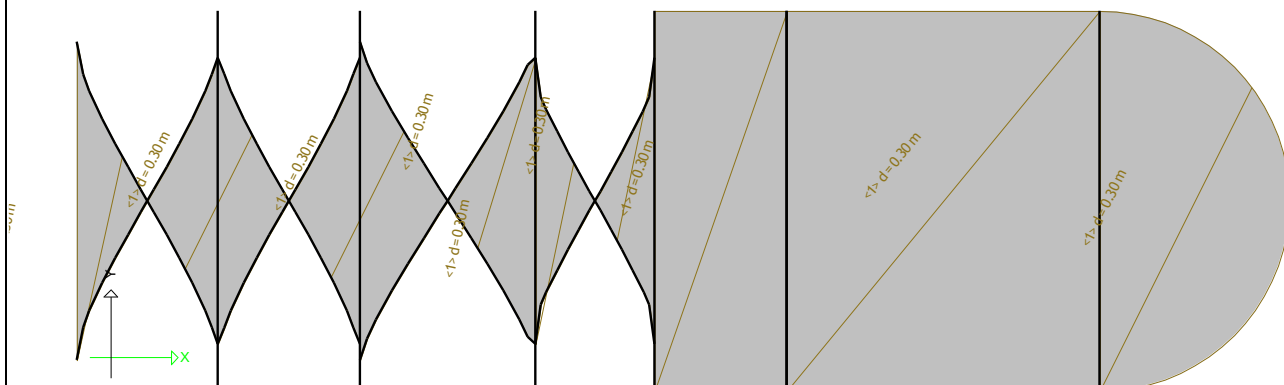
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

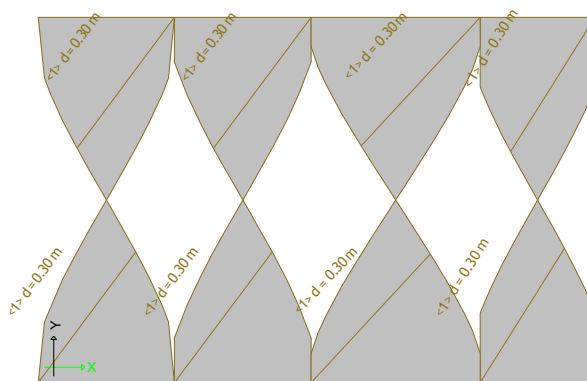
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

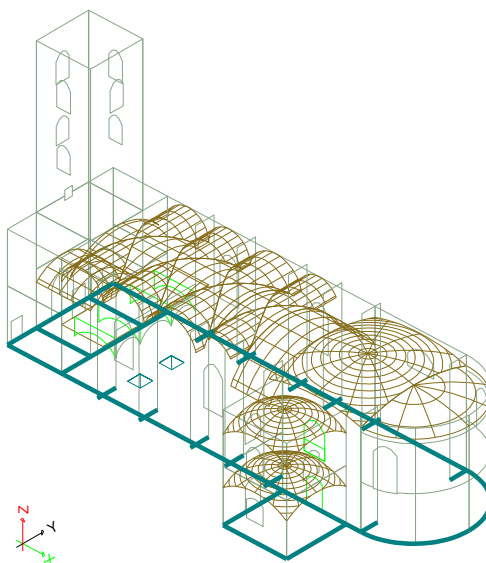
STR:
56



Pogled: svod 0+kupola+polusvod



Pogled: susv. 0-1+susv. 0-2+susv. 0-3+susv. 0-4
Dispozicija presjeka



Izometrija



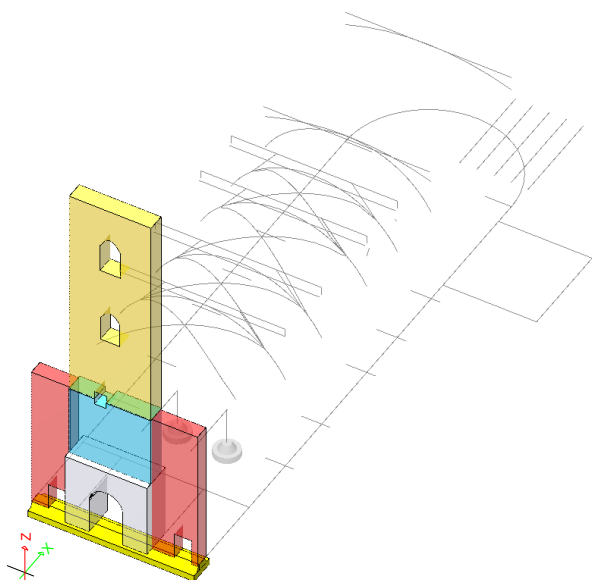
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

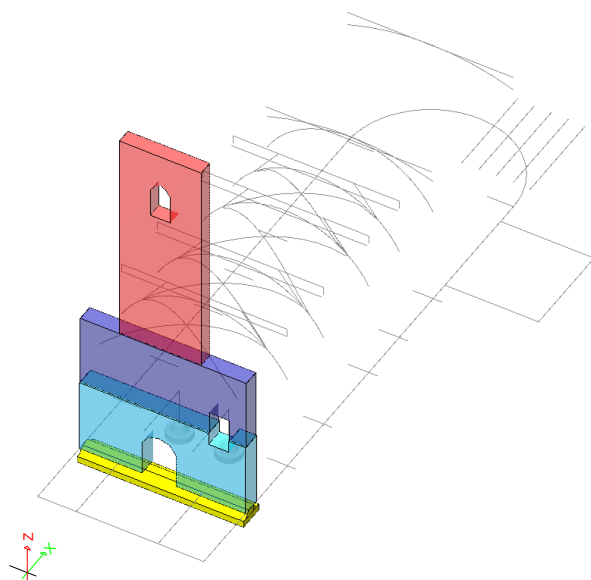
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

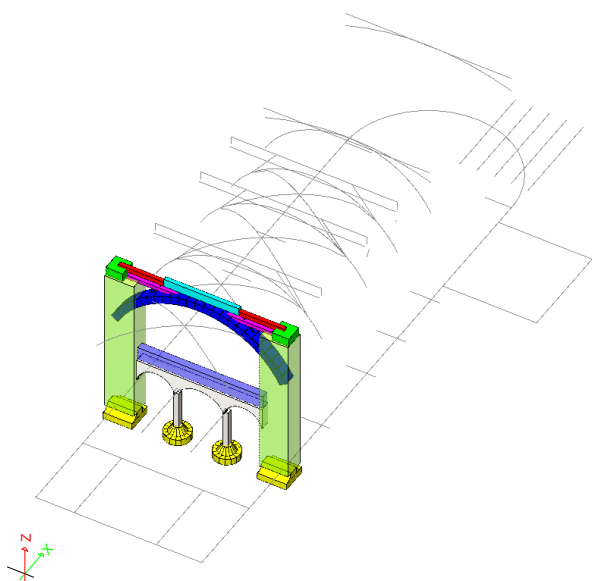
STR:
57



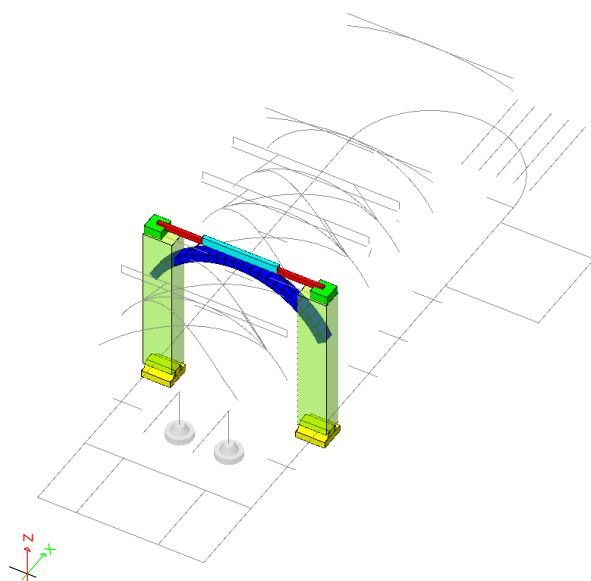
Izometrija (Okvir: V_1)



Izometrija (Okvir: V_2)



Izometrija (Okvir: V_3)



Izometrija (Okvir: V_4)



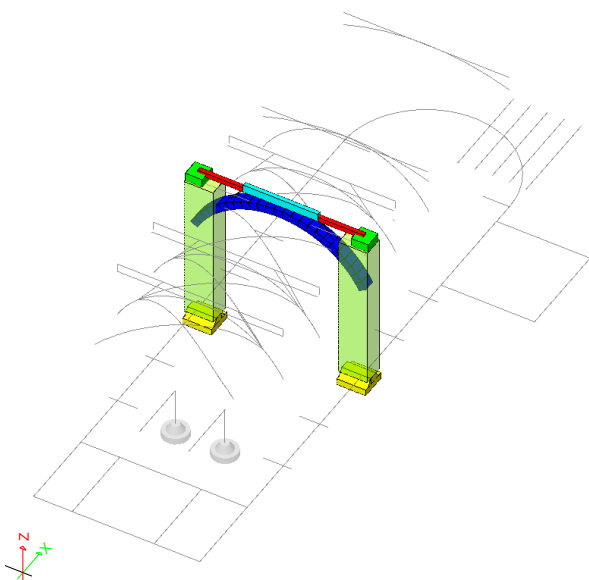
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

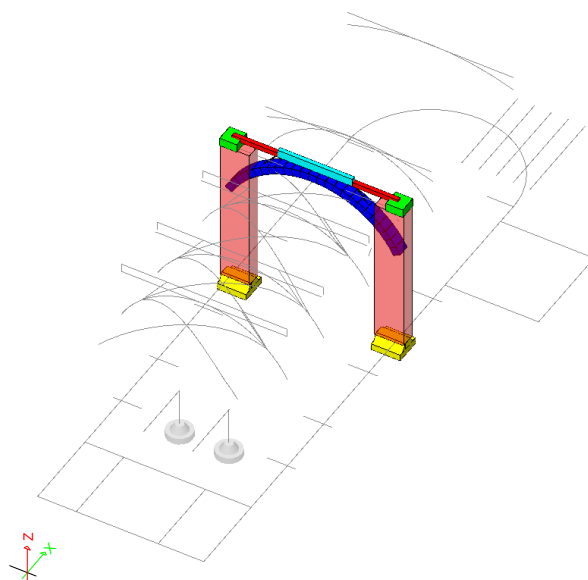
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

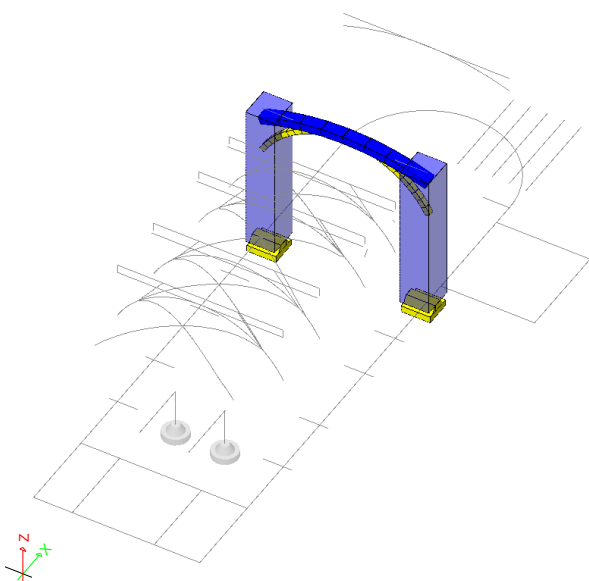
STR:
58



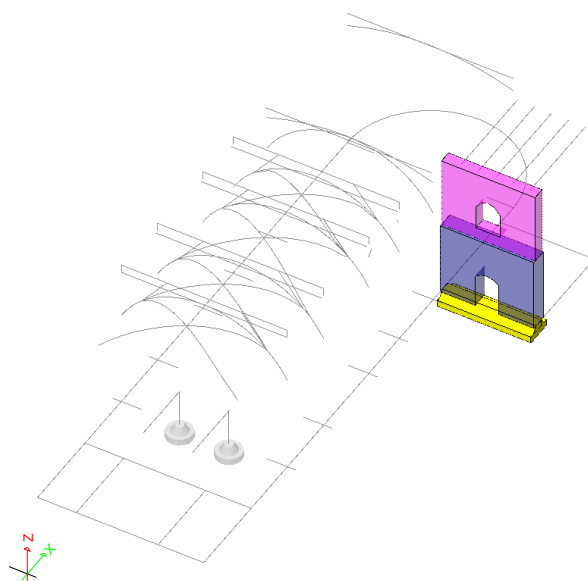
Izometrija (Okvir: V_5)



Izometrija (Okvir: V_6)



Izometrija (Okvir: V_7)



Izometrija (Okvir: V_8)



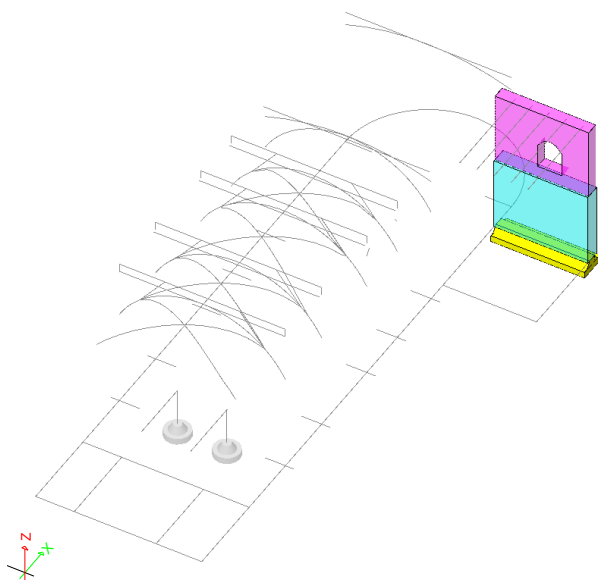
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

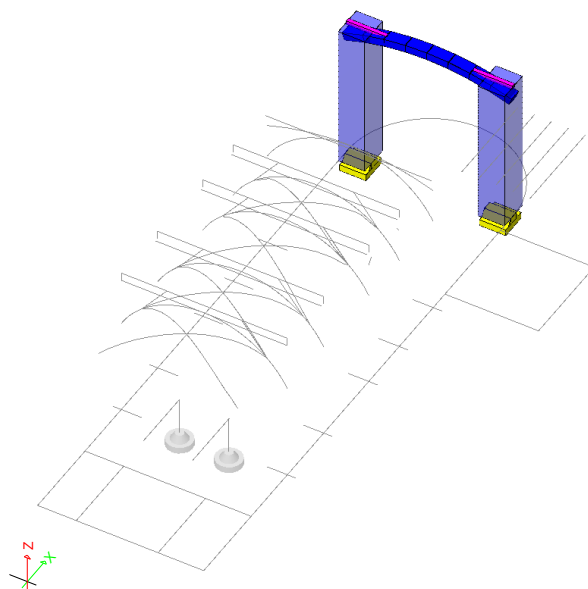
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

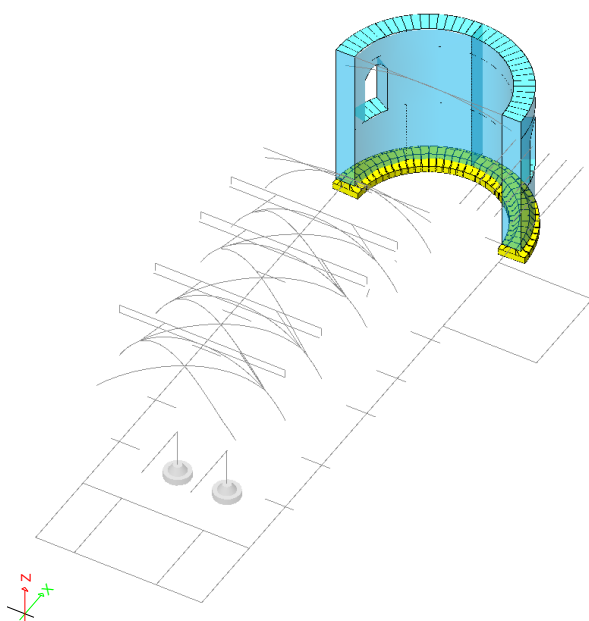
STR:
59



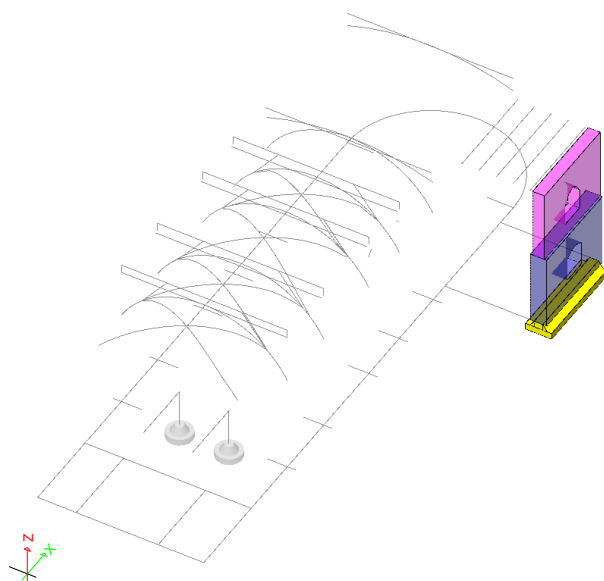
Izometrija (Okvir: V_9)



Izometrija (Okvir: V_10)



Izometrija (Okvir: C_1)



Izometrija (Okvir: H_1)



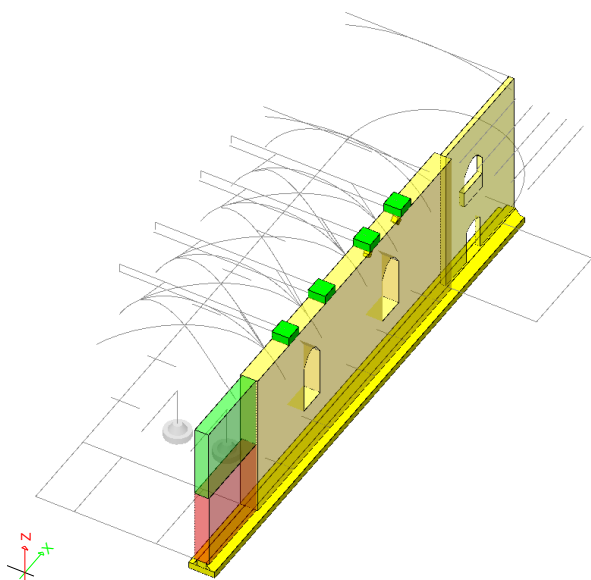
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

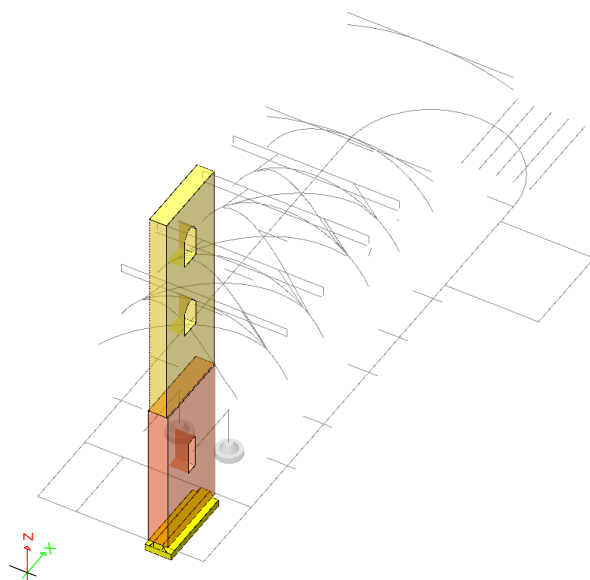
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

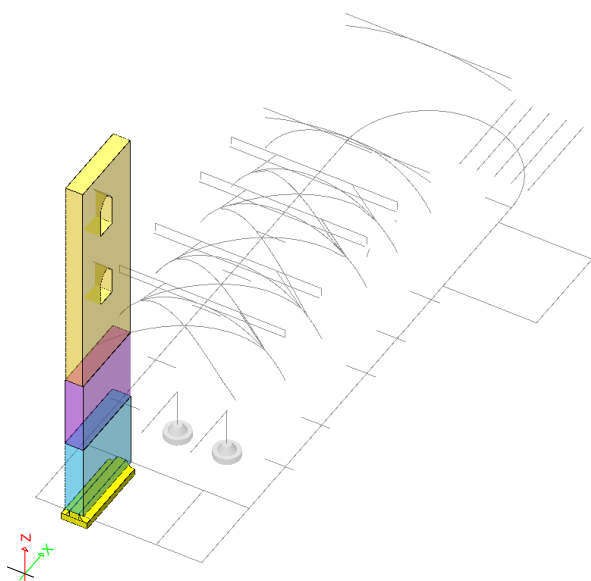
STR:
60



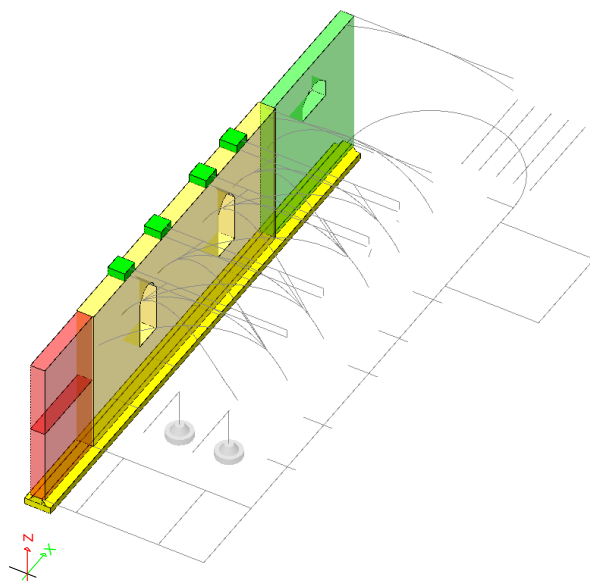
Izometrija (Okvir: H_2)



Izometrija (Okvir: H_3)



Izometrija (Okvir: H_4)



Izometrija (Okvir: H_5)



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRAĐEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
61

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	(g)	0.00	0.00	-30035.7
2	Sx			
3	Sy			
4	Komb.: I-IxII			
5	Komb.: I-IxIII			
6	Komb.: I+III			
7	Komb.: I+II			
8	Komb.: 1.35xI	0.00	0.00	-40548.2
9	Komb.: I	0.00	0.00	-30035.7

NA OVOM MODELU PROVEDENA JE SEIZMIČKA ANALIZA KONSTRUKCIJE:
POREDBENO VRŠNO UBRZANJE TLA TIP A S VJEROJATNOŠĆU PREMAŠAJA OD 10% ZA
PREDMETNU LOKACIJU - BEDNJA IZNOSI 0,185 g ZA POVRATNI PERIOD OD 475g.

POŠTO JE GRAĐEVINA STARA I POVIJESNI JE TIP KONSTRUKCIJE NE MOŽE SE
DOVESTI U STANJE KAO KONSTRUKCIJA GRAĐENA PREMA DANAŠNJIM
STANDARDIMA (BAREM NE BEZ DRASTIČNIH ZAHVATA) , PA SE PRORAČUN PROVODI
NA SMANJENO POTRESNO OPTEREĆENJE :

POREDBENO VRŠNO UBRZANJE TLA TIP A S VJEROJATNOŠĆU PREMAŠAJA OD 20% ZA
PREDMETNU LOKACIJU - BEDNJA IZNOSI 0,13g ZA POVRATNI PERIOD OD 225g.

KOEFICIJENT PONAŠANJA: $q = 1,5$

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRADEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	INVESTITOR: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 62

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Multiplikator krutosti ležajeva: 20.000
Sprječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	(g)	1.00

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
vrh svoda	8.85	10.26	-5.10	818.61	
peta kupole	7.95	16.97	-5.67	268.92	
peta susv4	7.32	18.23	-4.39	60.62	
peta susv.	7.03	14.31	-5.71	136.70	
peta svoda kat dv.	6.65	18.27	-4.91	130.64	
peta svoda	5.90	14.59	-5.73	287.45	
tjeme svoda priz.dv.	4.55	24.31	-5.38	65.97	
strop kata	4.50	12.94	-6.17	168.23	
galerija	3.75	14.74	-6.02	254.48	7.16
peta svoda priz.dv.	2.65	16.14	-5.34	528.79	
	0.00	17.21	-5.62	342.37	
	-5.14	0.00	0.00	0.00	
Ukupno:	5.47	14.55	-5.46	3062.79	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
vrh svoda	8.85	9.92	-5.27
peta kupole	7.95	9.29	-5.28
peta susv4	7.32	9.25	-5.39
peta susv.	7.03	6.37	-5.34
peta svoda kat dv.	6.65	6.06	-5.33
peta svoda	5.90	6.02	-5.12
tjeme svoda priz.dv.	4.55	11.36	-4.57

strop kata	4.50	11.27	-4.70
galerija	3.75	10.88	-5.03
peta svoda priz.dv.	2.65	10.36	-5.21
	0.00	9.13	-5.29

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.5203	1.9219
2	0.4952	2.0193
3	0.3463	2.8879
4	0.2151	4.6484
5	0.1977	5.0584
6	0.1975	5.0631
7	0.1974	5.0656

8	0.1932	5.1766
9	0.1880	5.3199
10	0.1679	5.9544
11	0.1656	6.0379
12	0.1640	6.0987
13	0.1487	6.7240
14	0.1413	7.0783

15	0.1404	7.1204
16	0.1313	7.6145
17	0.1241	8.0552
18	0.1163	8.5962
19	0.1138	8.7909
20	0.1090	9.1774



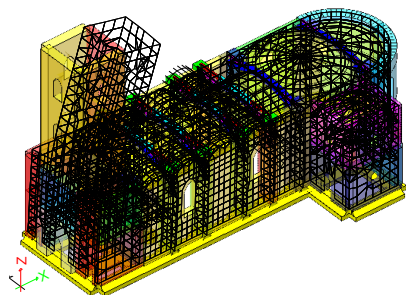
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

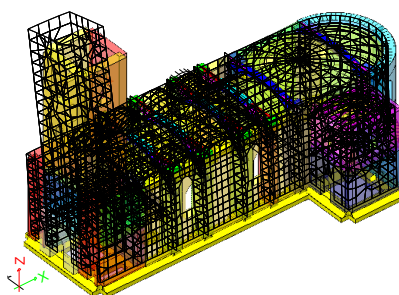
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

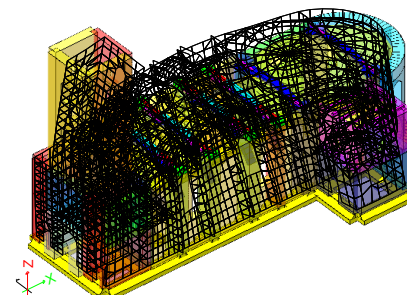
STR:
63



Površina: susv. 0-4
Forma osciliranja: 1/20 [T=0.5203sec / f=1.92Hz]



Površina: susv. 0-4
Forma osciliranja: 2/20 [T=0.4952sec / f=2.02Hz]



Površina: susv. 0-4
Forma osciliranja: 3/20 [T=0.3463sec / f=2.89Hz]

Seizmički proračun

Seizmički proračun: EC8 (HRN EN 1998-1:2011)

Razred tla: C
Razred važnosti: II ($\gamma=1.0$)
Odnos $a_g/R/g$: 0.13
Koeficijent prigušenja: 0.05

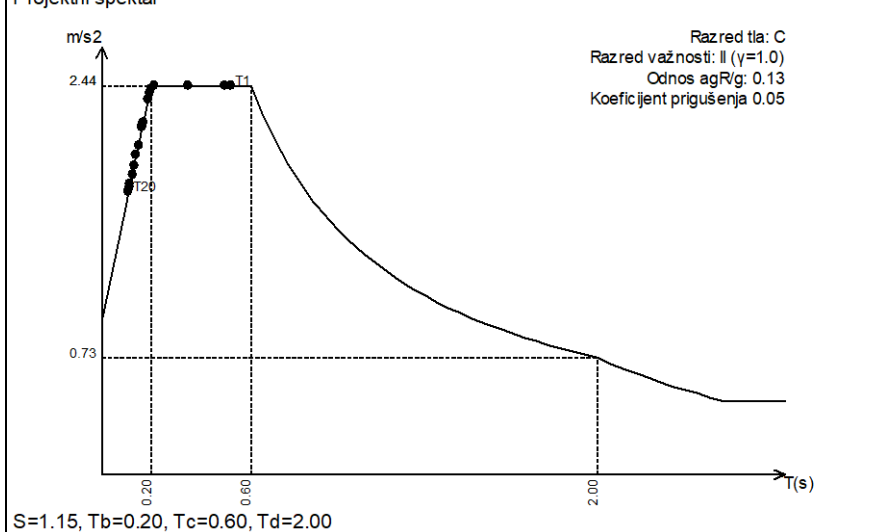
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor P.
Sx	0	1.000	0.300	0.000	1.500
Sy	90	1.000	0.300	0.000	1.500

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Sx	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
Sy	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spektar



Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sx

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	939.86	-225.52	20.47	142.40	700.17	0.80	-5.75	119.28	-9.63
peta kupole	7.95	40.31	-23.30	-0.58	5.56	78.31	-0.22	-0.81	121.35	-1.21
peta susv4	7.32	5.76	-4.40	0.42	0.24	16.99	-1.11	-1.34	34.04	0.08
peta susv.	7.03	23.28	-11.69	-0.23	3.90	37.27	1.52	1.37	47.32	-0.62
peta svoda kat dv.	6.65	13.25	-8.56	1.07	1.19	29.85	-2.19	-1.71	49.11	-0.65
peta svoda	5.90	34.61	-19.10	0.51	5.17	62.91	2.16	-0.05	88.22	0.02
tjeme svoda priz.dv.	4.55	3.67	-2.10	0.42	0.48	7.39	-0.14	-0.13	15.17	-1.06
strop kata	4.50	15.26	-8.66	1.80	1.65	29.45	0.11	-1.51	39.18	1.54
galerija	3.75	18.29	-9.69	1.40	2.29	33.03	0.16	-0.98	42.89	-0.12
peta svoda priz.dv.	2.65	18.18	-12.09	-0.27	2.44	43.71	-0.22	-0.36	71.21	-0.15
	0.00	2.58	-1.82	0.59	0.32	6.49	0.04	-0.12	10.37	-0.02
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		1115.1	-326.95	25.61	165.64	1045.6	0.93	-11.38	638.14	-11.82

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	0.10	1.74	-0.52	7.22	-0.05	0.33	4.24	-0.01	0.14
peta kupole	7.95	0.13	-0.49	-0.07	1.53	-0.00	-0.00	0.95	0.02	-0.01
peta susv4	7.32	0.00	0.19	0.01	0.33	-0.02	-0.00	0.22	-0.01	0.00
peta susv.	7.03	0.12	-0.79	-0.02	0.68	0.01	0.01	0.39	0.01	0.01
peta svoda kat dv.	6.65	0.04	0.17	-0.05	0.63	-0.01	-0.01	0.41	-0.00	-0.01
peta svoda	5.90	0.07	-0.77	0.00	1.17	-0.02	0.03	0.69	-0.00	0.01
tjeme svoda priz.dv.	4.55	-0.02	0.92	-0.05	0.22	-0.03	-0.03	0.16	-0.02	-0.03
strop kata	4.50	0.07	-0.70	0.08	0.52	-0.00	0.03	0.29	0.01	0.02
galerija	3.75	0.04	-0.21	0.02	0.64	-0.01	0.01	0.37	-0.00	-0.00
peta svoda priz.dv.	2.65	0.07	-0.21	-0.03	0.79	-0.05	-0.00	0.48	-0.03	0.00
	0.00	0.01	0.13	0.01	0.13	-0.01	-0.01	0.08	-0.01	-0.01
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		0.63	-0.03	-0.61	13.86	-0.20	0.36	8.28	-0.05	0.13

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	0.10	-0.00	0.01	3.68	-0.05	0.23	-1.05	3.46	-0.12
peta kupole	7.95	0.02	-0.00	0.00	0.83	-0.02	-0.01	-0.64	2.30	0.01
peta susv4	7.32	0.00	-0.00	0.00	0.16	-0.01	-0.00	0.06	0.32	-0.02
peta susv.	7.03	0.01	0.00	-0.00	0.40	-0.01	0.00	-0.57	1.64	0.00
peta svoda kat dv.	6.65	0.01	-0.00	-0.00	0.33	-0.01	-0.01	0.06	1.04	-0.00
peta svoda	5.90	0.02	-0.00	0.00	0.67	-0.03	0.02	-0.79	3.19	-0.00
tjeme svoda priz.dv.	4.55	0.00	-0.00	-0.00	0.11	-0.01	-0.01	-0.13	0.34	0.01
strop kata	4.50	0.01	-0.00	0.00	0.30	-0.02	0.02	-0.17	1.91	-0.02
galerija	3.75	0.01	0.00	0.00	0.38	-0.02	0.01	-0.36	2.36	-0.00
peta svoda priz.dv.	2.65	0.01	-0.00	-0.00	0.45	-0.03	-0.01	-0.38	2.69	-0.01
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.07	-0.01	0.00	-0.07	0.56	-0.01

	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.19	-0.00	0.01	7.38	-0.23	0.25	-4.03	19.81	-0.18

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	81.65	167.37	40.52	922.73	-78.56	-1.21	2.34	0.91	11.20
peta kupole	7.95	44.51	78.36	2.92	502.85	-30.98	-10.92	1.63	1.02	0.82
peta susv4	7.32	9.81	-1.96	0.11	104.60	5.72	1.29	0.16	-0.59	0.36
peta susv.	7.03	21.26	45.86	-0.10	222.75	-19.47	0.09	0.47	-0.28	-0.05
peta svoda kat dv.	6.65	17.35	29.06	-2.09	215.55	-6.08	-4.33	1.02	-0.74	-0.12
peta svoda	5.90	34.60	54.70	1.39	394.29	-13.41	8.86	0.89	-2.48	-0.13
tjeme svoda priz.dv.	4.55	8.11	25.88	-2.03	91.83	-12.33	-9.81	0.54	-1.19	-0.16
strop kata	4.50	16.08	21.73	1.92	178.90	-4.06	12.07	-0.05	-0.98	0.10
galerija	3.75	20.21	58.27	1.02	235.32	-25.98	1.65	0.35	-1.83	-0.05
peta svoda priz.dv.	2.65	23.26	28.91	-1.84	280.83	4.17	0.35	0.72	-5.74	-0.13
	0.00	4.13	9.21	-0.81	48.80	-2.91	-1.32	0.15	-1.02	-0.18
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	280.97	517.39	41.00	3198.5	-183.88	-3.29	8.21	-12.94	11.67

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	7.22	1.69	7.00	1.74	-3.50	3.88	-0.06	0.18	-0.14
peta kupole	7.95	-1.22	-0.62	0.14	1.24	-2.54	0.85	0.05	-0.04	-0.06
peta susv4	7.32	-1.55	0.34	-0.33	0.07	-0.72	0.21	-0.00	0.08	-0.01
peta susv.	7.03	3.18	-0.45	0.36	0.08	-0.09	0.05	-0.01	-0.08	-0.00
peta svoda kat dv.	6.65	-1.65	-0.14	0.32	0.87	-1.49	-0.13	0.06	0.01	-0.02
peta svoda	5.90	4.16	-0.50	0.30	0.35	2.54	-0.01	-0.02	0.00	-0.00
tjeme svoda priz.dv.	4.55	-2.01	-0.74	0.47	0.26	0.02	0.03	0.05	-0.11	-0.01
strop kata	4.50	1.92	0.96	0.13	-0.44	0.80	-0.10	-0.05	0.14	0.00
galerija	3.75	2.36	0.14	0.44	-0.45	2.02	-0.11	-0.02	-0.04	-0.01
peta svoda priz.dv.	2.65	1.28	-1.15	-0.15	0.34	2.40	0.05	0.01	-0.10	-0.00
	0.00	-0.16	-0.17	0.29	0.02	0.63	-0.04	0.01	-0.03	-0.00
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	13.54	-0.64	8.98	4.07	0.06	4.69	0.01	0.01	-0.24

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	0.16	0.12	0.06	1.90	-5.81	-7.54	0.08	-0.68	0.62
peta kupole	7.95	0.19	-0.05	-0.04	5.03	-0.34	-0.79	0.01	0.01	-0.02
peta susv4	7.32	0.06	0.05	0.00	0.58	-1.13	0.14	-0.02	0.22	-0.01
peta susv.	7.03	-0.04	-0.05	0.01	0.39	1.58	-0.43	-0.01	-0.07	0.04
peta svoda kat dv.	6.65	0.23	-0.04	-0.02	4.06	0.75	-0.06	0.07	-0.13	-0.04
peta svoda	5.90	0.01	0.07	-0.02	0.82	-0.97	-0.29	0.01	0.08	0.00
tjeme svoda priz.dv.	4.55	0.08	-0.05	-0.00	1.77	2.53	-0.22	0.03	-0.08	-0.01
strop kata	4.50	-0.07	0.11	-0.00	-2.44	-1.99	0.04	-0.01	0.31	0.02
galerija	3.75	-0.03	0.10	-0.01	-1.02	2.13	-0.30	0.01	0.25	0.01
peta svoda priz.dv.	2.65	0.09	-0.01	-0.00	1.57	3.79	0.09	0.04	0.08	-0.02
	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.19	0.90	-0.05	0.01	-0.01	0.01
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.71	0.24	-0.03	12.86	1.45	-9.40	0.21	-0.00	0.59

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	0.34	1.06	-0.30	0.55	-26.96	4.16
peta kupole	7.95	0.20	0.54	-0.03	-0.30	-9.19	-0.41
peta susv4	7.32	0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.64	0.14
peta susv.	7.03	0.07	-0.11	-0.02	-0.56	0.94	-0.09
peta svoda kat dv.	6.65	0.17	0.09	-0.01	0.89	4.70	-0.16
peta svoda	5.90	-0.01	-0.36	-0.00	-1.01	16.72	-0.22
tjeme svoda priz.dv.	4.55	0.11	-0.13	-0.02	0.43	2.64	-0.05
strop kata	4.50	-0.22	-0.43	0.02	-1.17	14.24	0.08
galerija	3.75	-0.13	-0.65	-0.02	-0.78	15.69	-0.05
peta svoda priz.dv.	2.65	0.01	-1.16	-0.01	-0.45	38.08	0.01
	0.00	-0.00	-0.23	-0.02	-0.07	6.07	-0.08
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.55	-1.41	-0.41	-2.47	62.28	3.32

Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sy

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	-611.31	146.69	-13.31	295.86	1454.8	1.66	-20.49	424.98	-34.30
peta kupole	7.95	-26.22	15.16	0.38	11.56	162.71	-0.45	-2.89	432.36	-4.31
peta susv4	7.32	-3.75	2.86	-0.27	0.50	35.30	-2.30	-4.76	121.30	0.27
peta susv.	7.03	-15.14	7.60	0.15	8.10	77.43	3.16	4.88	168.60	-2.22
peta svoda kat dv.	6.65	-8.62	5.57	-0.70	2.48	62.02	-4.55	-6.08	174.97	-2.32
peta svoda	5.90	-22.51	12.43	-0.33	10.74	130.71	4.50	-0.18	314.34	0.08
tjeme svoda priz.dv.	4.55	-2.38	1.37	-0.28	0.99	15.36	-0.29	-0.47	54.07	-3.79
strop kata	4.50	-9.92	5.63	-1.17	3.43	61.20	0.24	-5.37	139.59	5.50
galerija	3.75	-11.89	6.30	-0.91	4.75	68.62	0.33	-3.48	152.82	-0.42
peta svoda priz.dv.	2.65	-11.83	7.86	0.18	5.08	90.83	-0.45	-1.28	253.71	-0.54
	0.00	-1.68	1.19	-0.38	0.66	13.49	0.08	-0.45	36.96	-0.06
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-725.26	212.65	-16.66	344.15	2172.4	1.93	-40.55	2273.7	-42.11

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	-0.03	-0.61	0.18	-2.28	0.02	-0.10	-1.30	0.00	-0.04
peta kupole	7.95	-0.04	0.17	0.02	-0.48	0.00	0.00	-0.29	-0.01	0.00
peta susv4	7.32	-0.00	-0.07	-0.00	-0.10	0.01	0.00	-0.07	0.00	-0.00
peta susv.	7.03	-0.04	0.27	0.01	-0.21	-0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00
peta svoda kat dv.	6.65	-0.01	-0.06	0.02	-0.20	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00
peta svoda	5.90	-0.03	0.27	-0.00	-0.37	0.00	-0.01	-0.21	0.00	-0.00
tjeme svoda priz.dv.	4.55	0.01	-0.32	0.02	-0.07	0.01	0.01	-0.05	0.01	0.01

strop kata	4.50	-0.02	0.24	-0.03	-0.16	0.00	-0.01	-0.09	-0.00	-0.01
galerija	3.75	-0.01	0.07	-0.01	-0.20	0.00	-0.00	-0.11	0.00	0.00
peta svoda priz.dv.	2.65	-0.02	0.07	0.01	-0.25	0.01	0.00	-0.15	0.01	-0.00
	0.00	-0.00	-0.04	-0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=	-0.22	0.01	0.21	-4.38	0.06	-0.11	-2.54	0.02	-0.04	

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	-0.03	0.00	-0.00	-1.23	0.02	-0.08	-11.52	38.07	-1.33
peta kupole	7.95	-0.01	0.00	-0.00	-0.28	0.01	0.00	-6.99	25.24	0.11
peta susv4	7.32	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.63	3.53	-0.22
peta susv.	7.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.13	0.00	-0.00	-6.23	18.07	0.01
peta svoda kat dv.	6.65	-0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.66	11.45	-0.05
peta svoda	5.90	-0.01	0.00	-0.00	-0.22	0.01	-0.01	-8.64	35.08	-0.05
tjeme svoda priz.dv.	4.55	-0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-1.41	3.72	0.08
strop kata	4.50	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	0.01	-0.01	-1.89	20.94	-0.26
galerija	3.75	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.01	-0.00	-3.98	25.96	-0.02
peta svoda priz.dv.	2.65	-0.00	0.00	0.00	-0.15	0.01	0.00	-4.16	29.58	-0.11
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.76	6.11	-0.13
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-2.47	0.08	-0.08	-44.30	217.75	-1.98

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	81.07	166.18	40.23	-335.66	28.58	0.44	-8.32	-3.23	-39.84
peta kupole	7.95	44.19	77.80	2.90	-182.92	11.27	3.97	-5.79	-3.62	-2.93
peta susv4	7.32	9.74	-1.95	0.11	-38.05	-2.08	-0.47	-0.58	2.10	-1.28
peta susv.	7.03	21.11	45.54	-0.10	-81.03	7.08	-0.03	-1.66	1.01	0.19
peta svoda kat dv.	6.65	17.23	28.85	-2.08	-78.41	2.21	1.58	-3.61	2.63	0.43
peta svoda	5.90	34.35	54.31	1.38	-143.43	4.88	-3.22	-3.16	8.81	0.45
tjeme svoda priz.dv.	4.55	8.05	25.70	-2.02	-33.41	4.49	3.57	-1.91	4.24	0.58
strop kata	4.50	15.97	21.58	1.91	-65.08	1.48	-4.39	0.16	3.50	-0.36
galerija	3.75	20.07	57.86	1.01	-85.60	9.45	-0.60	-1.26	6.52	0.16
peta svoda priz.dv.	2.65	23.10	28.71	-1.83	-102.16	-1.52	-0.13	-2.55	20.41	0.47
	0.00	4.10	9.14	-0.81	-17.75	1.06	0.48	-0.52	3.64	0.64
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		278.98	513.72	40.71	-1163.49	66.89	1.20	-29.20	46.00	-41.48

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	-2.55	-0.59	-2.47	-0.49	0.99	-1.10	-0.01	0.03	-0.02
peta kupole	7.95	0.43	0.22	-0.05	-0.35	0.72	-0.24	0.01	-0.01	-0.01
peta susv4	7.32	0.55	-0.12	0.12	-0.02	0.20	-0.06	-0.00	0.01	-0.00
peta susv.	7.03	-1.12	0.16	-0.13	-0.02	0.03	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00
peta svoda kat dv.	6.65	0.58	0.05	-0.11	-0.25	0.42	0.04	0.01	0.00	-0.00
peta svoda	5.90	-1.47	0.18	-0.10	-0.10	-0.72	0.00	-0.00	0.00	-0.00
tjeme svoda priz.dv.	4.55	0.71	0.26	-0.17	-0.07	-0.00	-0.01	0.01	-0.02	-0.00
strop kata	4.50	-0.68	-0.34	-0.04	0.12	-0.23	0.03	-0.01	0.02	0.00
galerija	3.75	-0.83	-0.05	-0.16	0.13	-0.57	0.03	-0.00	-0.01	-0.00
peta svoda priz.dv.	2.65	-0.45	0.40	0.05	-0.10	-0.68	-0.01	0.00	-0.02	-0.00
	0.00	0.06	0.06	-0.10	-0.01	-0.18	0.01	0.00	-0.00	-0.00
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		-4.77	0.23	-3.17	-1.15	-0.02	-1.33	0.00	0.00	-0.04

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	0.01	0.00	0.00	-0.34	1.05	1.37	-0.02	0.21	-0.20
peta kupole	7.95	0.01	-0.00	-0.00	-0.91	0.06	0.14	-0.00	-0.00	0.01
peta susv4	7.32	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.20	-0.03	0.01	-0.07	0.00
peta susv.	7.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.07	-0.29	0.08	0.00	0.02	-0.01
peta svoda kat dv.	6.65	0.01	-0.00	-0.00	-0.74	-0.14	0.01	-0.02	0.04	0.01
peta svoda	5.90	0.00	0.00	-0.00	-0.15	0.18	0.05	-0.00	-0.03	-0.00
tjeme svoda priz.dv.	4.55	0.00	-0.00	-0.00	-0.32	-0.46	0.04	-0.01	0.02	0.00
strop kata	4.50	-0.00	0.00	-0.00	0.44	0.36	-0.01	0.00	-0.10	-0.01
galerija	3.75	-0.00	0.00	-0.00	0.18	-0.39	0.05	-0.00	-0.08	-0.00
peta svoda priz.dv.	2.65	0.00	-0.00	-0.00	-0.29	-0.69	-0.02	-0.01	-0.03	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.16	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		0.03	0.01	-0.00	-2.33	-0.26	1.71	-0.07	0.00	-0.19

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
vrh svoda	8.85	-4.39	-13.56	3.89	2.15	-104.80	16.16
peta kupole	7.95	-2.56	-6.86	0.45	-1.18	-35.71	-1.58
peta susv4	7.32	-0.03	0.39	-0.11	0.00	-2.49	0.54
peta susv.	7.03	-0.85	1.40	0.30	-2.19	3.65	-0.34
peta svoda kat dv.	6.65	-2.20	-1.21	0.08	3.45	18.25	-0.62
peta svoda	5.90	0.11	4.58	0.05	-3.91	64.97	-0.87
tjeme svoda priz.dv.	4.55	-1.46	1.68	0.22	1.69	10.28	-0.21
strop kata	4.50	2.86	5.55	-0.30	-4.56	55.35	0.31
galerija	3.75	1.62	8.34	0.26	-3.03	60.97	-0.18
peta svoda priz.dv.	2.65	-0.13	14.77	0.19	-1.75	147.99	0.02
	0.00	0.05	2.92	0.25	-0.28	23.61	-0.33
	-5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Σ=		-6.97	17.99	5.28	-9.60	242.08	12.91

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Sx	2. Sy
1	0.190	0.070
2	0.090	0.334
3	0.034	0.369
4	0.000	0.000



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
67

5	0.003	0.000
6	0.002	0.000
7	0.000	0.000
8	0.001	0.000
9	0.000	0.037
10	0.082	0.069
11	0.589	0.067
12	0.001	0.009
13	0.002	0.000
14	0.001	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.002	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.003
20	0.003	0.040

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
1	16.91	1.45
2	0.79	31.50
3	0.01	30.93
4	0.01	0.00
5	0.19	0.00
6	0.11	0.00
7	0.00	0.00
8	0.10	0.00
9	0.12	2.89
10	2.84	9.62
11	50.96	0.17
12	0.28	0.71
13	0.23	0.00
14	0.07	0.00
15	0.00	0.00
16	0.01	0.00
17	0.24	0.00
18	0.00	0.00
19	0.05	0.33
20	0.01	5.13
ΣU (%)	72.94	82.72



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

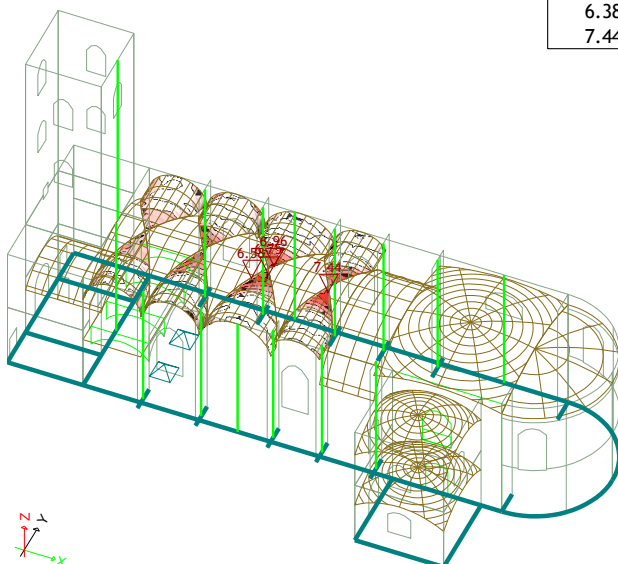
STR:
68

SVODOVI - UTJECAJI

Opt. 10: [seizm] 4-7

Mx [kNm/m]

0.00
1.06
2.13
3.19
4.25
5.31
6.38
7.44



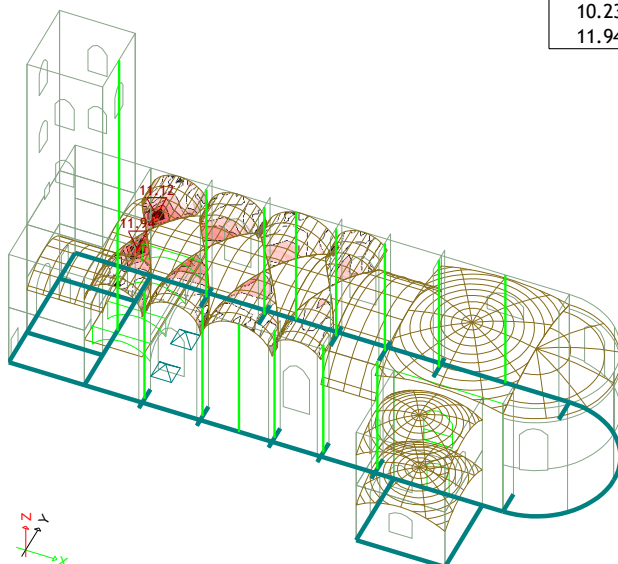
Izometrija

Utjecaji u ploči: max Mx= 7.44 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 10: [seizm] 4-7

My [kNm/m]

0.00
1.71
3.41
5.12
6.82
8.53
10.23
11.94



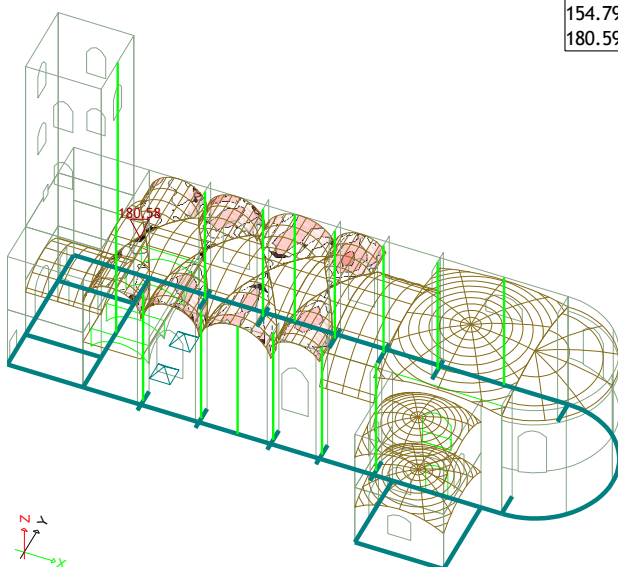
Izometrija

Utjecaji u ploči: max My= 11.94 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 10: [seizm] 4-7

Nx [kN/m]

0.00
25.80
51.60
77.40
103.19
128.99
154.79
180.59



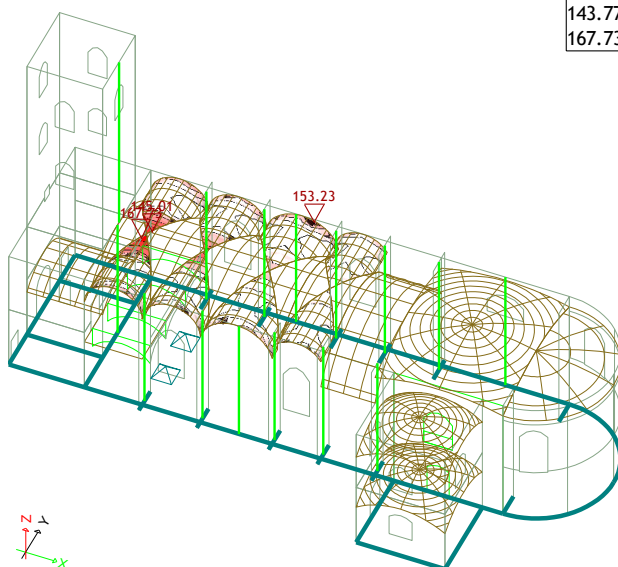
Izometrija

Utjecaji u ploči: max Nx= 180.58 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 10: [seizm] 4-7

Ny [kN/m]

0.00
23.96
47.92
71.88
95.85
119.81
143.77
167.73



Izometrija

Utjecaji u ploči: max Ny= 167.73 / min Ny= 0.00 kN/m



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

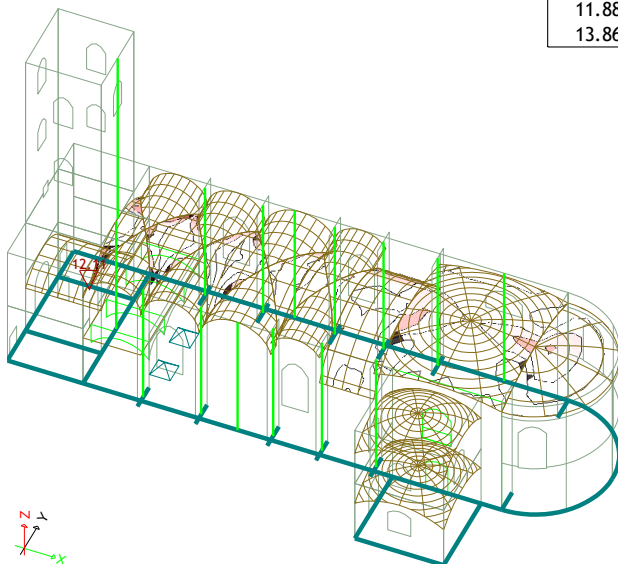
DATUM:
05/2026

STR:
69

Opt. 10: [seizm] 4-7

Mx [kNm/m]

0.00
1.98
3.96
5.94
7.92
9.90
11.88
13.86



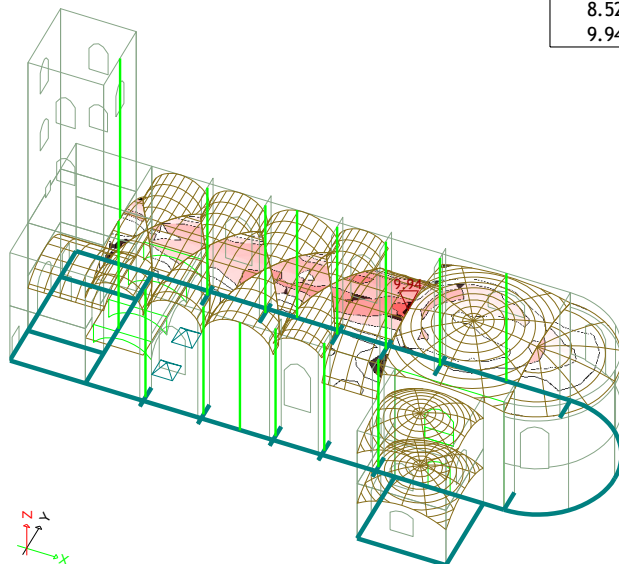
Izometrija

Utjecaji u ploči: max Mx= 13.85 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 10: [seizm] 4-7

My [kNm/m]

0.00
1.42
2.84
4.26
5.68
7.10
8.52
9.94



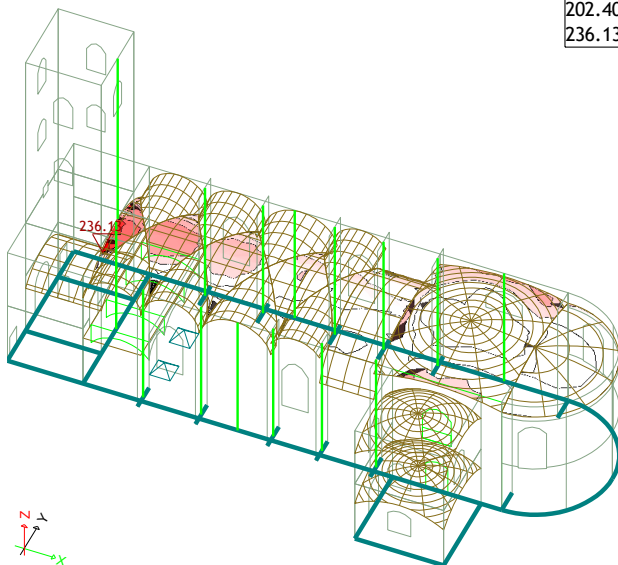
Izometrija

Utjecaji u ploči: max My= 9.94 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 10: [seizm] 4-7

Nx [kN/m]

0.00
33.73
67.47
101.20
134.93
168.66
202.40
236.13



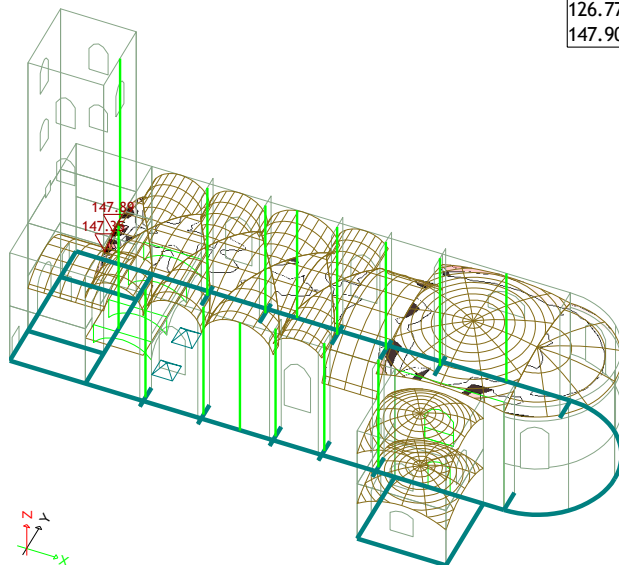
Izometrija

Utjecaji u ploči: max Nx= 236.13 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 10: [seizm] 4-7

Ny [kN/m]

0.00
21.13
42.26
63.39
84.51
105.64
126.77
147.90



Izometrija

Utjecaji u ploči: max Ny= 147.89 / min Ny= 0.00 kN/m



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

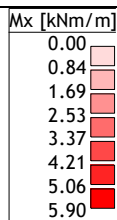
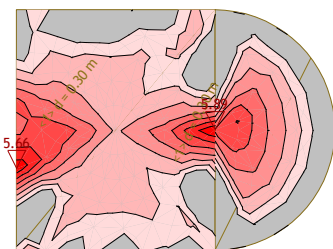
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

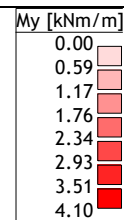
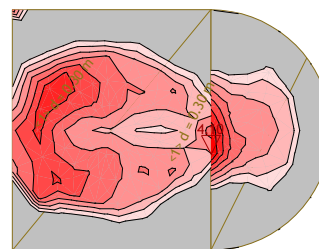
DATUM:
05/2026

STR:
70

Opt. 10: [seizm] 4-7



Opt. 10: [seizm] 4-7



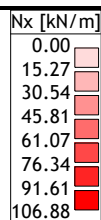
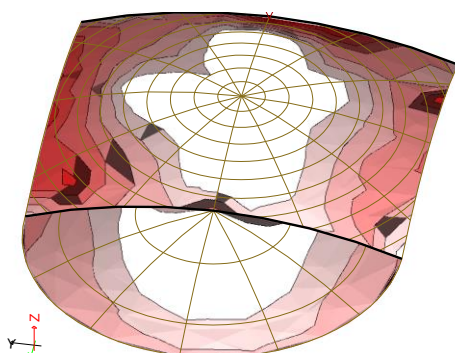
Pogled: kupola+polusvod

Utjecaji u ploči: max Mx= 5.89 / min Mx= 0.00 kNm/m

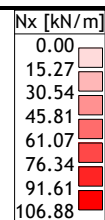
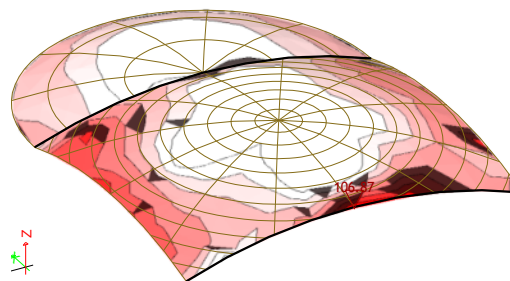
Pogled: kupola+polusvod

Utjecaji u ploči: max My= 4.10 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 10: [seizm] 4-7



Opt. 10: [seizm] 4-7



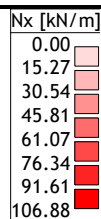
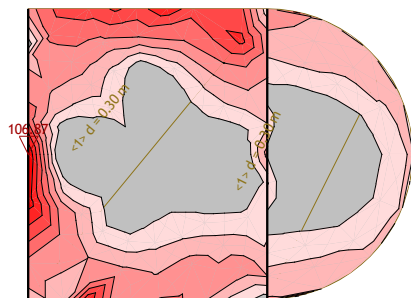
Pogled: kupola+polusvod

Utjecaji u ploči: max Nx= 106.87 / min Nx= 0.00 kN/m

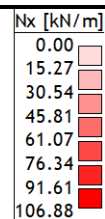
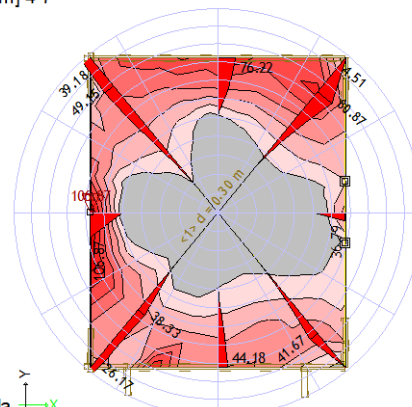
Pogled: kupola+polusvod

Utjecaji u ploči: max Nx= 106.87 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 10: [seizm] 4-7



Opt. 10: [seizm] 4-7



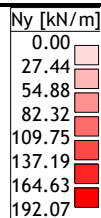
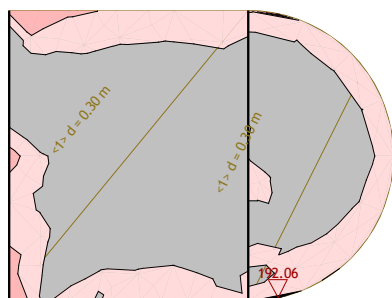
Pogled: kupola+polusvod

Utjecaji u ploči: max Nx= 106.87 / min Nx= 0.00 kN/m

Pogled: kupola

Utjecaji u ploči: max Nx= 106.87 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 10: [seizm] 4-7



smjer X - tangencijalni smjer

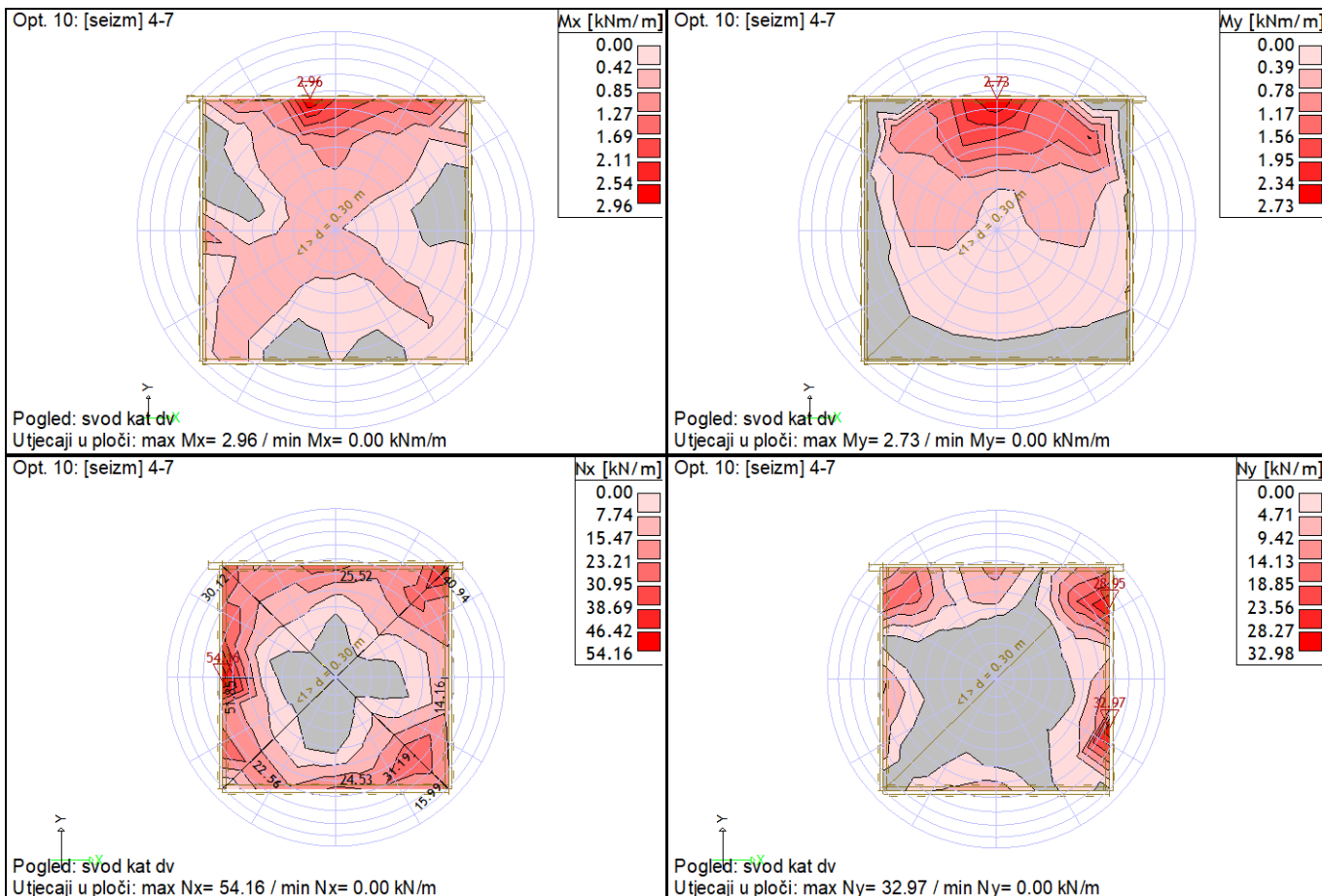
$N_{max} = 107 \times 1,2/2 = 64,2 \text{ kN}$

$A_f = N / (E_f \cdot e_f / gM) = 1,59 \text{ cm}^2$

usvojiti 2 trakae G-frp uniax 900/60
 $b = 30$, $A_{f,1} = 2 \times 1,06 = 2,12 \text{ cm}^2$ (ekstrados), za
sprečavanje razupiranja
u najnižoj točki kupole
+ jedna traka intrados - $b = 30 \text{ cm}$

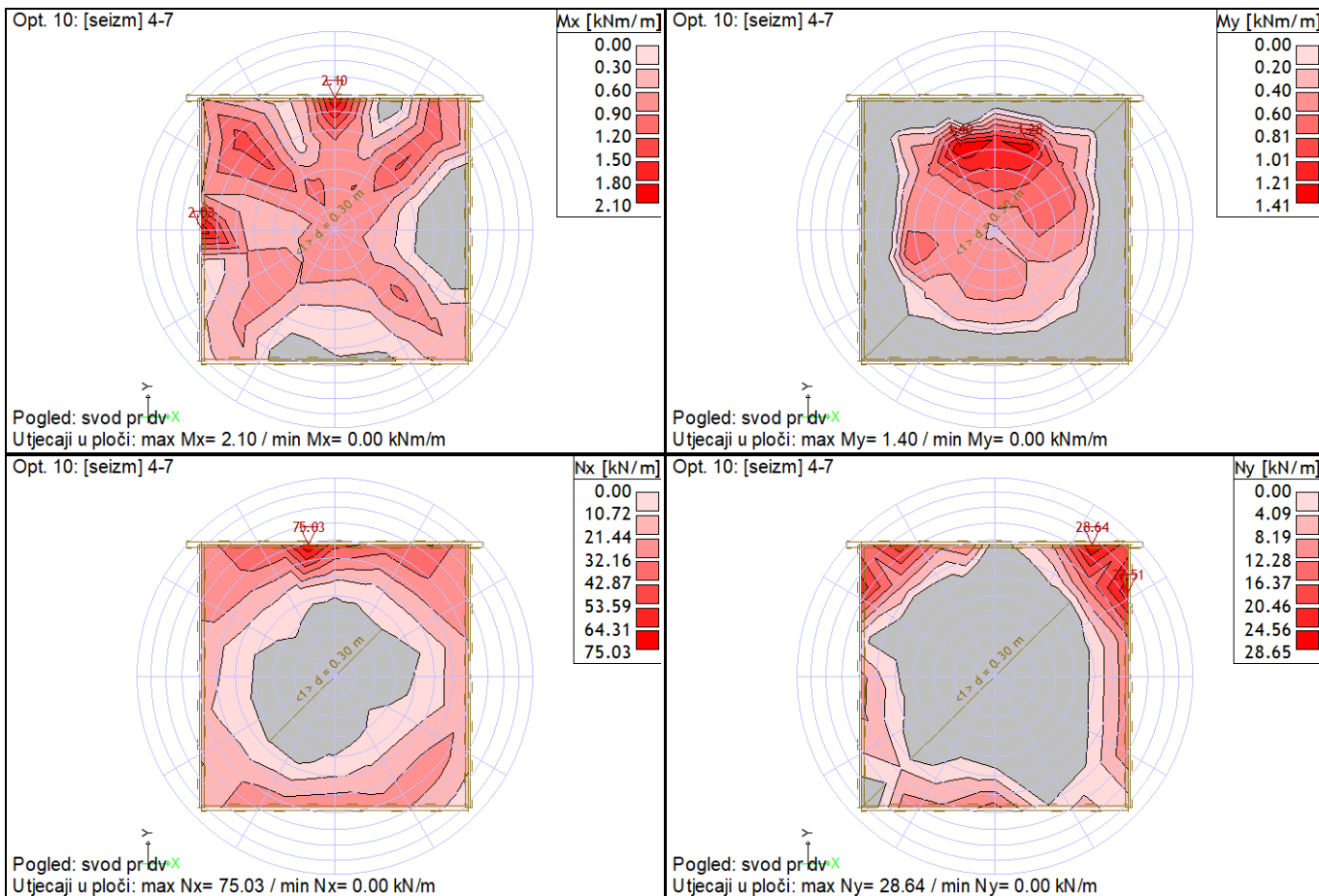
dodatno će se radijalnim trakama ojačati kupola i to na
mjestima rebara (gornji i donji pojas)

SVOD NAD KATOM - DVORIŠNA DOGRADNJA



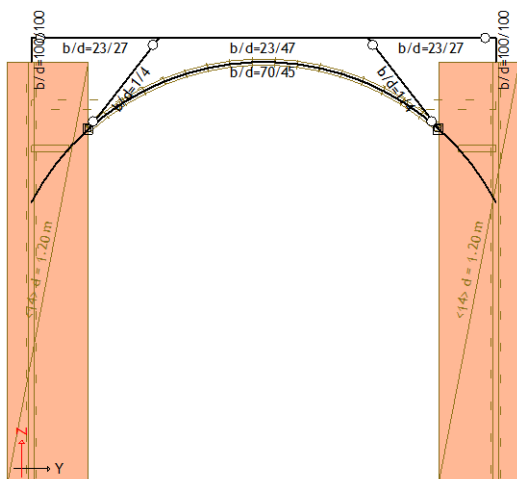
svod će se ojačati trakama postavljenim u radijalnom i tangencijalnom smjeru

SVOD NAD PRIZEMLJEM - DVORIŠNA DOGRADNJA

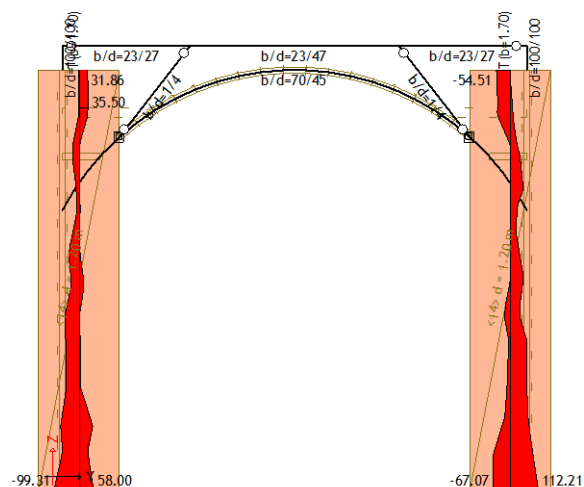


svod će se ojačati trakama postavljenim u radijalnom i tangencijalnom smjeru

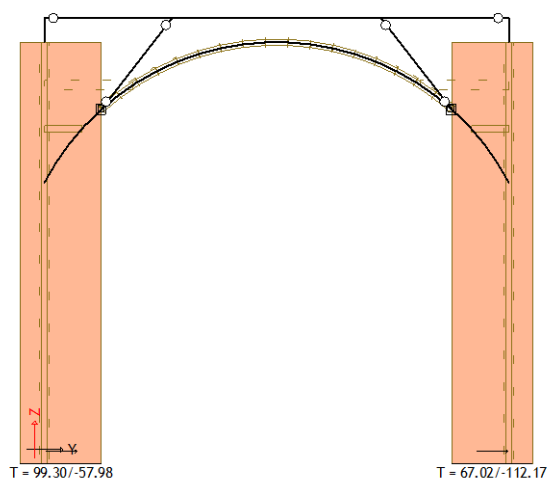
POPREČNI OKVIRI - OJAČANJA UZDUŽNIH ZIDOVA POPREČNIM ZIDOVIMA



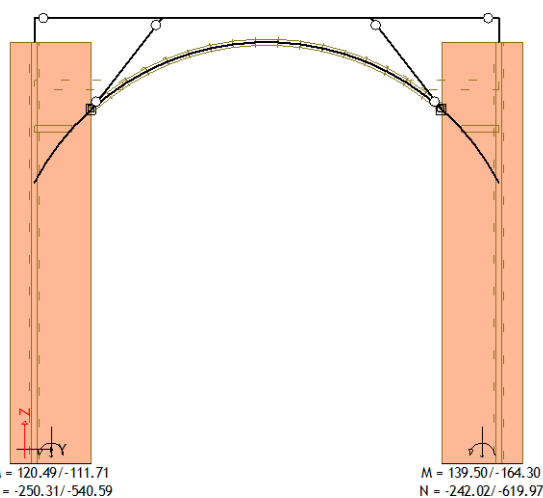
Okvir: V_5
Dispozicija presjeka



Okvir: V_5
Dispozicija presjeka



Okvir: V_5
Dispozicija presjeka



Okvir: V_5
Dispozicija presjeka

	GRADEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	INVESTITOR: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 74

kontrola zidnog stupca (zanemaruje se pojasnica / uzd.zid)

$b/h = 120/170\text{cm}$

$N = -242\text{ kN} - 232\text{ (sila u okomitom zidu - širina } 1,2\text{m} = \text{unutar debljine predm.zida)}$
 $= -474$

$M = 164\text{ kNm}$

$V = 112\text{ kN}$

$e = 0,346 < e_{\text{max}} = 0,81$

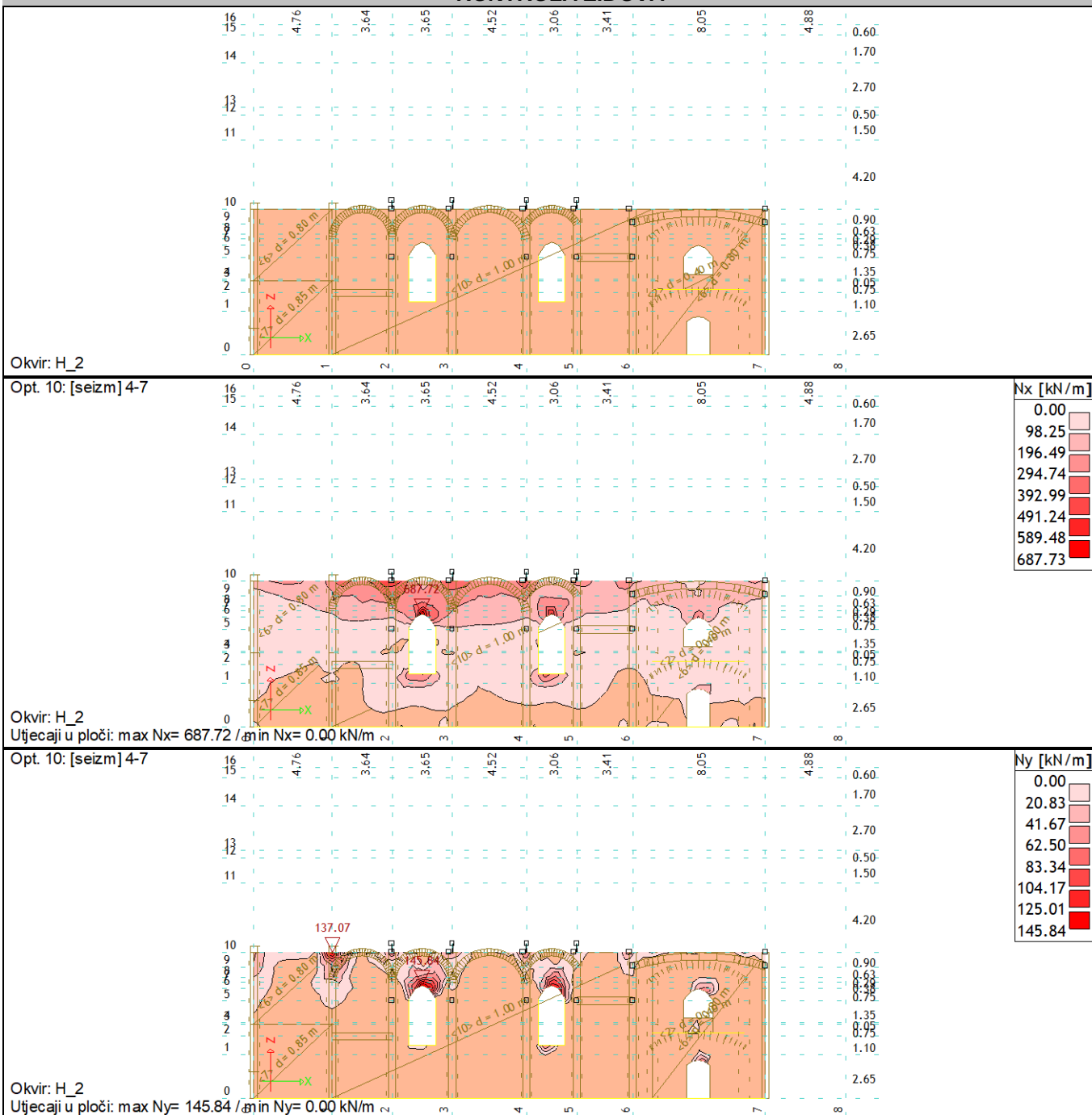
$L_c = 1,51\text{ m}$

$\sigma_{\text{C}} = 184\text{kPa} = 0,184\text{MPa}$

$f_{\text{tk}} = 0,1 + 0,4 \times 0,184 = 0,174\text{ MPa}$

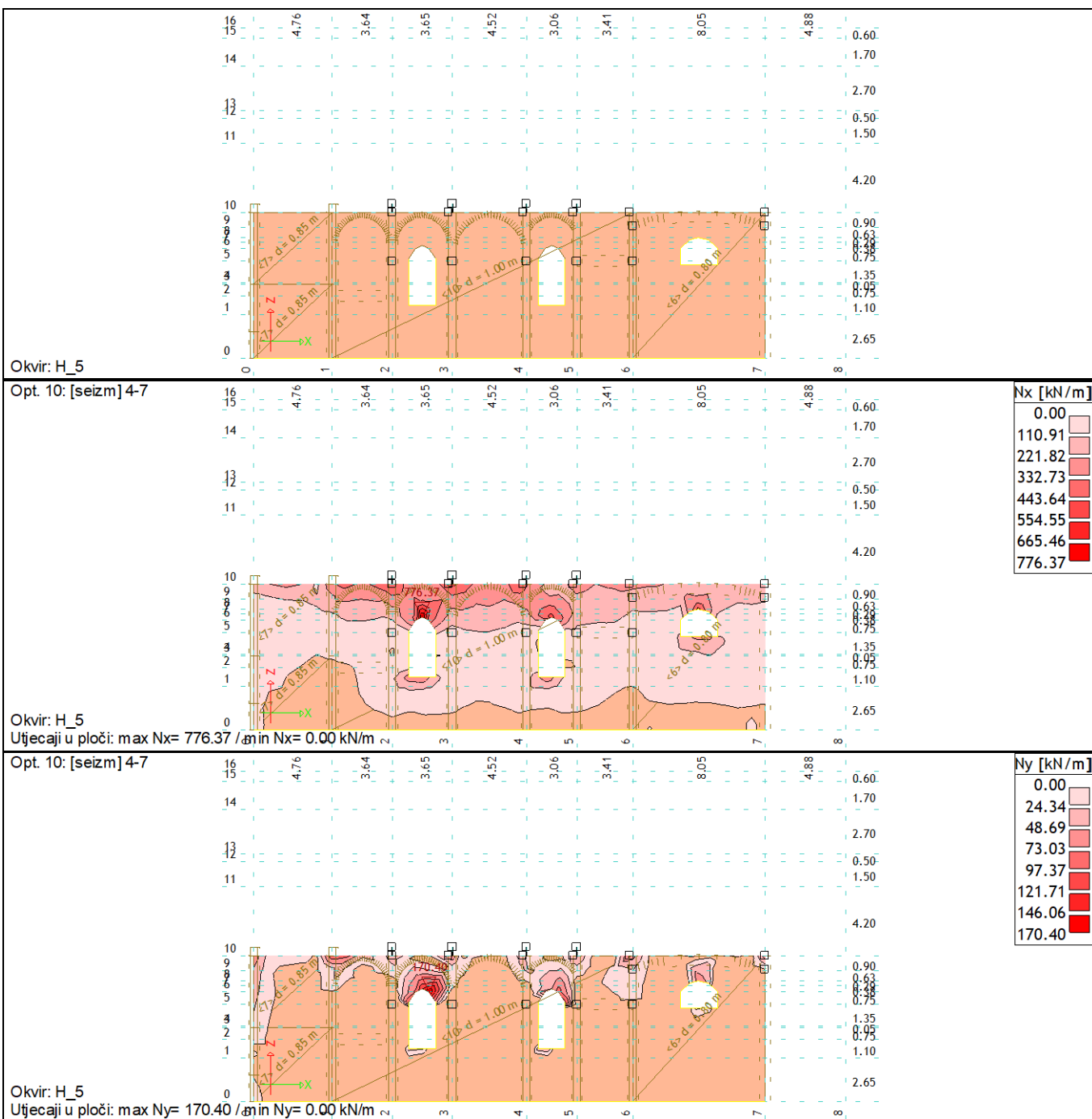
$V_{\text{Rd}} = L_c \times t \times f_{\text{tk}} / g_M = 298\text{ kN} > 112\text{ kN ZADOVOLJAVA}$

KONTROLA ZIDOVA



HORIZONTALNE TRAKE POSTAVITI ĆE SE NA VRHU UZDUŽNOG ZIDA -
TRAKAMA ĆE SE OBAVITI VRH SVIH ZIDOVA (KAO H.SERKLAŽ)

VERTIKALNE I HORIZONTALNE TRAKE POSTAVITI ĆE SE OKO SVIH OTVORA TE PO POTREBI
NA INTRADOSU LUKOVA OTVORA





TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

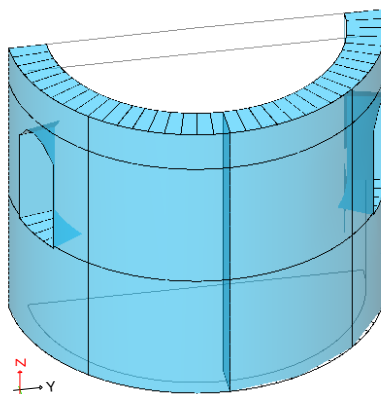
GRAĐEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

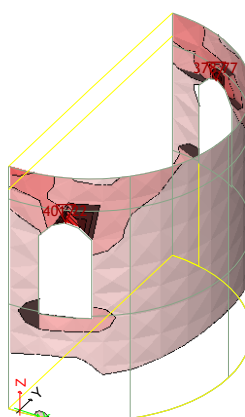
STR:
77

POLUKRUŽNI ZID - STRAŽNJA STRANA



Okvir: C_1

Opt. 10: [seizm] 4-7

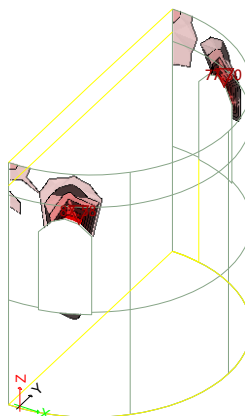


Nx [kN/m]
0.00
57.32
114.63
171.95
229.27
286.59
343.90
401.22

Okvir: C_1

Utjecaji u ploči: max Nx= 401.22 / min Nx= 0.00 kN/m

Opt. 10: [seizm] 4-7



Ny [kN/m]
0.00
12.51
25.02
37.53
50.05
62.56
75.07
87.58

Okvir: C_1

Utjecaji u ploči: max Ny= 87.58 / min Ny= 0.00 kN/m

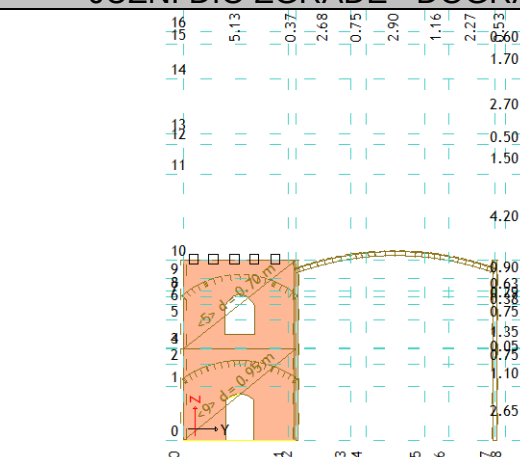
HORIZONTALNE TRAKE POSTAVITI ĆE SE NA VRHU POLUKRUŽNOG ZIDA -
TRAKAMA ĆE SE OBAVITI VRH SVIH ZIDOVA (KAO H.SERKLAŽ)

VERTIKALNE I HORIZONTALNE TRAKE POSTAVITI ĆE SE OKO SVIH OTVORA TE PO POTREBI
NA INTRADOSU LUKOVA OTVORA

JUŽNI DIO ZGRADE - DOGRADNJA

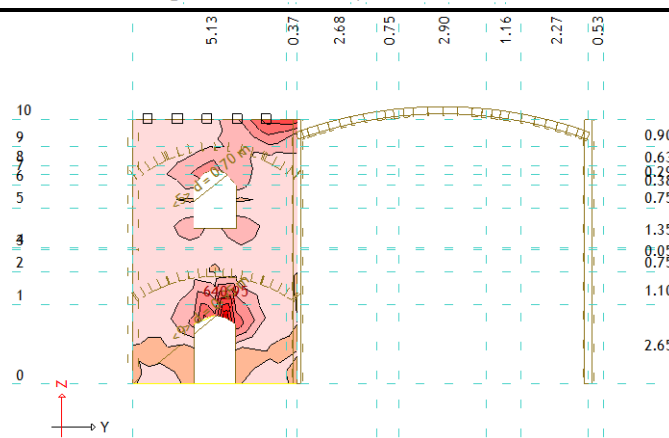
Okvir: V_8

Opt. 10: [seizm] 4-7



Okvir: V_8

Utjecaji u ploči: max Nx= 640.95 / min Nx= 0.00 kN/m²

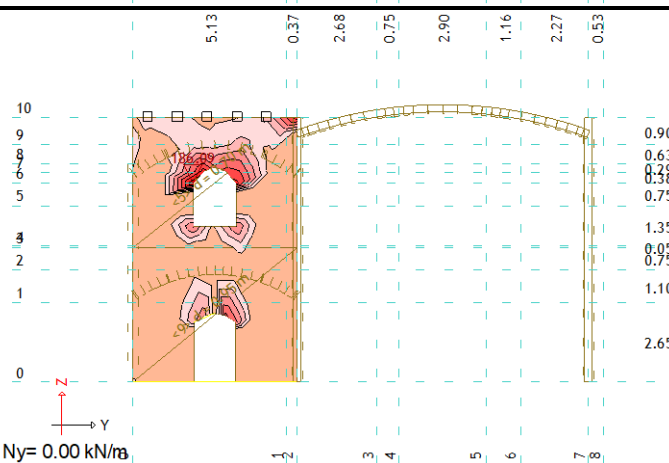


Nx [kN/m ²]
0.00
91.56
183.13
274.69
366.26
457.82
549.39
640.95

Opt. 10: [seizm] 4-7

Okvir: V_8

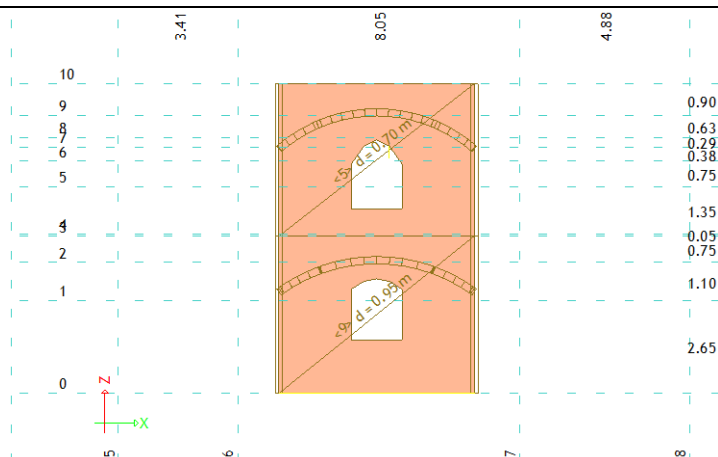
Utjecaji u ploči: max Ny= 186.09 / min Ny= 0.00 kN/m²



Ny [kN/m ²]
0.00
26.58
53.17
79.75
106.34
132.92
159.51
186.09

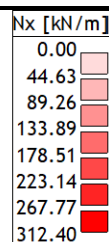
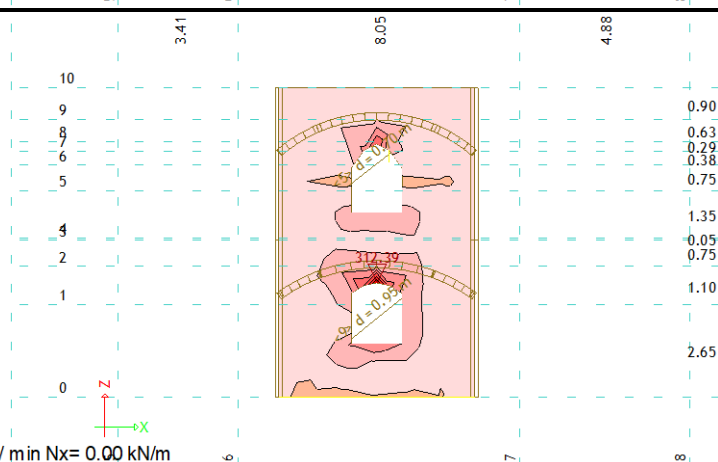
Okvir: H_1

Opt. 10: [seizm] 4-7

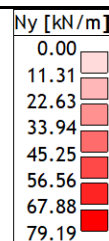
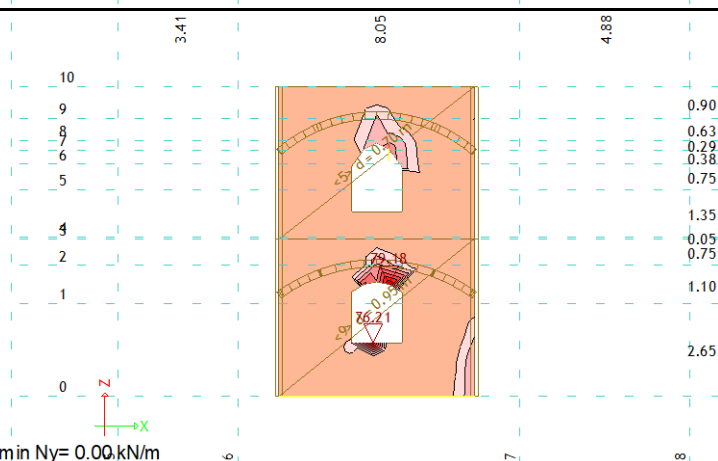


Okvir: H_1

Utjecaji u ploči: max Nx= 312.39 / min Nx= 0.00 kN/m

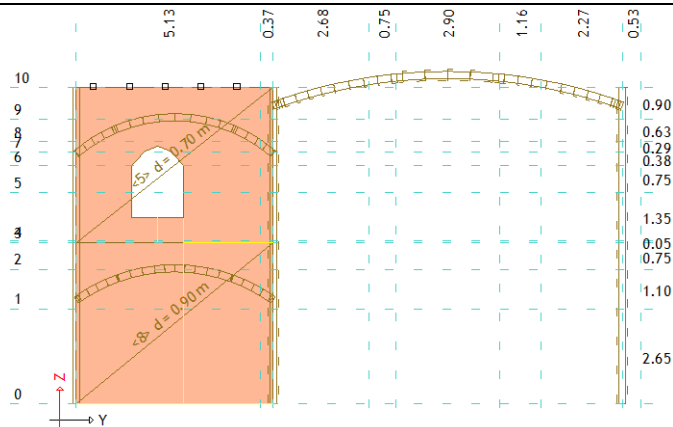


Opt. 10: [seizm] 4-7



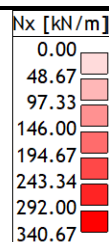
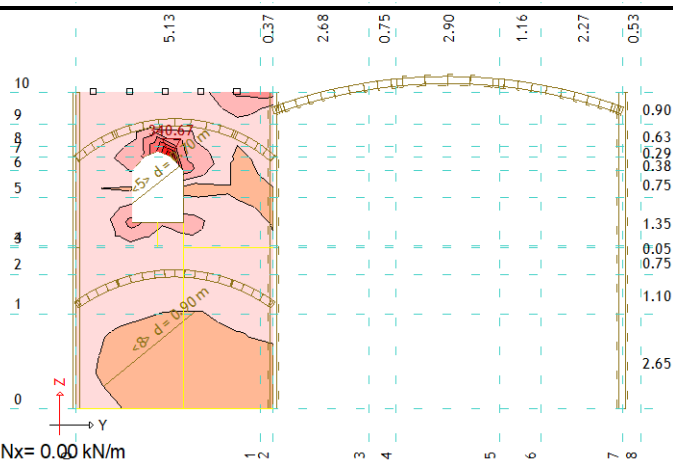
Okvir: H_1

Utjecaji u ploči: max Ny= 79.18 / min Ny= 0.00 kN/m



Okvir: V_9

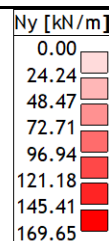
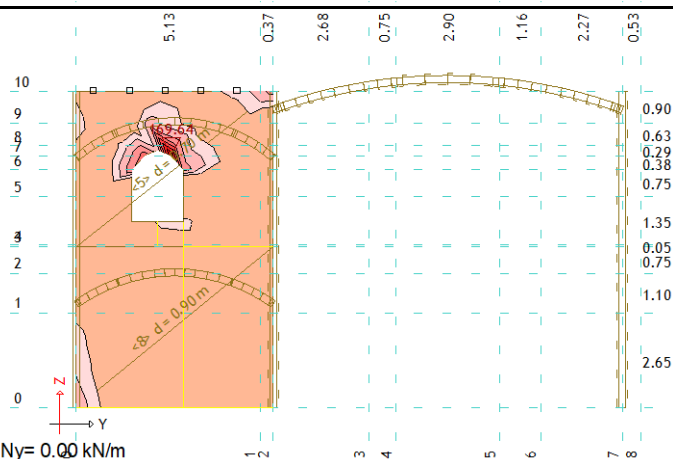
Opt. 10: [seizm] 4-7



Okvir: V_9

Utjecaji u ploči: max N_x = 340.67 / min N_x = 0.00 kN/m

Opt. 10: [seizm] 4-7



Okvir: V_9

Utjecaji u ploči: max N_y = 169.64 / min N_y = 0.00 kN/m



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

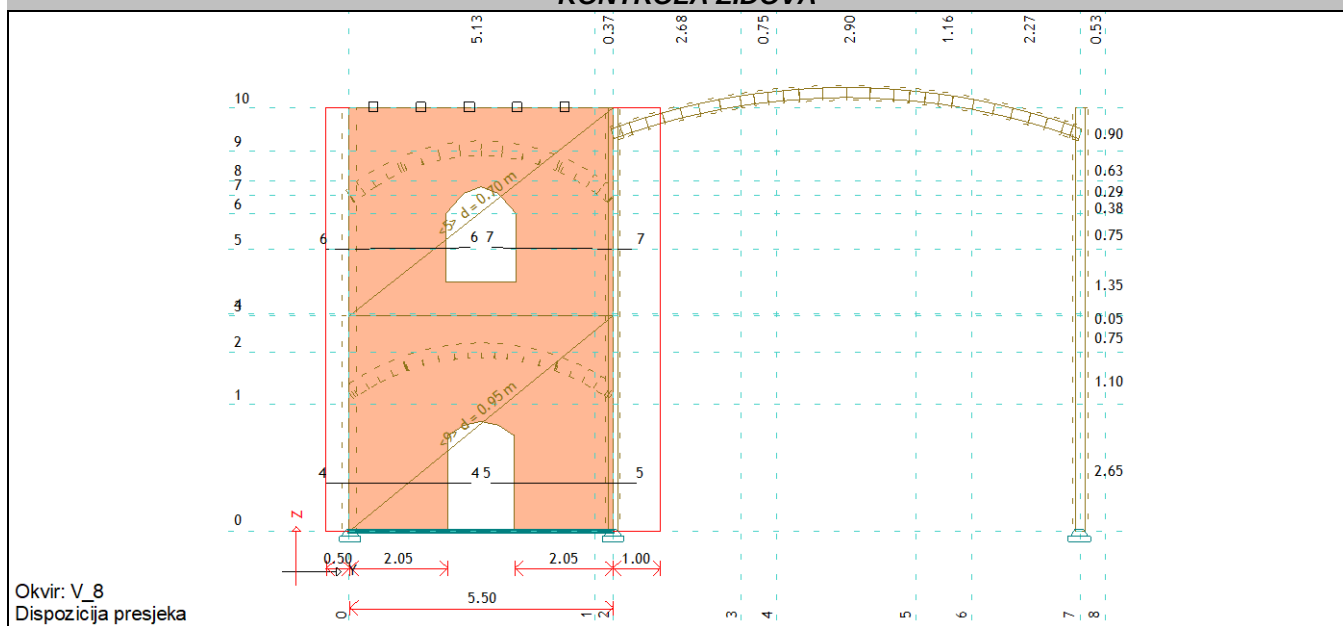
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

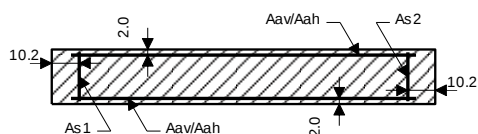
DATUM:
05/2026

STR:
81

KONTROLA ZIDOVA



Presjek 4 - 4 (Z=1.00m)



b/d = 95/205 cm Ab = 19475 cm²

LC	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-499.1	29.3	119.4
II	100.0	70.1	11.8
III	209.7	214.8	35.8

Med = 83.60 kNm
Ned = -289.41 kN
Ved = 244.08 kN

stvarna duljina zida iznosi 2,5m (dodana debljina zida od osi do ruba)

$L_c = 2,5\text{m}$

$f_{tk,0} = 0,1 \text{ MPa}$

$f_{tk} = 0,1 + 0,4 \times \sigma_{mC} = 0,148 \text{ MPa}$

$VR_{d,m} = f_{tk} \times L_c \times t / gM = 235 \text{ kN} < 244 \text{ kN}$ NE ZADOVOLJAVA

PRESJEK ĆE SE OJAČATI OBOSTRANO g-FRP TRAKAMA uniax 900/30, $E = 80700 \text{ MPa}$
širine 30cm postavljenih na svakih 100cm između otvora.

$VR_{d,f} = 1 / gM \times d \times (E_f \times e_{ff}) \times 2 \times A_f / p_f$

$VR_{d,f} = 139 \text{ kN}$

$VR_{d,uk} = VR_{d,m} + VR_{d,f} = 375 \text{ kN} > 244$ ZADOVOLJAVA

DODATNO SE VERTIKALNE STRAKE POSTAVLJAJU NA RUBOVE (UZ OTVOR I S VANJSKE STRANE ZIDA)



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

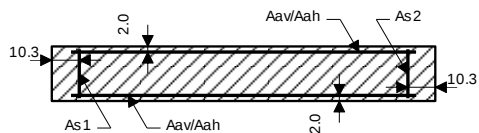
DATUM:
05/2026

STR:
82

Okvir: V 8

Presjek 5 - 5 (Z=1.95m)

1.00xI+1.00xIII



b/d = 95/205 cm Ab = 19475 cm²

LC	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-299.8	31.1	-14.7
II	38.2	54.4	25.2
III	107.4	179.7	71.1

Med = -85.84 kNm
Ned = -192.38 kN
Ved = 210.76 kN

stvarna duljina zida iznosi 3m

Lc= 3m

f_{tk} = 0,127 MPa

VRd,m = 241 kN > 210

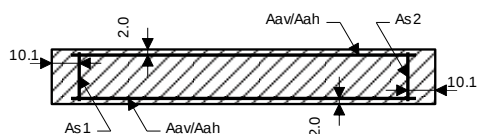
pošto se ojačava lijevi zid - ojačati će se i desni na isti način

Vrd,f = 166 kN

VRd,uk = 343 kN

Presjek 6 - 6 (X=24.22m)

1.00xI+1.00xIII



b/d = 70/202.515 cm Ab = 14176.1 cm²

LC	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-160.5	19.5	21.4
II	18.0	57.1	6.0
III	22.3	172.1	19.5

Med = 1.82 kNm
Ned = -138.25 kN
Ved = 191.67 kN

stvarna duljina zida iznosi 2,5m

Lc= 2,5 m

f_{tk} = 0,131 MPa

VRd,m = 153 kN < 191 NE ZADOVOLJAVA - potrebno ojačanje

PRESJEK ĆE SE OJAČATI OBOSTRANO g-FRP TRAKAMA uniax 900/30, E = 80700 MPa, Af = 1,06cm² širine 30cm postavljenih na svakih 100cm između otvora.



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

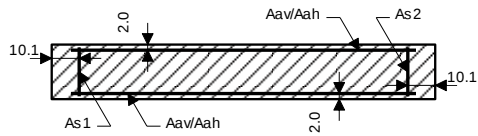
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
83

Presjek 7 - 7 (X=24.22m)

1.00xI+1.00xIII



b/d = 70/202.515 cm Ab = 14176.1 cm²

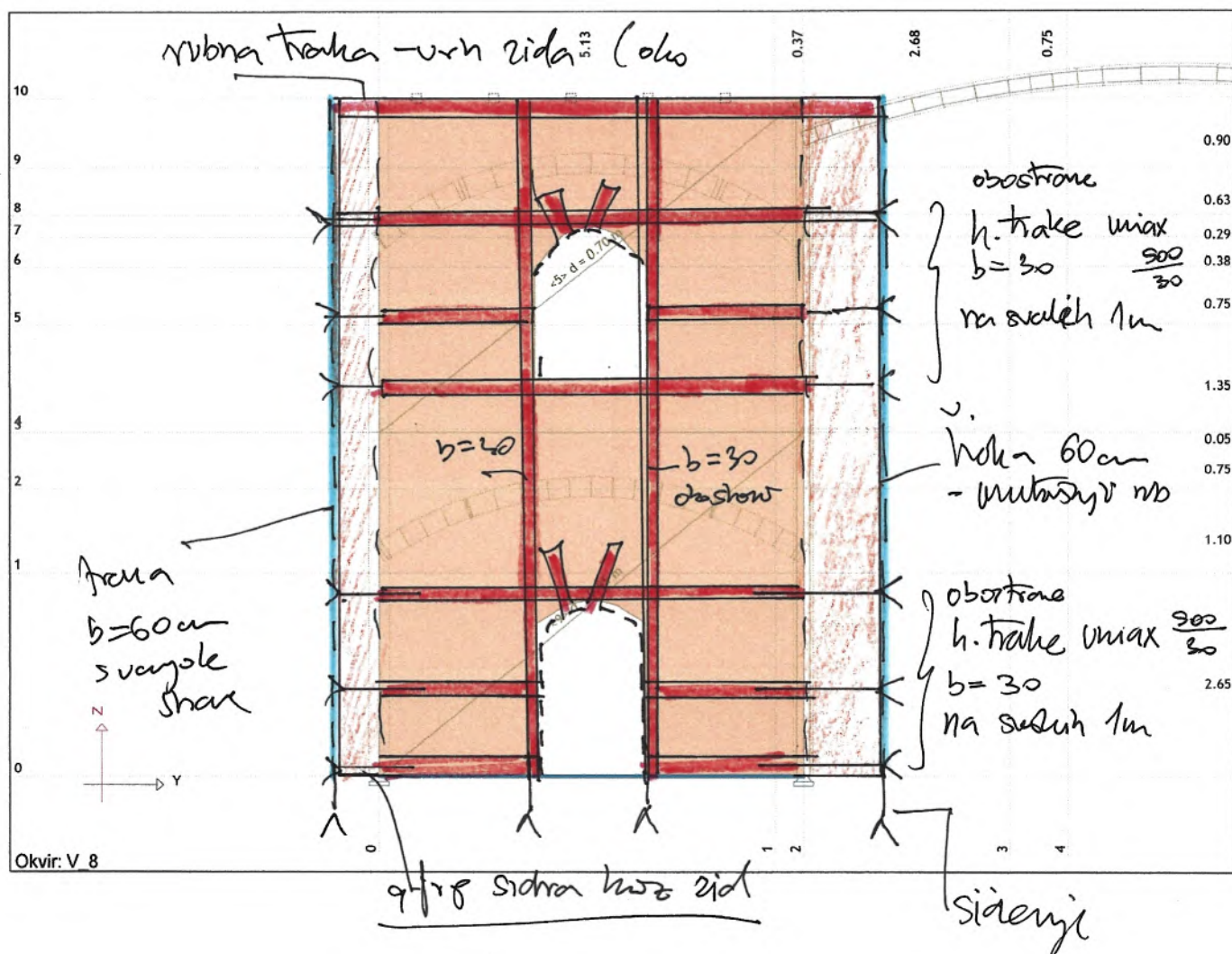
LC	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-156.9	20.1	8.9
II	17.6	57.4	3.6
III	61.2	192.0	9.5

Med = -0.61 kNm
Ned = -95.72 kN
Ved = 212.14 kN



DATUM:
05/2026

STR:
84





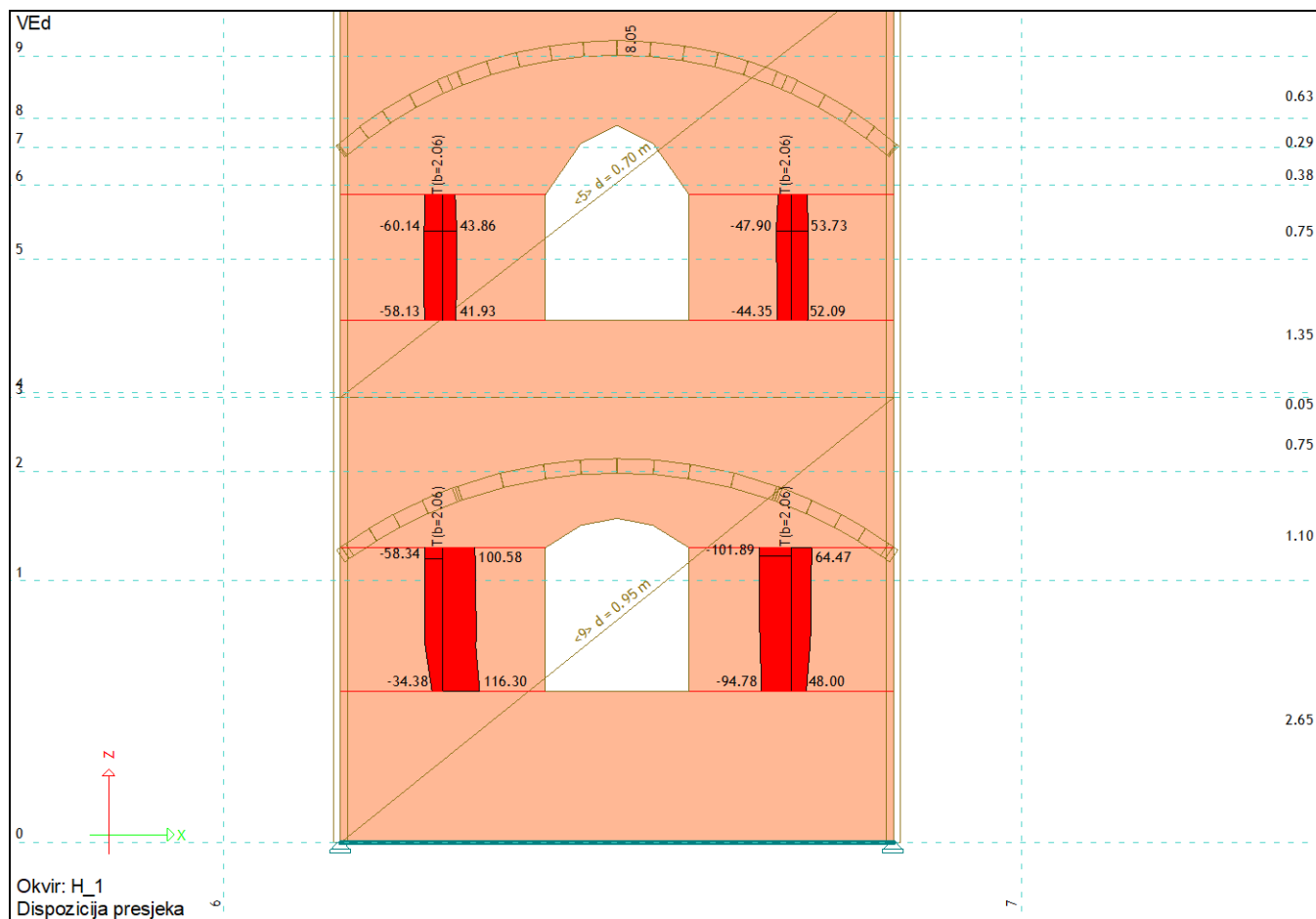
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
85



OJAČATI ĆE SE VRH ZIDA SA H. TRAKOM,
PODRUČJE OKO OTVORA TAKOĐER POVEZATI TRAKAMA



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

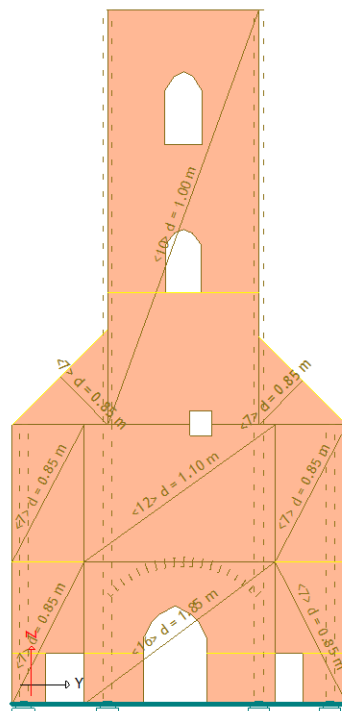
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
87

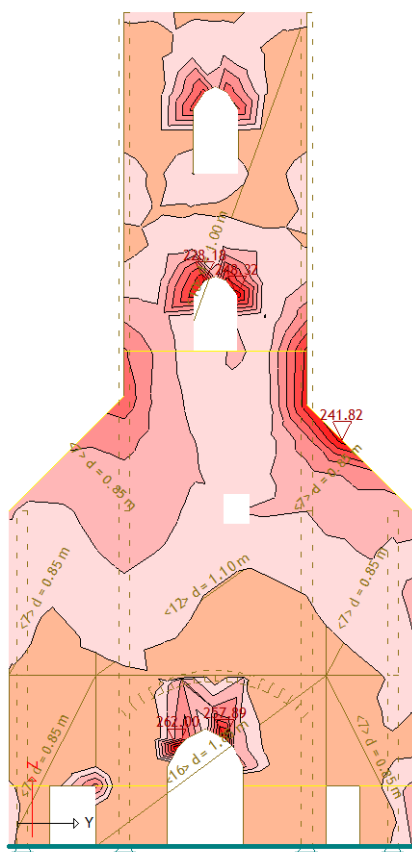
V1 - zidna ravnina - prednja fasada - istok



Okvir: V_1

PREDNJA FASADA - ZID TORNJA SA ZABATNIM ZIDOM
ZIDOVI PROŠIRENJA SU TANJI I NISU IZVEDENI U KONTINUITETU KAO POVEZANI / VIDLJIVA JE DILATACIJA
- MEĐUSOBNO SU POVEZANI SA DVIJE ŽELJEZNE ZATEGE PO VISINI (UNUTRAŠNJA STRANA)

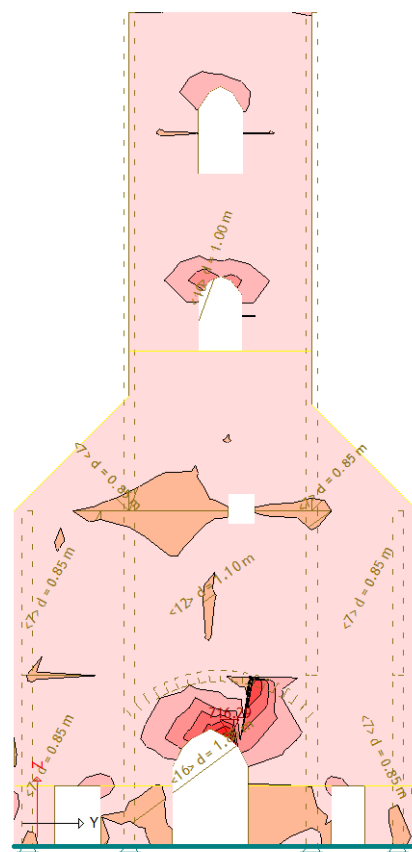
Opt. 10: [seizm] 4-7



Okvir: V_1

Utjecaji u ploči: max Ny= 262.00 / min Ny= 0.00 kN/m

Opt. 10: [seizm] 4-7



Okvir: V_1

Utjecaji u ploči: max Nx= 716.29 / min Nx= 0.00 kN/m



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

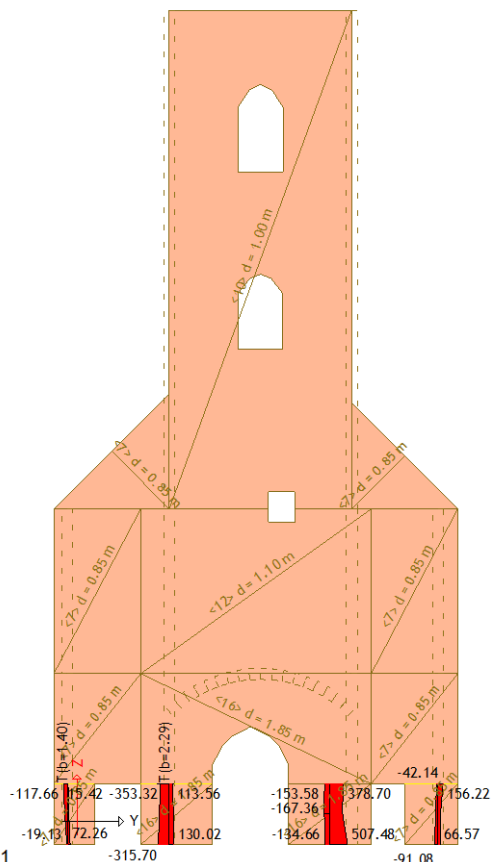
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
88

Opt. 5: I-1xIII



Okvir: V_1

Vektorski presjeci: Nns

Kontrola naprezanja u zidanim zidovima

Okvir: V_1

1A	1A	Karakt. čvrstoća opeke	$f_b = 10.000$	MPa
		Karakt. čvrstoća zida na tlak	$f_k = 3.000$	MPa
		Karakt. čvrstoća zida na posmik bez tlaka	$f_{vk0} = 0.100$	MPa
		Granična karakteristična čvrstoća na posmik	$f_{vk.gr} = 0.650$	MPa
2A	2A	Koef. sigurnosti materijala	$\gamma_M = 1.500$	

Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja: 1.00xI+1.00xIII

Presjek 1A - 1A (Z=1.60m) (t/h = 1.85/1.90m)

Normalna sila u zidu	Ned = -328.36 kN
Moment savijanja	Med = 287.78 kNm
Posmična sila	Ved = 270.50 kN
Dužina tlačne zone	Lc = 0.213 m
Maksimalni napon tlaka	$\sigma_{RD} = 1.664$ MPa
Kontrola normalnog napona	
Dopušteni napon	fd = 2.000 MPa

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (1.66 ≤ 2.00)

Uvjet je ispunjen.

Kontrola posmičnih sila

Karakteristična čvrstoća na posmik

$f_{vk} = 0.433$ MPa

Kontrola naprezanja u zidanim zidovima

Okvir: V_1

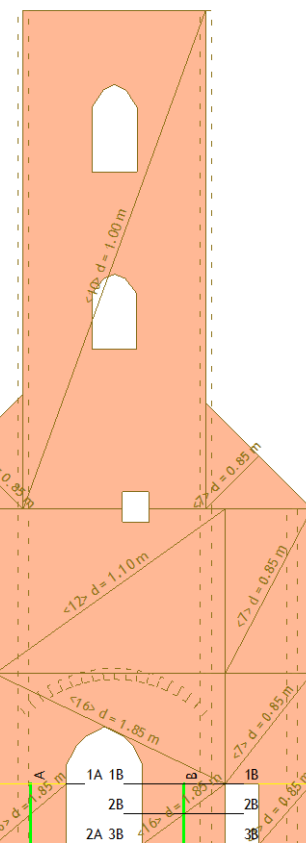
1B	1B	Karakt. čvrstoća opeke	$f_b = 10.000$	MPa
		Karakt. čvrstoća zida na tlak	$f_k = 3.000$	MPa
		Karakt. čvrstoća zida na posmik bez tlaka	$f_{vk0} = 0.100$	MPa
		Granična karakteristična čvrstoća na posmik	$f_{vk.gr} = 0.650$	MPa
2B	2B	Koef. sigurnosti materijala	$\gamma_M = 1.500$	
3B	3B			

Kompletna shema opterećenja

Presjek 1B - 1B (Z=1.60m) (t/h = 1.85/2.18m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xIII

Normalna sila u zidu	Ned = -339.60 kN
Moment savijanja	Med = 296.97 kNm
Posmična sila	Ved = 378.63 kN



Okvir: V_1

Dispozicija presjeka

Granična računaska posmična sila

Vrd = 113.87 kN

Uvjet: Ved ≤ Vrd (270.50 ≤ 113.87)

Uvjet nije ispunjen.

Posmična sila prekoračuje dopuštenu vrijednost.

Presjek 2A - 2A (Z=0.00m) (t/h = 1.85/1.90m)

Normalna sila u zidu	Ned = -1162.1 kN
Moment savijanja	Med = 205.10 kNm
Posmična sila	Ved = 320.81 kN
Cijeli presjek je tlačni	Lc = 1.895 m
Maksimalni napon tlaka	$\sigma_{RD} = 0.517$ MPa
Kontrola normalnog napona	
Dopušteni napon	fd = 2.000 MPa

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (0.52 ≤ 2.00)

Uvjet je ispunjen.

Presjek 2A - 2A (Z=0.00m) (t/h = 1.85/1.90m)

Normalna sila u zidu	Ned = -550.87 kN
Moment savijanja	Med = 205.10 kNm
Posmična sila	Ved = 320.81 kN
Dužina tlačne zone	Lc = 1.726 m
Maksimalni napon tlaka	$\sigma_{RD} = 0.345$ MPa
Kontrola posmičnih sila	
Karakteristična čvrstoća na posmik	$f_{vk} = 0.433$ MPa
Granična računaska posmična sila	Vrd = 921.22 kN

Uvjet: Ved ≤ Vrd (320.81 ≤ 921.22)

Uvjet je ispunjen.

Dužina tlačne zone	Lc = 0.647 m
Maksimalni napon tlaka	$\sigma_{RD} = 0.568$ MPa
Kontrola posmičnih sila	
Karakteristična čvrstoća na posmik	$f_{vk} = 0.214$ MPa
Granična računaska posmična sila	Vrd = 170.30 kN

Uvjet: Ved ≤ Vrd (378.63 ≤ 170.30)

Uvjet nije ispunjen.

Posmična sila prekoračuje dopuštenu vrijednost.

Presjek 2B - 2B (Z=0.80m) (t/h = 1.85/2.18m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xII

Normalna sila u zidu	Ned = -1998.2 kN
Moment savijanja	Med = 288.22 kNm
Posmična sila	Ved = 164.90 kN
Cijeli presjek je tlačni	Lc = 2.180 m
Maksimalni napon tlaka	$\sigma_{RD} = 0.692$ MPa
Kontrola normalnog napona	
Dopušteni napon	fd = 2.000 MPa

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (0.69 ≤ 2.00)

Uvjet je ispunjen.

Presjek 3B - 3B (Z=0.00m) (t/h = 1.85/2.18m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xIII

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

Cijeli presjek je tlačni

Maksimalni napon tlaka

Kontrola normalnog napona

Dopušteni napon

Ned = -1577.9 kN

Med = 315.82 kNm

Ved = 505.97 kN

Lc = 2.180 m

σ_{RD} = 0.607 MPa

fd = 2.000 MPa

Presjek 3B - 3B (Z=0.00m) (t/h = 1.85/2.18m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xIII

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

Dužina tlačne zone

Maksimalni napon tlaka

Kontrola posmičnih sila

Karakteristična čvrstoća na posmik

Granična računaska posmična sila

Ned = -722.61 kN

Med = 315.82 kNm

Ved = 505.97 kN

Lc = 1.959 m

σ_{RD} = 0.399 MPa

f_{vk} = 0.214 MPa

V_{rd} = 515.94 kN

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (0.61 <= 2.00)

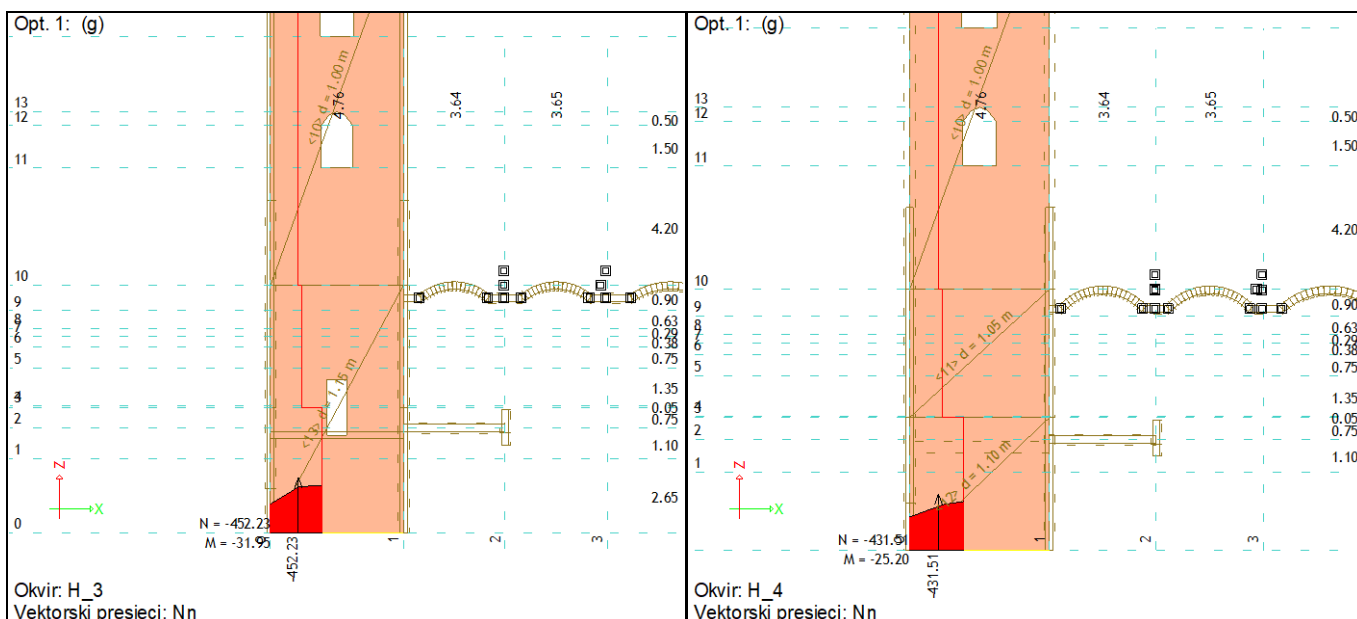
Uvjet je ispunjen.

Uvjet: $V_{ed} \leq V_{rd}$ (505.97 <= 515.94)

Uvjet je ispunjen.

DODATNA NORMALNA SILA U PREDNJEM ZIDU (V1 - ULAZ)

RADI OGRANIČENJA MODELA KOJI JE NAPRAVLJEN IZ 2D ELEMENATA (PLOČA)
ZIDU FASADE (debljine 1,85m) JE POTREBNO DODATI PRIPADNU UZDUŽNU SILU
KOJU JE POKUPIO OKOMITI ZID (unutar debljine zida), TE PONOVI TI PRORAČUN ZIDA



PRESJEK 1A

t/L = 1,85/1,90m

N = -328 - 431 = -759 kN

M = 242 kNm

V = 270 kN

e = M/N = 0,319m

Lc = 1,893 m < L

σ_{cC} = 216kPa = 0,216 MPa

f_{vk} = 0,1 + 0,4x0,216 = 0,186 MPa

V_{Rd} = Lc x t x f_{vk} /gamma_M = 434 kN

> 270 kN ZADOVOLJAVA

PRESJEK 1B

t/L = 1,85/2,18m

N = -339 - 431 = -770 kN

M = 297 kNm

V = 378 kN

e = M/N = 0,386m

Lc = 2,12m < L = 2,18m

σ_{cC} = 196kPa = 0,196 MPa

f_{vk} = 0,1 + 0,4x0,196 = 0,178 MPa

V_{Rd} = Lc x t x f_{vk} /gamma_M = 465 kN

> 379 kN ZADOVOLJAVA



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
90

PRESJEK 3B

$$t/L = 1,85/2,18\text{m}$$

$$N = -722 - 431 = -1153 \text{ kN}$$

$$M = 315 \text{ kNm}$$

$$V = 506 \text{ kN}$$

$$e = M/N = 0,273\text{m}$$

$$L_c = L = 2,18\text{m}$$

$$\sigma_c = 286\text{kPa} = 0,286 \text{ MPa}$$

$$f_{tk} = 0,1 + 0,4 \times 0,286 = 0,214 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = L_c \times t \times f_{tk} / \gamma_{aM} = 576 \text{ kN}$$

> 515 kN ZADOVOLJAVA



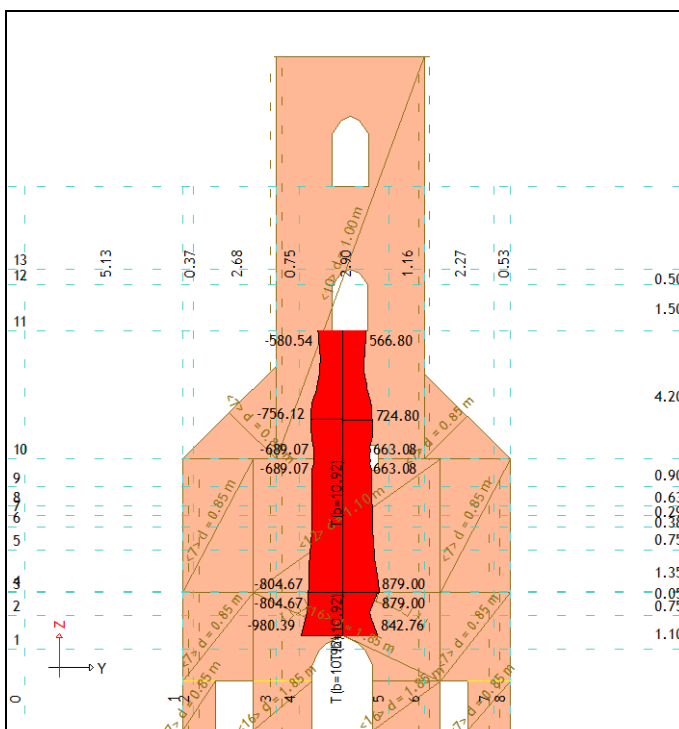
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

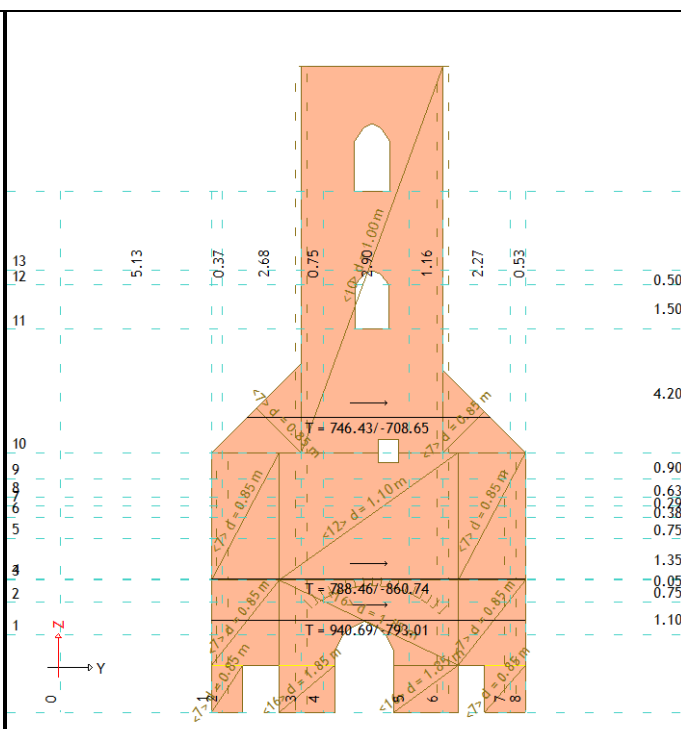
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

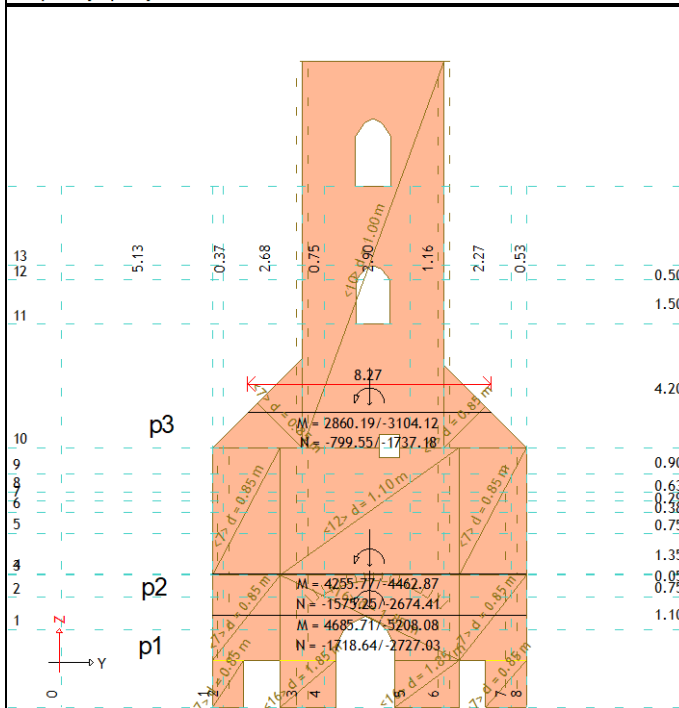
STR:
91



Okvir: V_1
Dispozicija presjeka



Okvir: V_1
Dispozicija presjeka



Okvir: V_1
Dispozicija presjeka

SILE U PRESJECIMA (ZID RAZLIČITIH DEBLJINA - zid
tornja + bočna ojačanja)

P1

N = -1718kN / -2727kN
M = 4686kNm / -5208kNm
T = 940kN / 793 kN

P2

N = -1575kN / -2674kN
M = 4256kNm / -4463kN
T = 788kN / 793 kN

P3

N = -800kN / -1737kN
M = -2860kNm / -3104kN
T = -746kN / 708kN



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

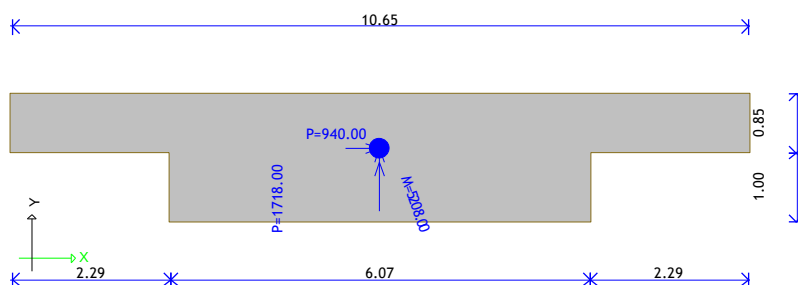
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
92

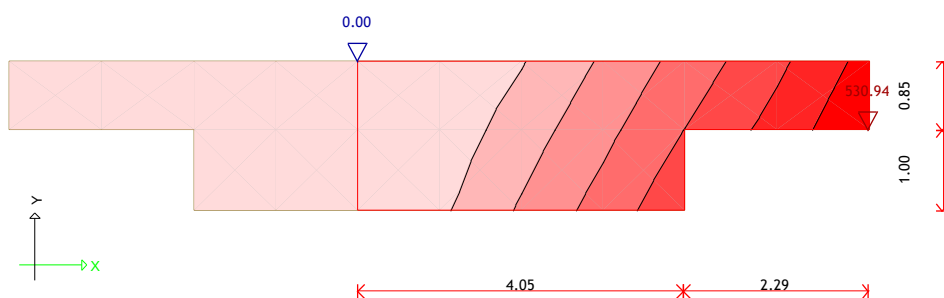
PRORAČUN ZIDA - PRESJEK p1

Opt. 1: opt



Nivo: [0.00 m]

Opt. 1:

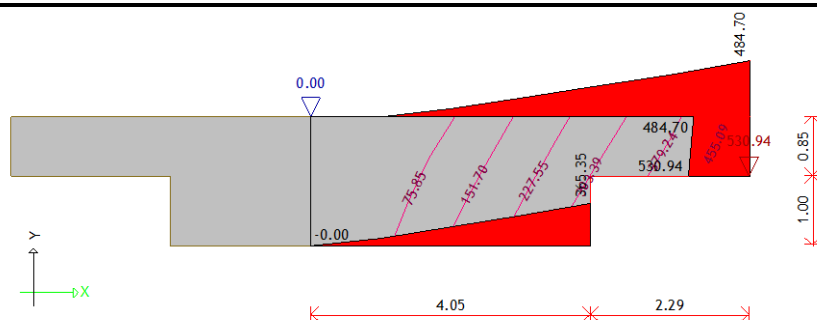


σ_{tla} [kN/m ²]
0.00
75.85
151.70
227.55
303.39
379.24
455.09
530.94

Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 530.94 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²

Opt. 1:



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 530.94 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²

KONTROLA PRESJEKA BEZ VEĆ USVOJENE KUTNE ARMATURE TORNJA

TLAČNA POVRŠINA ZIDA:

$$A_c = 9,43 \text{ m}^2$$

$$\sigma_c = 1718 / 9,43 = 182 \text{ kPa} = 0,182 \text{ MPa}$$

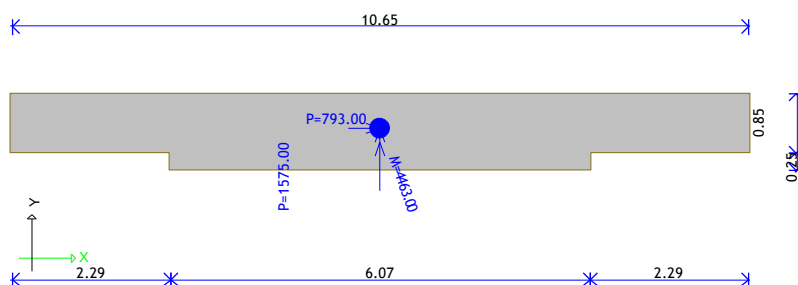
$$f_{tk} = 0,1 + 0,4 \times 0,182 = 0,173 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = A_c \times f_{tk} / g_M = 1087 \text{ kN}$$

$$1087 > 940 \text{ kN ZADOVOLJAVA}$$

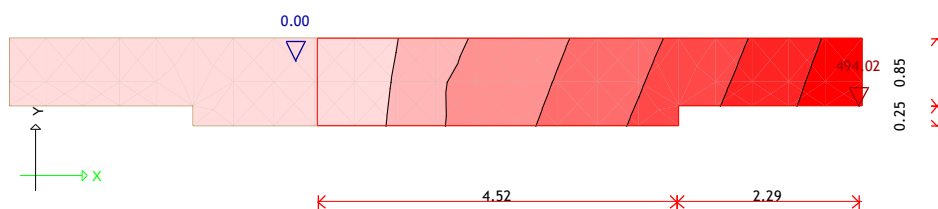
PRORAČUN ZIDA - PRESJEK p2

Opt. 1: opt



Nivo: [0.00 m]

Opt. 1: opt

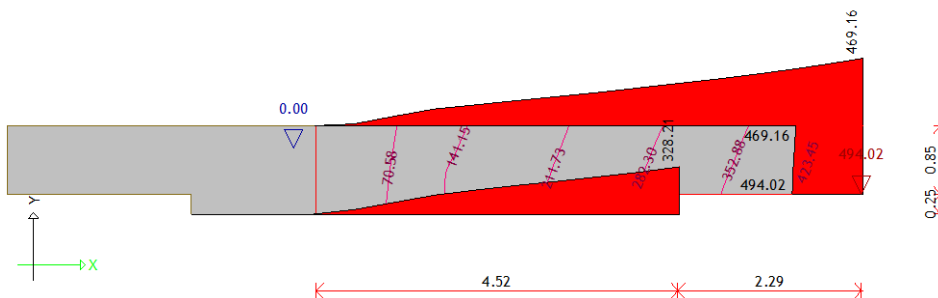


σ_{tla} [kN/m ²]
0.00
70.58
141.15
211.73
282.30
352.88
423.45
494.03

Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 494.02 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²

Opt. 1: opt



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 494.02 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²

KONTROLA PRESJEKA BEZ VEĆ USVOJENE KUTNE ARMATURE TORNJA

TLAČNA POVRŠINA ZIDA:

$$A_c = 6,92 \text{ m}^2$$

$$\sigma_c = 1575 / 6,92 = 227 \text{ kPa} = 0,227 \text{ MPa}$$

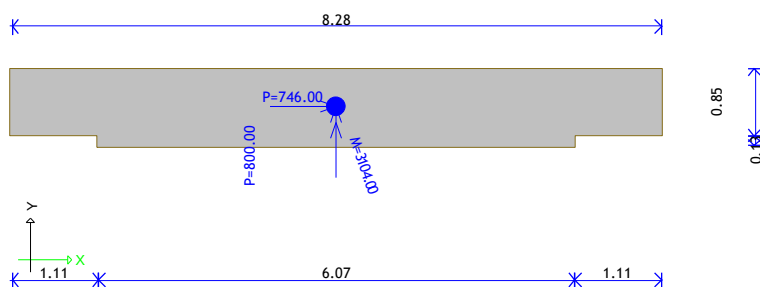
$$f_{tk} = 0,1 + 0,4 \times 0,227 = 0,191 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = A_c \times f_{tk} / g_M = 881 \text{ kN}$$

$$881 > 793 \text{ kN ZADOVOLJAVA}$$

PRORAČUN ZIDA - PRESJEK p3

Opt. 1: opt



Nivo: [0.00 m]

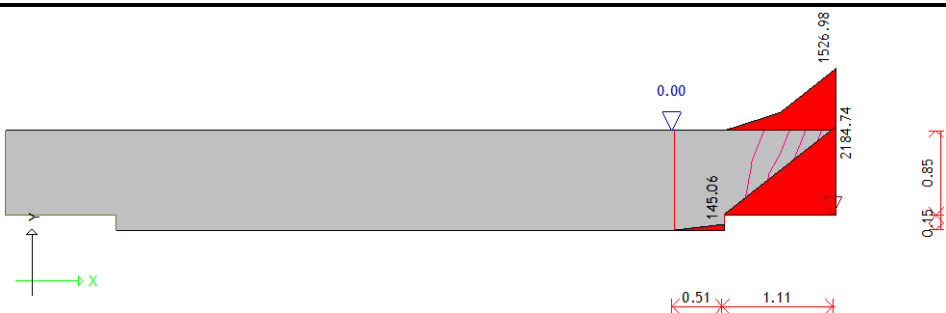
Opt. 1: opt



Nivo: [0.00 m]

Učjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 2184.74 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²

Opt. 1: opt



Nivo: [0.00 m]

Učjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 2184.74 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²

Vidljivo je prekoračenje rubnog tlačnog napona (2,18 MPa > 2 MPa)

TLAČNA POVRŠINA ZIDA:

$$A_c = 1,45 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{mC} = 800 / 1,45 = 551 \text{ kPa} = 0,551 \text{ MPa}$$

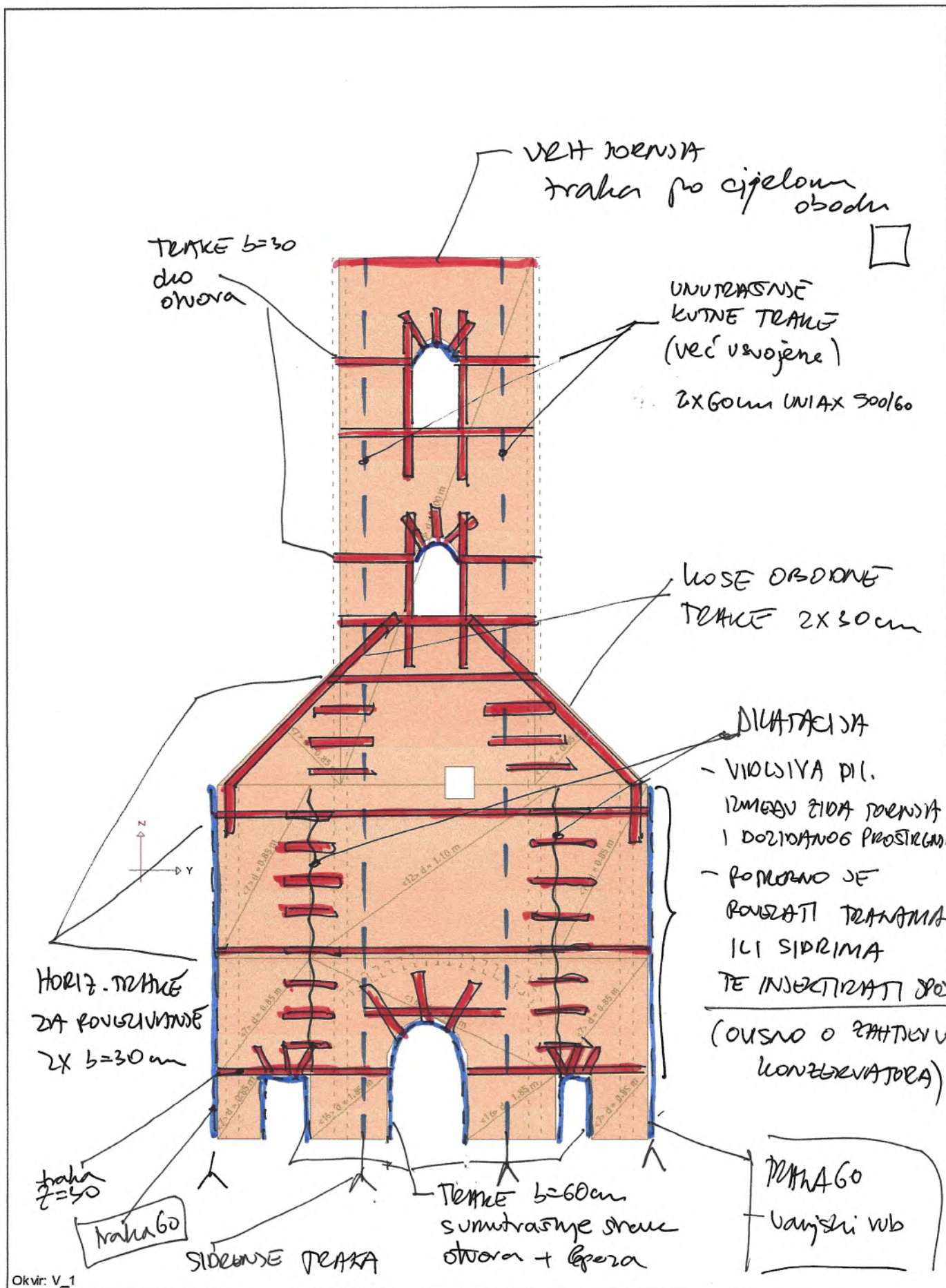
$$f_{tk} = 0,1 + 0,4 \times 0,551 = 0,320 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = A_c \times f_{tk} / g_M = 309 \text{ kN}$$

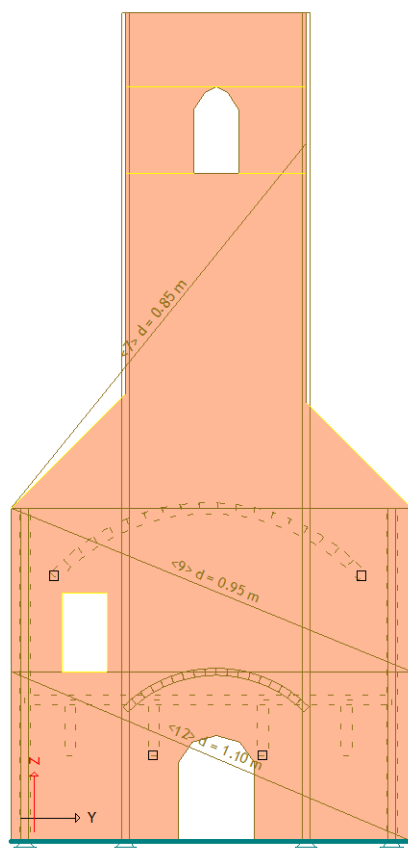
309 > 746 kN **NE ZADOVOLJAVA**

KOD PRORAČUNA JE ZANEMARENA KUTNA ARMATURA TORNJA - TAKO DA KAD SE ONA UKLJUČI U PRORAČUN - PRESJEK ZADOVOLJAVA

DODATNO ĆE SE KOSI ZABATNI ZID PO SVOJIM RUBOVIMA POVEZATI TRAKAMA SA ZIDOM TORNJA

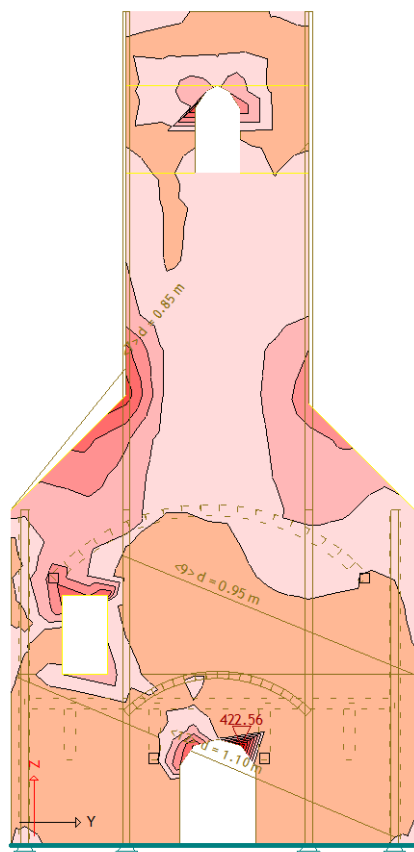


V2 - zidna ravnina - zapadni zid tornja s proširenjem



Okvir: V_2

Opt. 10: [seizm] 4-7

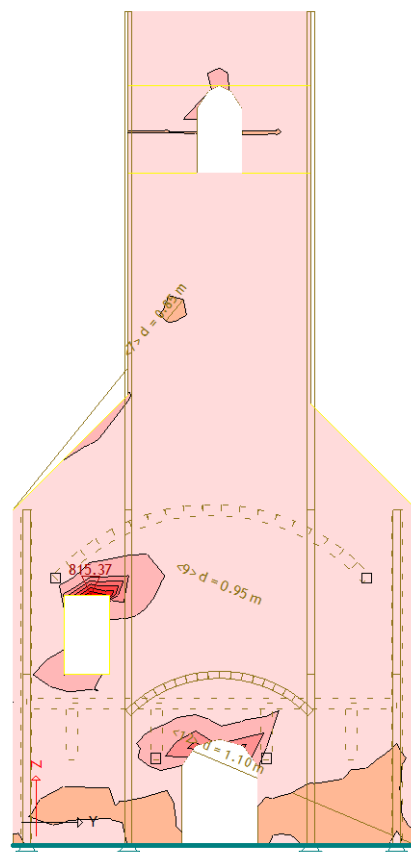


Okvir: V_2

Utjecaji u ploči: max $N_y = 422.56$ / min $N_y = 0.00$ kN/m

N_y [kN/m]
0.00
60.37
120.73
181.10
241.46
301.83
362.19
422.56

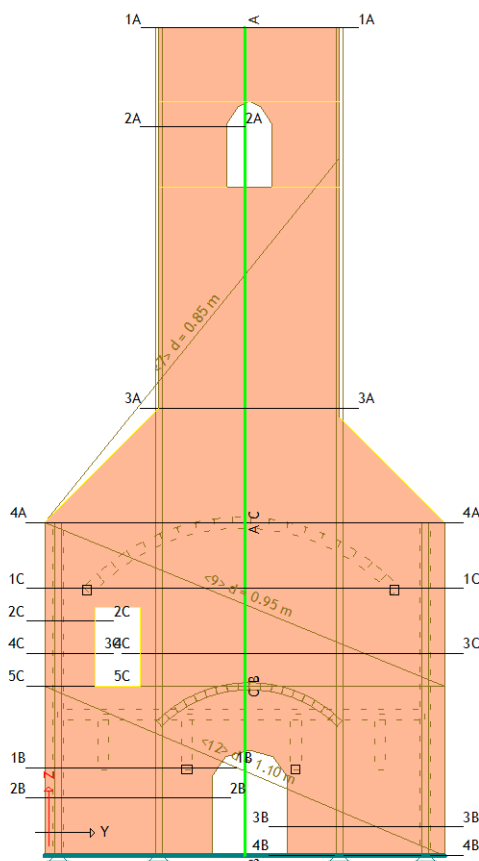
Opt. 10: [seizm] 4-7



Okvir: V_2

Utjecaji u ploči: max $N_x = 815.37$ / min $N_x = 0.00$ kN/m

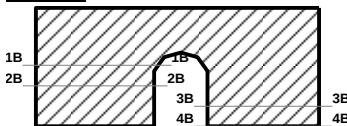
N_x [kN/m]
0.00
116.48
232.96
349.44
465.93
582.41
698.89
815.37



Okvir: V_2
Dispozicija presjeka

Kontrola naprezanja u zidanim zidovima

Okvir: V_2



Karakt. čvrstoća opeke
 $f_b = 10.000$ MPa
Karakt. čvrstoća zida na tlak
 $f_k = 3.000$ MPa
Karakt. čvrstoća zida na posmik
bez tlaka
 $f_{vk0} = 0.100$ MPa
Granična karakteristična
čvrstoća na posmik
 $f_{vk,gr} = 0.650$ MPa
Koeff. sigurnosti materijala
 $\gamma_M = 1.500$

Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja: 1.00x1-1.00xIII

Presjek 1B - 1B (Z=2.32m) (t/h = 1.10/4.61m)

Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila
Ekscentricitet (Msd/Nsd)

Ned = -173.36 kN
Med = 611.86 kNm
Ved = 521.80 kN
e = 3.529 m

U presjeku se javlja nedopušteni ekscentricitet.

Presjek 2B - 2B (Z=1.54m) (t/h = 1.10/4.45m)

Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila
Dužina tlačne zone
Maksimalni napon tlaka
Kontrola posmičnih sila
Karakteristična čvrstoća na posmik
Granična računaska posmična sila

Ned = -336.11 kN
Med = 350.04 kNm
Ved = 955.90 kN
Lc = 3.551 m
 $\sigma_{RD} = 0.172$ MPa
 $f_{vk} = 0.134$ MPa
Vrd = 350.01 kN

Uvjet: Ved <= Vrd (955.90 <= 350.01)

Uvjet nije ispunjen.

Posmična sila prekoračuje dopuštenu vrijednost.

Presjek 3B - 3B (Z=0.76m) (t/h = 1.10/4.20m)

Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila
Cijeli presjek je tlačni
Maksimalni napon tlaka
Kontrola normalnog napona
Dopušteni napon

Ned = -1752.0 kN
Med = 627.72 kNm
Ved = 808.53 kN
Lc = 4.200 m
 $\sigma_{RD} = 0.573$ MPa
fd = 2.000 MPa

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (0.57 <= 2.00)

Uvjet je ispunjen.

Presjek 3B - 3B (Z=0.76m) (t/h = 1.10/4.20m)

Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila
Dužina tlačne zone
Maksimalni napon tlaka
Kontrola posmičnih sila
Karakteristična čvrstoća na posmik
Granična računaska posmična sila

Ned = -708.02 kN
Med = 627.72 kNm
Ved = 808.53 kN
Lc = 3.640 m
 $\sigma_{RD} = 0.354$ MPa
 $f_{vk} = 0.134$ MPa
Vrd = 358.84 kN

Uvjet: Ved <= Vrd (808.53 <= 358.84)

Uvjet nije ispunjen.

Posmična sila prekoračuje dopuštenu vrijednost.

Presjek 4B - 4B (Z=0.00m) (t/h = 1.10/4.20m)

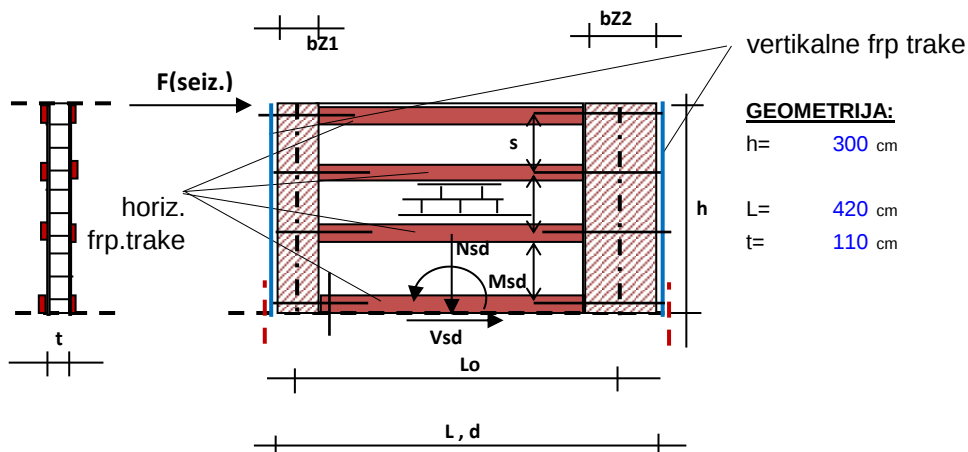
Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila
Cijeli presjek je tlačni
Maksimalni napon tlaka
Kontrola normalnog napona
Dopušteni napon

Ned = -1778.0 kN
Med = 798.84 kNm
Ved = 833.00 kN
Lc = 4.200 m
 $\sigma_{RD} = 0.632$ MPa
fd = 2.000 MPa

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (0.63 <= 2.00)

Uvjet je ispunjen.

PROŠIRENI ZID TORNJA - V2 - PRESJEK 3B



GEOMETRIJA:

h= 300 cm
L= 420 cm
t= 110 cm

d=L= 420 cm

MATERIJALI:

OPEKA: PUNA OPEKA / KAMEN grupa 1

MORT: VAPNENI MORT

POSMIČNA ČVRSTOĆA ZIDA:

ispitivanje: nema usvaja se: 0,1 N/mm²

ARMATURA/ FRP :

GFRP 900 /30

f_{yk} = 2560 N/mm² As = 3,54 cm²/m
E = 80700 N/mm² b_{frp} = 30 cm
ε_{max} = 30-40 ‰ As1 = 1,06 cm²

REZNE SILE:

N_{sd} = 708 kN (tlak)
V_{sd} = 808 kN
M_{sd} = 627 kN

PRORAČUN:

tlačna čvrstoća zida

usvojena vrijednost

f_k = 3,00 N/mm²

f_d = f_k / γ_M 2,00 N/mm²

duljina tl.naprez dijela zida

L_c = 3 x (L/2 - [M_{sd} / N_{sd}]) <= L 3,64 m

tlačno naprezanje

σ_d = N_{sd} / (L_c x t) 0,18 N/mm²

σ_d/f_d 0,088 < 1

f_{vk,0} = 0,10 N/mm²

posmična čvrstoća zida

f_{vk} = [f_{vk,0} + 0.4 x σ_d] 0,171 N/mm²

f_{vd} = f_{vk} / γ_M 0,114 N/mm²

Nosivost na poprečnu silu
bez armature

V_{Rd} = V_{Rd1}
V_{Rd1} = f_{vk} x t x L_c / γ_M 455,97 kN

V_{Rd}= 455,97 kN
V_{sd}/V_{Rd1} 1,77 > 1

NE ZADOVOLJAVA
POTREBNO OJAČANJE

Nosivost na poprečnu silu
sa horizontalnom armaturom [EC6]

V_{Rd} = V_{Rd1} + V_{Rd}(FRP) <= (0.3 x f_k x b x d)/γ_M

horizontalna armatura: 1,06 cm²

vert.razmak horiz.arm. s [cm]= 50

FRP GFRP 900 /30

m= 2
(obostrano)

A_{fw}= 2,12 cm²

A_{fw}/S 4,25 cm²/m

γ_{FRP} = 1,20

p_w = 0,00039

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRADEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	INVESTITOR: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 99

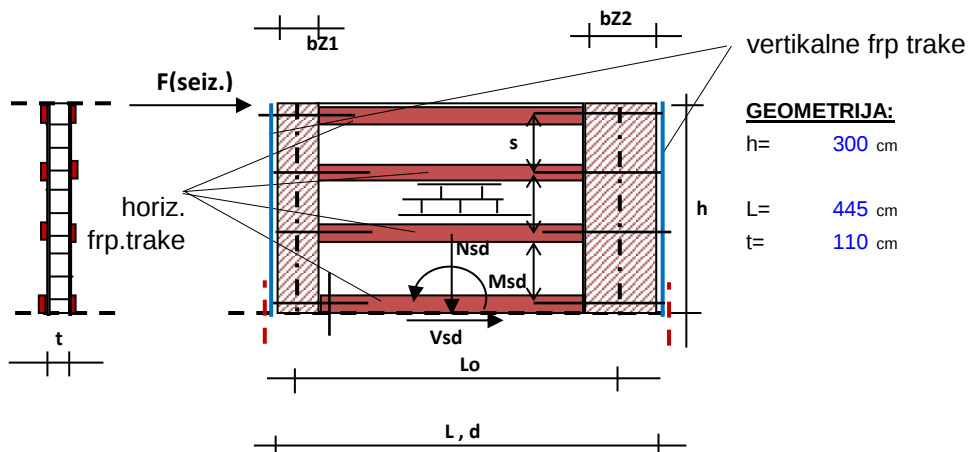
Doprinos armature:

$$\begin{aligned}
 V_{Rd(FRP)} &= 0.6 \times d \times (A_{fw}/s) \times (E_{FRP} \times \epsilon_{frp,e}) / \gamma_{FRP} = \\
 \epsilon_{frp,e} &= \min (\quad 0,0068 \quad / \quad 0,0180 \quad / \quad) \quad 0,0068 \\
 V_{Rd(FRP)} &= 0.6 \times d \times (A_{fw}/s) \times (E_{FRP} \times \epsilon_{frp,e}) / \gamma_{FRP} = \quad 491,88 \text{ kN} \\
 V_{Rd} &= V_{Rd1} + V_{Rd(FRP)} \quad 947,85 \text{ kN} \\
 &\leq (0.3 \times f_k \times b \times d_{min}) / \gamma_M \quad 2772,00 \text{ kN} \\
 V_{Rd} &\quad \mathbf{947,85 \text{ kN}} \\
 V_{Sd}/V_{Rd} &\quad \mathbf{0,852 < 1}
 \end{aligned}$$

$\epsilon_{frp,e} = 0,0068$

Nosivost na poprečnu silu
(sa armaturom)

PROŠIRENI ZID TORNJA -V2 - PRESJEK 2B



GEOMETRIJA:

h= 300 cm
L= 445 cm
t= 110 cm

d=L= 445 cm

MATERIJALI:

OPEKA: PUNA OPEKA / KAMEN grupa 1

MORT: VAPNENI MORT

POSMIČNA ČVRSTOĆA ZIDA:

ispitivanje: nema usvaja se: 0,1 N/mm²

ARMATURA/ FRP :

GFRP 900 /30

f_{yk} = 2560 N/mm² As = 3,54 cm²/m
E = 80700 N/mm² b_{frp} = 30 cm
ε_{max} = 30-40 ‰ As1 = 1,06 cm²

REZNE SILE:

N_{sd} = 337 kN (tlak)
V_{sd} = 955 kN
M_{sd} = 350 kN

PRORAČUN:

tlačna čvrstoća zida

usvojena vrijednost

f_k = 3,00 N/mm²

f_d = f_k / γ_M 2,00 N/mm²

duljina tl.naprez dijela zida

L_c = 3 x (L/2 - [M_{sd} / N_{sd}]) <= L 3,56 m

tlačno naprezanje

σ_d = N_{sd} / (L_c x t) 0,09 N/mm²

σ_d/f_d 0,043 < 1

f_{vk,0} = 0,10 N/mm²

posmična čvrstoća zida

f_{vk} = [f_{vk,0} + 0.4 x σ_d] 0,134 N/mm²

f_{vd} = f_{vk} / γ_M 0,090 N/mm²

Nosivost na poprečnu silu
bez armature

V_{Rd} = V_{Rd1}
V_{Rd1} = f_{vk} x t x L_c / γ_M 350,88 kN

V_{Rd}= 350,88 kN
V_{sd}/V_{Rd1} 2,72 > 1

NE ZADOVOLJAVA
POTREBNO OJAČANJE

Nosivost na poprečnu silu
sa horizontalnom armaturom [EC6]

V_{Rd} = V_{Rd1} + V_{Rd}(FRP) <= (0.3 x f_k x b x d)/γ_M

horizontalna armatura: 1,06 cm²

vert.razmak horiz.arm. s [cm]= 50

FRP GFRP 900 /30

m= 2
(obostrano)

A_{fw}= 2,12 cm²

A_{fw}/S 4,25 cm²/m

γ_{FRP} = 1,20

pw = 0,00039

 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRADEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	INVESTITOR: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 101

Doprinos armature:

$$\begin{aligned}
 V_{Rd(FRP)} &= 0.6 \times d \times (A_{fw}/s) \times (E_{FRP} \times \epsilon_{frp,e}) / \gamma_{FRP} = \\
 \epsilon_{frp,e} &= \min (\quad 0,0068 \quad / \quad 0,0180 \quad / \quad) \quad 0,0068 \\
 V_{Rd(FRP)} &= 0.6 \times d \times (A_{fw}/s) \times (E_{FRP} \times \epsilon_{frp,e}) / \gamma_{FRP} = \quad 521,16 \text{ kN} \\
 V_{Rd} &= V_{Rd1} + V_{Rd(FRP)} \quad 872,04 \text{ kN} \\
 &\leq (0.3 \times f_k \times b \times d_{min}) / \gamma_M \quad 2937,00 \text{ kN} \\
 V_{Rd} &\quad \mathbf{872,04 \text{ kN}} \\
 V_{Sd}/V_{Rd} &\quad \mathbf{1,095 > 1}
 \end{aligned}$$

$\epsilon_{frp,e} = 0,0068$

Nosivost na poprečnu silu
(sa armaturom)

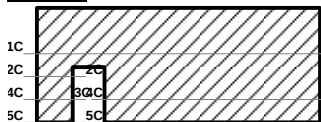
Technical Drawing Details:

- Dimensions:**
 - Overall width: 255 cm
 - Overall height: 167 cm
 - Flange width: 166 cm
 - Flange thickness: 94 cm
 - Web width: 109 cm
 - Effective depth: 119 cm
 - Clearance from bottom: 5 cm
- Reinforcement:**
 - Top reinforcement: 2Grip (horiz., 9530cm)
 - Bottom reinforcement: 2Grip (vert., 9500cm)
 - Stirrups: 2Grip (vert., 9500cm)
- Calculation Results:**
 - Area:** $A_c = 7.0434 \text{ m}^2$
 - Principal moments and X-Y directions about centroid:**
 - $I_x = 2.3151 \text{ m}^4$ along [0.489; 0.9887]
 - $I_y = 11.2733 \text{ m}^4$ along [0.9887; 0.489]
 - $W_{x,y} = 4.74 \text{ m}^3$, $W_{y,x} = 7.14 \text{ m}^3$
 - Design Parameters:**
 - $M = 627 \text{ kNm}$
 - $N = -700 \text{ kN}$
 - $L_c = 3.6 \text{ m}$ / $f_{ctd} = 0.11 \text{ MPa}$
 - $V = 41.808 \text{ kN}$
 - $f_{yk} = 0.1 \text{ MPa}$
 - Reinforcement Design:**
 - $A_s = 7.04 - 0.7 = 6.34 \text{ m}^2$
 - $\sigma_s = 808 / 6.34 = 127 \text{ MPa}$
 - $\sigma_c = 7086.34 / 6.34 = 111 \text{ MPa}$
 - $f_{yk} = f_{yk} \cdot 0.4 \cdot \sigma_c = 0.1 + 0.4 \cdot 0.11 = 0.144 \text{ MPa}$
 - $V_{Rd} = A_s \cdot f_{yk} / M = 688 \text{ kN}$
 - $V_{Ed} / V_{Rd} = 1.32 > 1$
 - $\Delta V_{Ed} = 200 \text{ kN}$ (razlika za pokriti traka)

 TEHNO-innova d.o.o. Kuljkevićeva 7, Varaždin	GRADEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	INVESTITOR: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 103

Kontrola naprezanja u zidanim zidovima

Okvir: V 2



Karakt. čvrstoća opeke		
$f_b =$	10.000	MPa
Karakt. čvrstoća zida na tlak		
$f_k =$	3.000	MPa
Karakt. čvrstoća zida na posmik bez tlaka		
$f_{vk0} =$	0.100	MPa
Granična karakteristična čvrstoća na posmik		
$f_{vk,gr} =$	0.650	MPa
Koef. sigurnosti materijala		
$\gamma_M =$	1.500	

Kompletna shema opterećenja

Presjek 1C - 1C (Z=7.11m) (t/h = 0.95/10.65m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xIII

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

Cijeli presjek je tlačni

Maksimalni napon tlaka

Kontrola normalnog napona

Dopušteni napon

Ned = -2018.5 kN

Med = 3544.6 kNm

Ved = 1082.4 kN

Lc = 10.650 m

$\sigma_{RD} = 0.397$ MPa

$f_d = 2.000$ MPa

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (0.40 $\leq$ 2.00)

Uvjet je ispunjen.

Presjek 1C - 1C (Z=7.11m) (t/h = 0.95/10.65m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xIII

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

Dužina tlačne zone

Maksimalni napon tlaka

Kontrola posmičnih sila

Karakteristična čvrstoća na posmik

Granična računaska posmična sila

Ned = -243.57 kN

Med = 1112.2 kNm

Ved = 377.39 kN

Lc = 2.276 m

$\sigma_{RD} = 0.225$ MPa

$f_{vk} = 0.150$ MPa

Vrd = 216.30 kN

Uvjet: Ved $\leq$ Vrd (377.39 $\leq$ 216.30)

Uvjet nije ispunjen.

Posmična sila prekoračuje dopuštenu vrijednost.

Presjek 2C - 2C (Z=6.24m) (t/h = 0.95/1.35m)

Mjerodavna kombinacija: I+III

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

U presjeku se javlja nedopušteno zatezanje.

Ned = 78.599 kN

Med = 30.572 kNm

Ved = 175.52 kN

Presjek 3C - 3C (Z=5.37m) (t/h = 0.95/8.11m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xIII

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

Dužina tlačne zone

Maksimalni napon tlaka

Kontrola normalnog napona

Dopušteni napon

Ned = -1162.5 kN

Med = 2942.1 kNm

Ved = 1070.3 kN

Lc = 4.565 m

$\sigma_{RD} = 0.536$ MPa

$f_d = 2.000$ MPa

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (0.54 $\leq$ 2.00)

Uvjet je ispunjen.

Presjek 3C - 3C (Z=5.37m) (t/h = 0.95/8.11m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xIII

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

Dužina tlačne zone

Maksimalni napon tlaka

Kontrola posmičnih sila

Karakteristična čvrstoća na posmik

Granična računaska posmična sila

Ned = -1162.5 kN

Med = 2942.1 kNm

Ved = 1070.3 kN

Lc = 4.565 m

$\sigma_{RD} = 0.536$ MPa

$f_{vk} = 0.150$ MPa

Vrd = 433.72 kN

Uvjet: Ved $\leq$ Vrd (1070.32 $\leq$ 433.72)

Uvjet nije ispunjen.

Posmična sila prekoračuje dopuštenu vrijednost.

Presjek 4C - 4C (Z=5.37m) (t/h = 0.95/1.35m)

Mjerodavna kombinacija: I-1.00xIII

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

Dužina tlačne zone

Maksimalni napon tlaka

Kontrola posmičnih sila

Karakteristična čvrstoća na posmik

Granična računaska posmična sila

Ned = -56.244 kN

Med = 28.949 kNm

Ved = 166.35 kN

Lc = 0.473 m

$\sigma_{RD} = 0.250$ MPa

$f_{vk} = 0.150$ MPa

Vrd = 44.980 kN

Uvjet: Ved $\leq$ Vrd (166.35 $\leq$ 44.98)

Uvjet nije ispunjen.

Posmična sila prekoračuje dopuštenu vrijednost.

Presjek 5C - 5C (Z=4.50m) (t/h = 0.95/1.35m)

Mjerodavna kombinacija: I+III

Normalna sila u zidu

Moment savijanja

Posmična sila

Ekscentricitet (Msd/Nsd)

Ned = -80.625 kN

Med = 65.427 kNm

Ved = 143.41 kN

e = 0.811 m

U presjeku se javlja nedopušteni ekscentricitet.

$$V_{rd}(FRP) = 0.6 \times d \times (A_{fw}/s) \times (E_{FRP} \times \epsilon_{frp,e}) / \gamma_{FRP}$$

$$\gamma_{FRP} = 1,2$$

GFRP trake - uniax 900/30, širine 30cm, E = 80700 MPa

$$A_f = 3,54 \text{ cm}^2/\text{m}$$

PRES.	L	d	VEd	VRd,m	n	b,trake	Af(1)	pf(raz.)	Ef	efdd	VRd,f	VRd,uk	Ved
	(cm)	(cm)	[kN]	[kN]	(br.traka)	(širina tr.)	[cm ²]	[cm]	[N/mm ²]		[kN]	[kN]	/VRd,uk

zid š 95 / kat

1c	1065	1065	377	216	2	30	1,06	100	80700	0,0068	620,66	836,66	0,45
3c	811	811	1070	434	2	30	1,06	75	80700	0,0068	630,18	1064,18	1,01



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRAĐEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

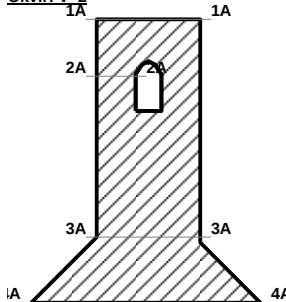
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
104

Kontrola naprezanja u zidanim zidovima

Okvir: V_2



Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja: 1.00x1-1.00x11

Presjek 1A - 1A (Z=22.00m) (t/h = 0.85/4.81m)

Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila
Dužina tlačne zone
Maksimalni napon tlaka
Kontrola normalnog napona
Dopušteni napon

Karakt. čvrstoća opeke
 $f_b = 10.000$ MPa
Karakt. čvrstoća zida na tlak
 $f_k = 3.000$ MPa
Karakt. čvrstoća zida na posmik bez tlaka
 $f_{vk0} = 0.100$ MPa
Granična karakteristična čvrstoća na posmik
 $f_{vk,gr} = 0.650$ MPa
Kof. sigurnosti materijala
 $\gamma_M = 1.500$

Ned = -31.929 kN
Med = 76.465 kNm
Ved = 82.227 kN
Lc = 0.030 m
 $\sigma_{RD} = 2.476$ MPa
 $f_d = 2.000$ MPa

Kontrola posmičnih sila

Karakteristična čvrstoća na posmik
Granična računaska posmična sila

Uvjet: $\sigma_{RD} \leq f_d$ (2.48 ≤ 2.00)

Uvjet nije ispunjen.

Uvjet: $V_{ed} \leq V_{rd}$ (83.09 ≤ 10.23)

Uvjet nije ispunjen.

Posmična sila prekoračuje dopuštenu vrijednost.

Presjek 2A - 2A (Z=19.36m) (t/h = 0.85/1.81m)

Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila

$f_{vk} = 0.595$ MPa
 $V_{rd} = 10.233$ kN

Ned = 54.502 kN
Med = 63.253 kNm
Ved = 98.860 kN

U presjeku se javlja nedopušteno zatezanje.

Presjek 3A - 3A (Z=11.90m) (t/h = 0.85/4.81m)

Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila
Ekscentricitet (Msd/Nsd)

Ned = -402.61 kN
Med = 1351.9 kNm
Ved = 573.61 kN
e = 3.358 m

U presjeku se javlja nedopušteni ekscentricitet.

Presjek 4A - 4A (Z=8.85m) (t/h = 0.85/10.65m)

Normalna sila u zidu
Moment savijanja
Posmična sila
Ekscentricitet (Msd/Nsd)

Ned = -775.97 kN
Med = 4546.6 kNm
Ved = 850.09 kN
e = 5.859 m

U presjeku se javlja nedopušteni ekscentricitet.

ZID TORNJA NE ZADOVOLJAVA NA SAVIJANJE (ekscentricitet sile je prevelik)

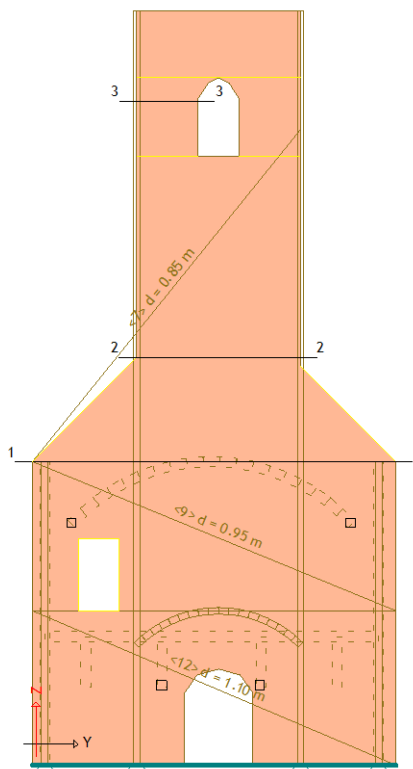
- PRORAČUNATI ĆE SE VERTIKALNE TRAKE (POSTAVLJENE S UNUTRAŠNJE STRANE TORNJA)

DULJINA ZIDA JE :

580cm (vanjska mjera)

480cm (osno - od zida do zida)

tako da je udaljenost trake od osi rubnog zida ==>50cm. (presjek 2), 342cm (presjek 1)



Okvir: V_2
Dispozicija presjeka



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
105

Presjek 1 - 1 (Z=8.85m)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

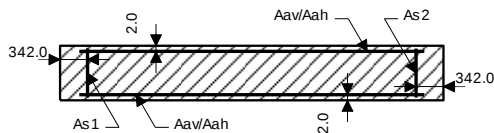
stara cigla ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = 1.00$)

Uzdužna armatura Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = 1.00$)

Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja:

1.00xI+1.00xIII



$$b/d = 95/1065 \text{ cm} \quad A_b = 101175 \text{ cm}^2$$

LC	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-1317.8	-0.2	184.4
II	1553.4	256.9	1389.2
III	541.8	849.9	4362.2

Med = 4546.61 kNm

Ned = -775.97 kN

Ved = 849.78 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.013/5.500 \text{ ‰} \rightarrow L_c = 165 \text{ cm}$

As1 = 2.03 cm²

As2 = 2.03 cm²

Presjek 2 - 2 (Z=11.90m)

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

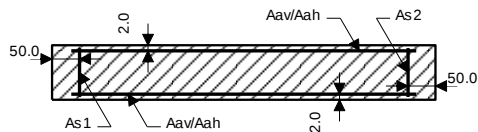
stara cigla ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = 1.00$)

Uzdužna armatura Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = 1.00$)

Dimenzioniranje jednog slučaja opterećenja:

1.00xI+1.00xIII



$$b/d = 85/481 \text{ cm} \quad A_b = 40885 \text{ cm}^2$$

LC	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-730.8	-13.7	23.9
II	933.0	181.0	415.0
III	328.2	559.9	1328.0

Med = 1351.94 kNm

Ned = -402.61 kN

Ved = 546.26 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.058/5.500 \text{ ‰} \rightarrow L_c = 78 \text{ cm}$

As1 = 2.67 cm²

As2 = 2.67 cm²

Presjek 3 - 3 (Z=19.38m)

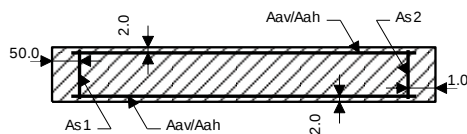
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

stara cigla ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Kutna armatura Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = 1.00$)

Uzdužna armatura Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = 1.00$)

Kompletna shema opterećenja



$$b/d = 85/180.5 \text{ cm} \quad A_b = 15342.5 \text{ cm}^2$$

LC	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
I	-93.7	-4.6	6.0
II	47.7	62.5	13.2
III	146.4	95.4	55.5

Mjerodavna kombinacija za savijanje: I+III

Mjerodavna kombinacija za posmik: I-1.00xIII

Med = 61.45 kNm

Ned = 52.75 kN

Ved = -100.03 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.386/5.500 \text{ ‰}$

As1 = 1.89 cm²

As2 = 1.89 cm²

Posmik će se kontrolirati
kasnije na punom presjeku
tornja



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

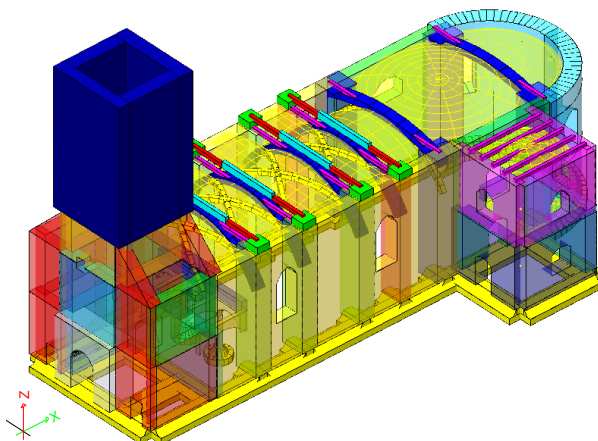
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
106

KONTROLA TORNJA – OJAČANI PRESJEK



Izometrija



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

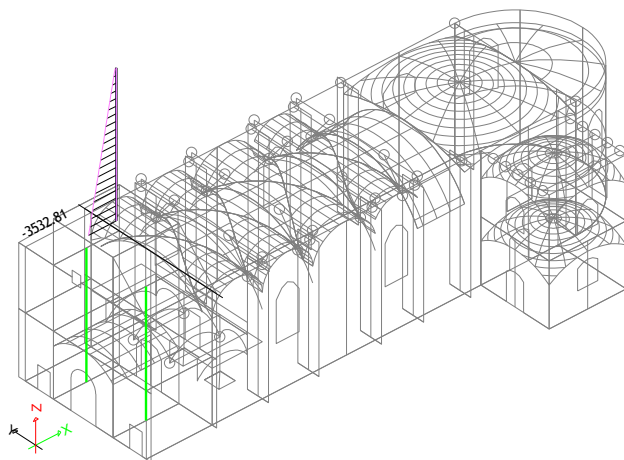
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
107

VRH TORNJA - KONTROLA, DIMENZIONIRANJE

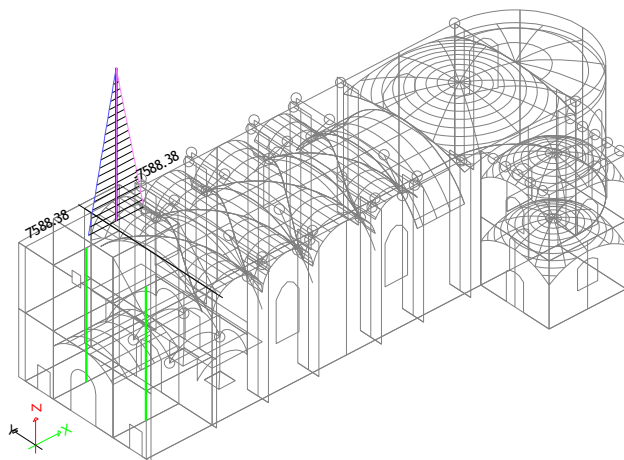
Opt. 10: [seizm] 4-7



Izometrija (Okvir: V_11)

Utjecaji u gredi: max N1= -45.81 / min N1= -3532.81 kN

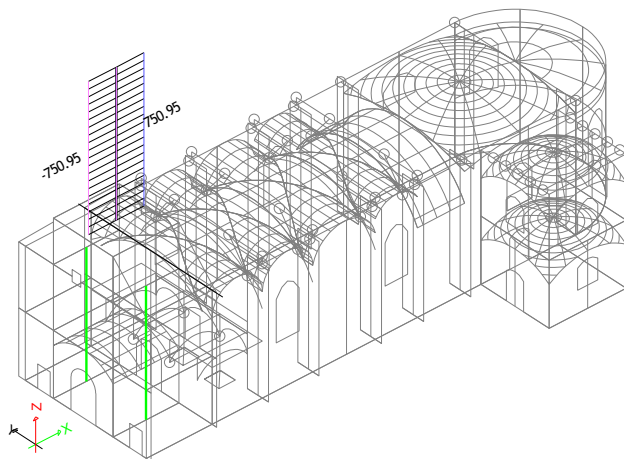
Opt. 10: [seizm] 4-7



Izometrija (Okvir: V_11)

Utjecaji u gredi: max M3= 7588.38 / min M3= -7588.38 kNm

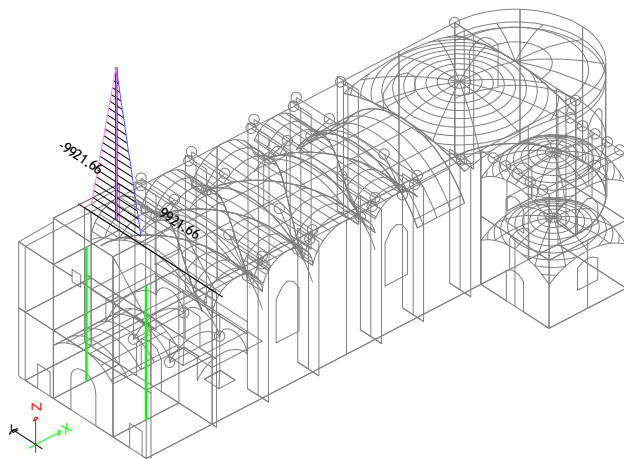
Opt. 10: [seizm] 4-7



Izometrija (Okvir: V_11)

Utjecaji u gredi: max T2= 750.95 / min T2= -750.95 kN

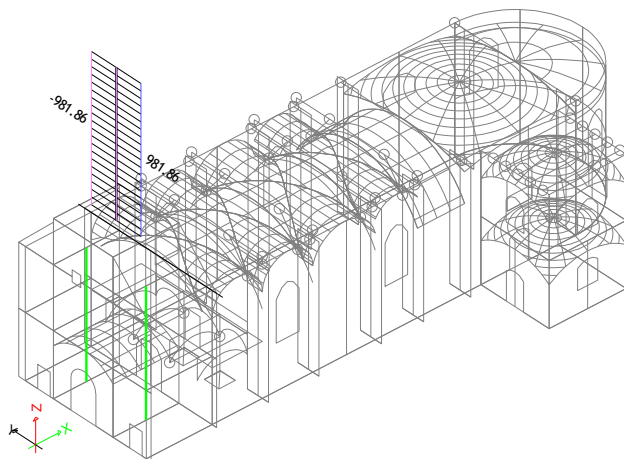
Opt. 10: [seizm] 4-7



Izometrija (Okvir: V_11)

Utjecaji u gredi: max M2= 9921.66 / min M2= -9921.66 kNm

Opt. 10: [seizm] 4-7



Izometrija (Okvir: V_11)

Utjecaji u gredi: max T3= 981.86 / min T3= -981.86 kN



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

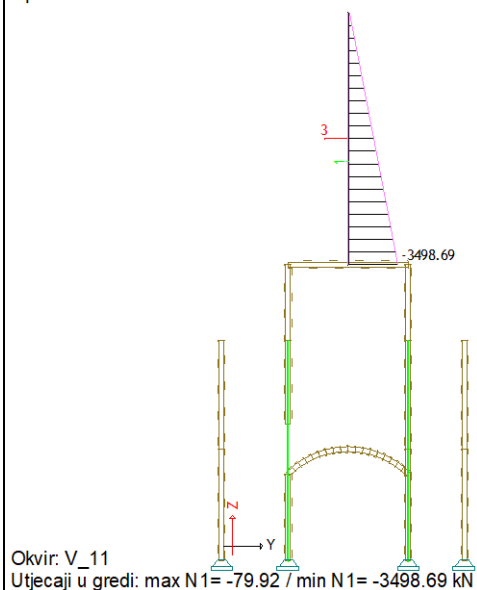
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
108

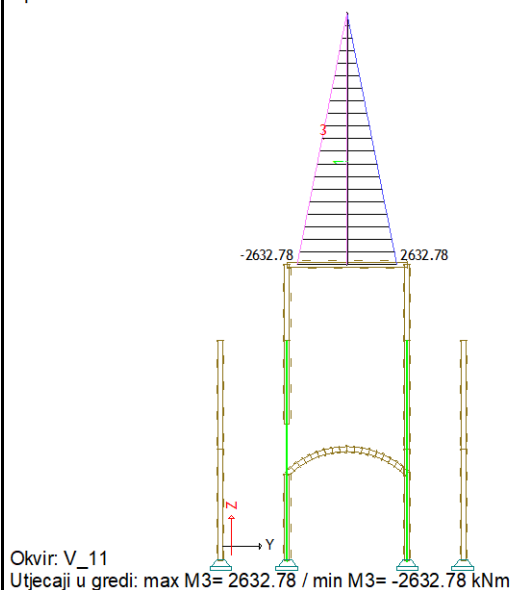
Opt. 6: I+III



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max N1= -79.92 / min N1= -3498.69 kN

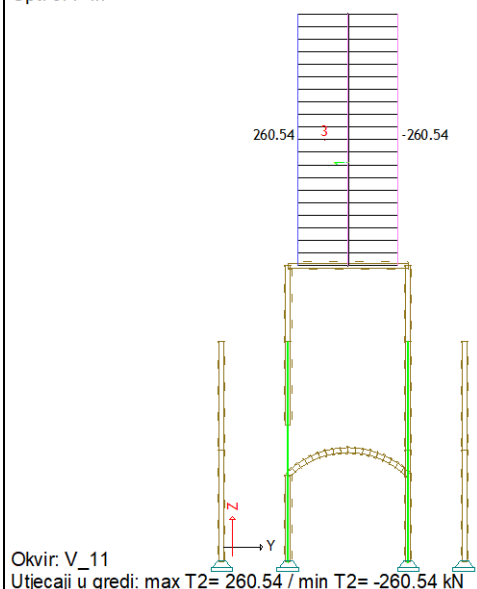
Opt. 6: I+III



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max M3= 2632.78 / min M3= -2632.78 kNm

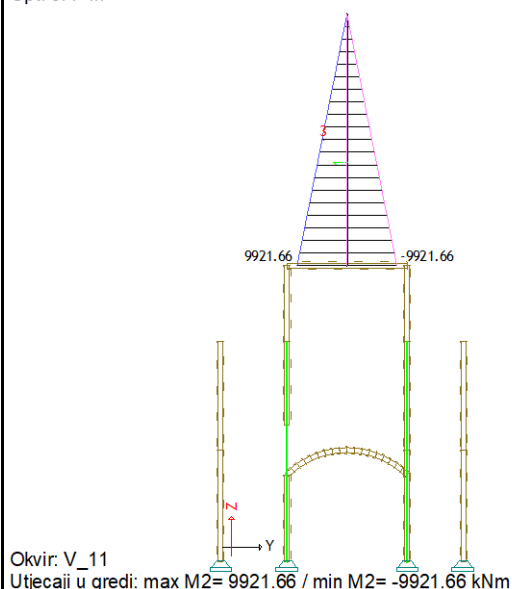
Opt. 6: I+III



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max T2= 260.54 / min T2= -260.54 kN

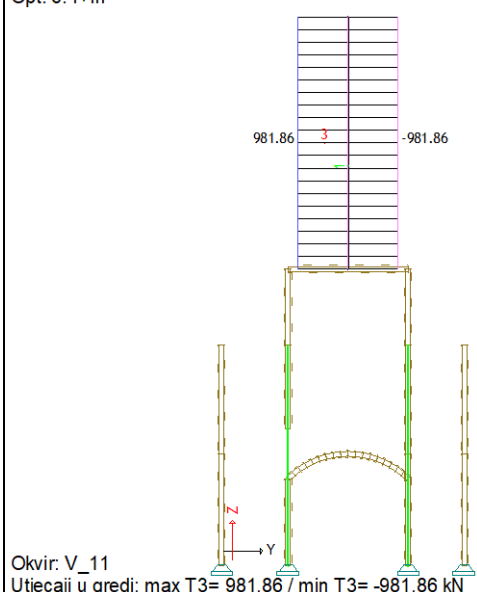
Opt. 6: I+III



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max M2= 9921.66 / min M2= -9921.66 kNm

Opt. 6: I+III



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max T3= 981.86 / min T3= -981.86 kN



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

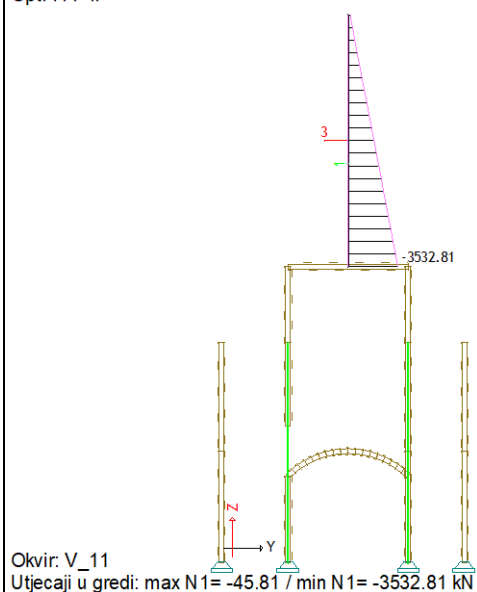
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
109

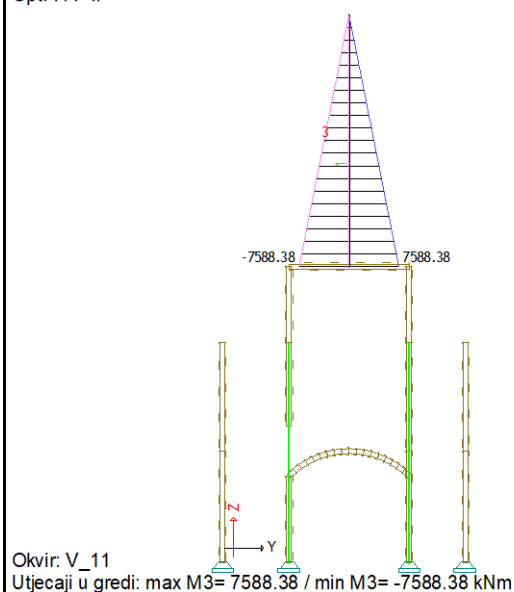
Opt. 7: I+II



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max N1= -45.81 / min N1= -3532.81 kN

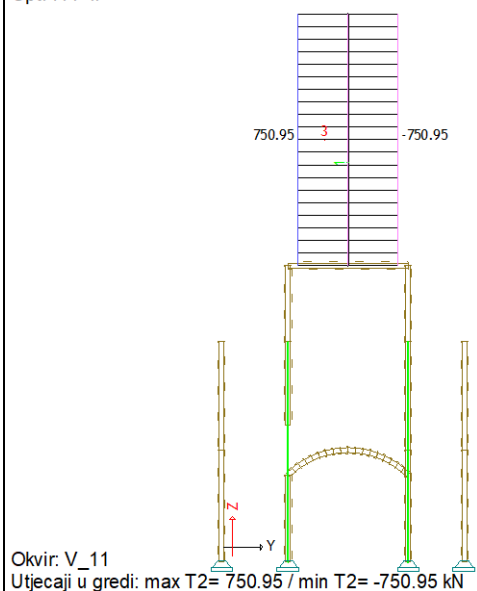
Opt. 7: I+II



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max M3= 7588.38 / min M3= -7588.38 kNm

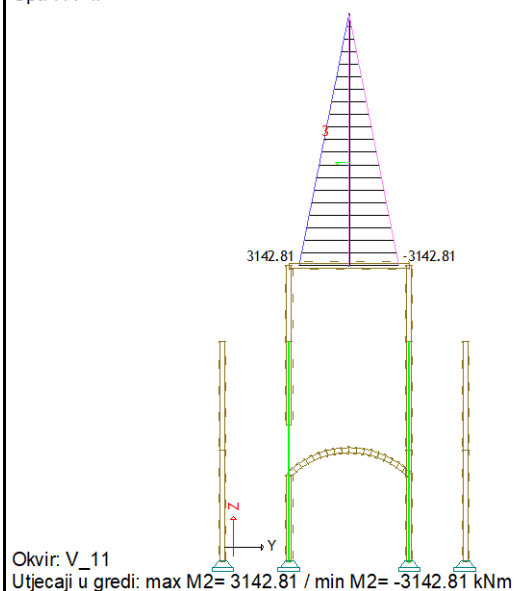
Opt. 7: I+II



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max T2= 750.95 / min T2= -750.95 kN

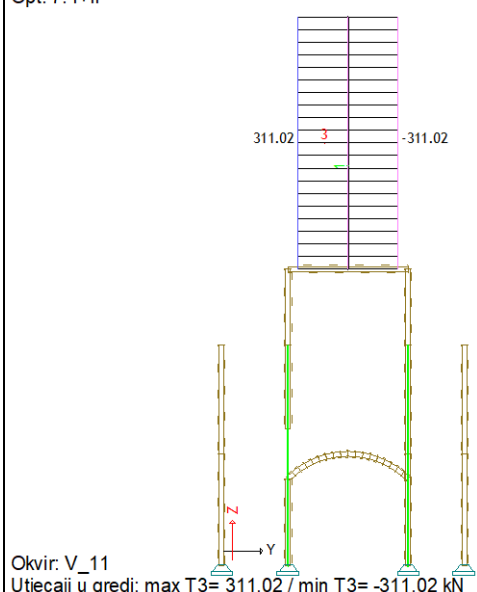
Opt. 7: I+II



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max M2= 3142.81 / min M2= -3142.81 kNm

Opt. 7: I+II



Okvir: V_11

Utjecaji u gredi: max T3= 311.02 / min T3= -311.02 kN



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

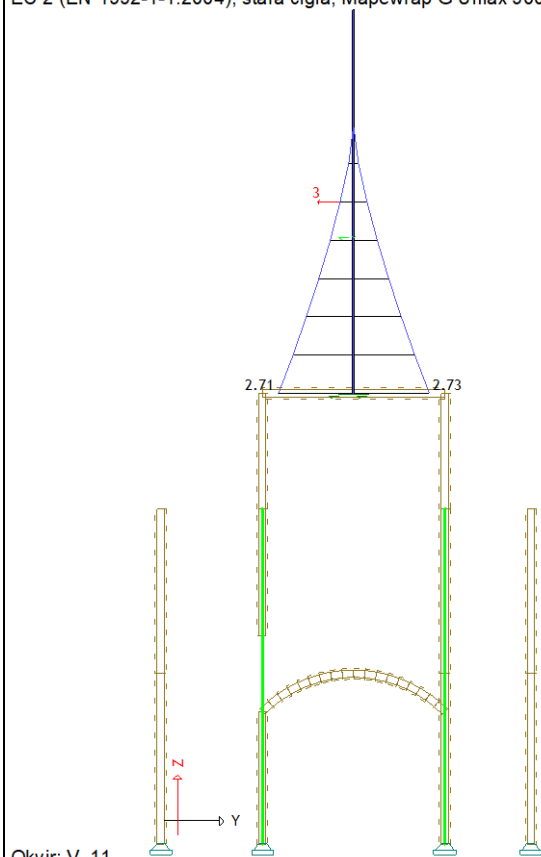
INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
110

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), stara cigla, Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = \dots$)

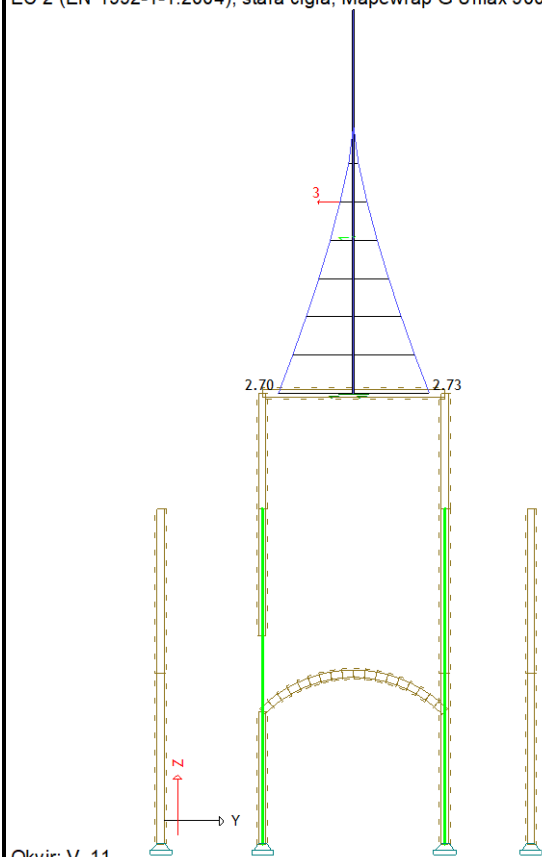


Okvir: V_11

Armatura u gredama: $\max A_{a2}/A_{a1} = 2.71 / 2.73 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), stara cigla, Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = \dots$)



Okvir: V_11

Armatura u gredama: $\max A_{a3}/A_{a4} = 2.73 / 2.70 \text{ cm}^2$

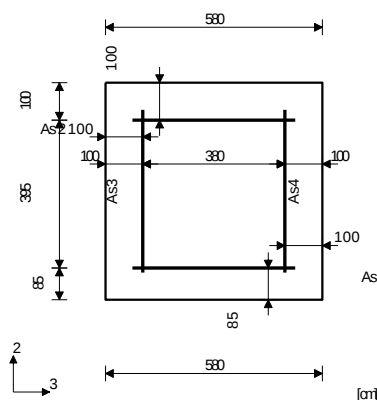
Greda 2072-1074

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

stara cigla ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Mapewrap G Uniax 900 ($\gamma_{FRP}/\gamma_s = 1.00$)

Kompletna shema opterećenja



Presjek 1-1 x = 10.11m

Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xI+1.00xIII

N1ed = -3468.53 kN

M2ed = 9921.66 kNm

M3ed = 2632.78 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xI-1.00xIII

V2ed = -260.54 kN

V3ed = -981.86 kN

M1ed = 0.00 kNm

Vrd,max,2 = 5664.20 kN

Vrd,max,3 = 5158.78 kN

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.408/5.500 \%$

As1 = 2.73 cm²

As2 = 2.71 cm²

As3 = 2.73 cm²

As4 = 2.70 cm²

KUTNA ARMATURA

1 traka G-frp uniax 900/60, širine 60cm, $A_f = 2,12 \text{ cm}^2$

2 trake: $A_f = 4,24 \text{ cm}^2$

Trake postaviti po cijeloj visini tornja
Dodatno osigurati od odlijepljivanja g-frp sidrima

Trake postaviti oko svih otvora



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

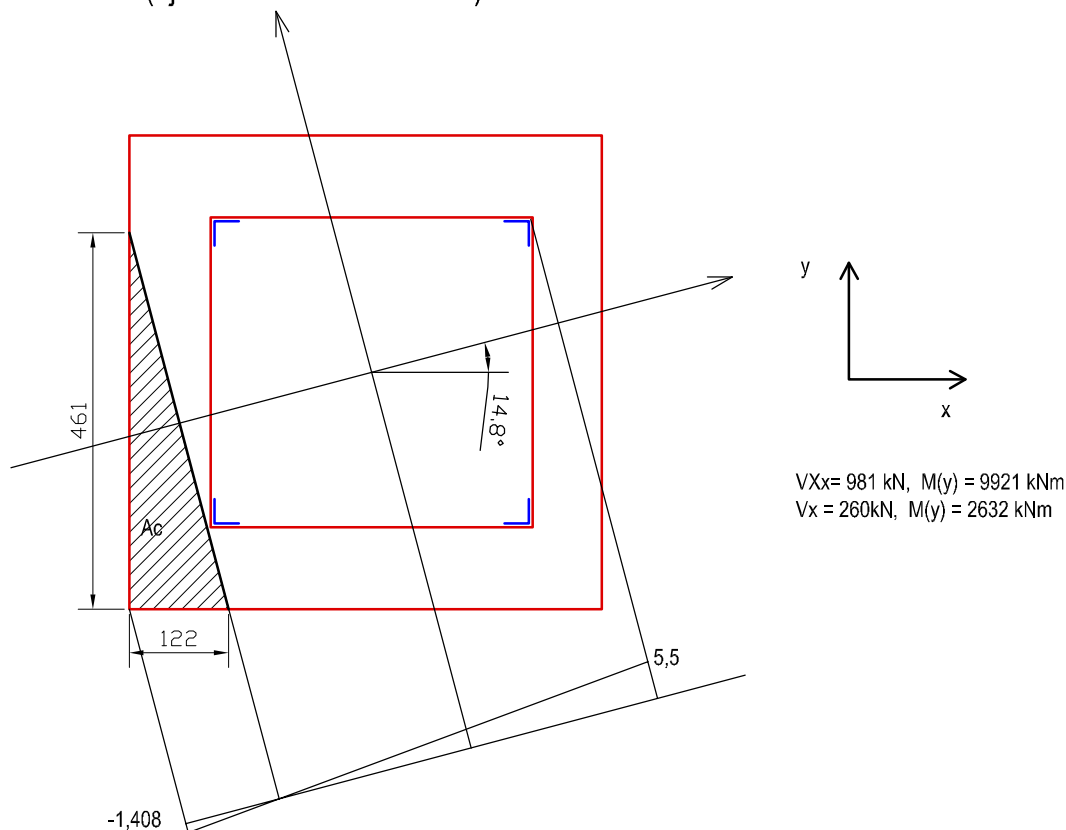
GRAĐEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
111

POSMIČNA NOSIVOST TORNJA (ojačan uzdužnim trakama)



$$A_c = 2.812 \text{ m}^2$$

$$\sigma_c = N/A_c = 3532/2.812 = 1256 \text{ kPa} = 1,256 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 0,1 + 0,4 \times 1,256 = 0,60 \text{ MPa} < 0,065 \times f_b = 0,975$$

$$V_{Rd} = A_c \times f_{v,k} / \gamma_M = 1125 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Ed,x}^2 + V_{Ed,y}^2} = 1014 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} / V_{Rd} = 0,90 < 1 \text{ zadovoljava}$$

Kako bi se postigla željena otpornost - uglove tornja potrebno je ojačati uzdužnim G-frp trakama, ojačati spojeve okomitih zidova (uglove), te po potrebi injektirati postojeće pukotine i eventualno FRCM žbukom ojačati grubo zidane zidove tornja.

Također sve spojeve zidova tornja sa zidovima ojačanja/proširenja (niži dijelovi) koji su izvedeni bez veza potrebno je injektirati i povezati horizontalnim g-frp trakama

PRORAČUN PRESJEKA

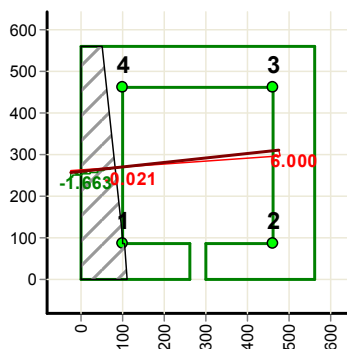
General

Design code: Eurocode 2
Analysis: Design section

Loads: N, Mx, My

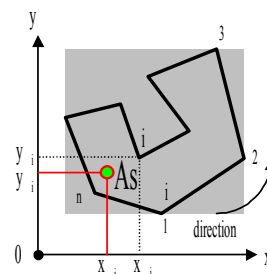
N<0 is compression !

Section



Data [cm]

Point	X [cm]	Y [cm]
1	0.00	0.00
2	260.00	0.00
3	260.00	85.00
4	100.00	85.00
5	100.00	460.00
6	460.00	460.00
7	460.00	85.00
8	300.00	85.00
9	300.00	0.00
10	560.00	0.00
11	560.00	560.00
12	0.00	560.00



Materials

Concrete: User
SSR: Parabolic - linear

Reinforcing steel: GFRP 900/60 UNIAX
SSR: Standard

fck = 3.00 MPa
Ec = 3000.00 MPa
ec2u = -3.500 o/oo
ec2 = -2.000 o/oo
n = 2.00

fyk = 2750.00 MPa
Es = 70800.00 MPa
esu = 6.000 o/oo

Factors

Masonry: gama_c = 1.50
Steel: gama_s = 1.20

Reinforcement

Bar	ratio	X [cm]	Y [cm]
1	1	100.00	85.00
2	1	460.00	85.00
3	1	460.00	460.00
4	1	100.00	460.00

Loads

Load	N [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
L1	-3468	2633	-9922

Results

Bar	Asi [cm²]	esi [o/oo]	Stress [MPa]
1	3.70	-0.021	-1.52
2	3.70	5.392	381.75
3	3.70	6.000	424.80
4	3.70	0.587	41.53

4,25 > 3,7

Concrete strain: ec,min = -1.663 o/oo
Compressive zone depth: x = 109.96 cm

Total reinf. area: As_tot = 14.79 cm²
Reinf. ratio: 0.01 %



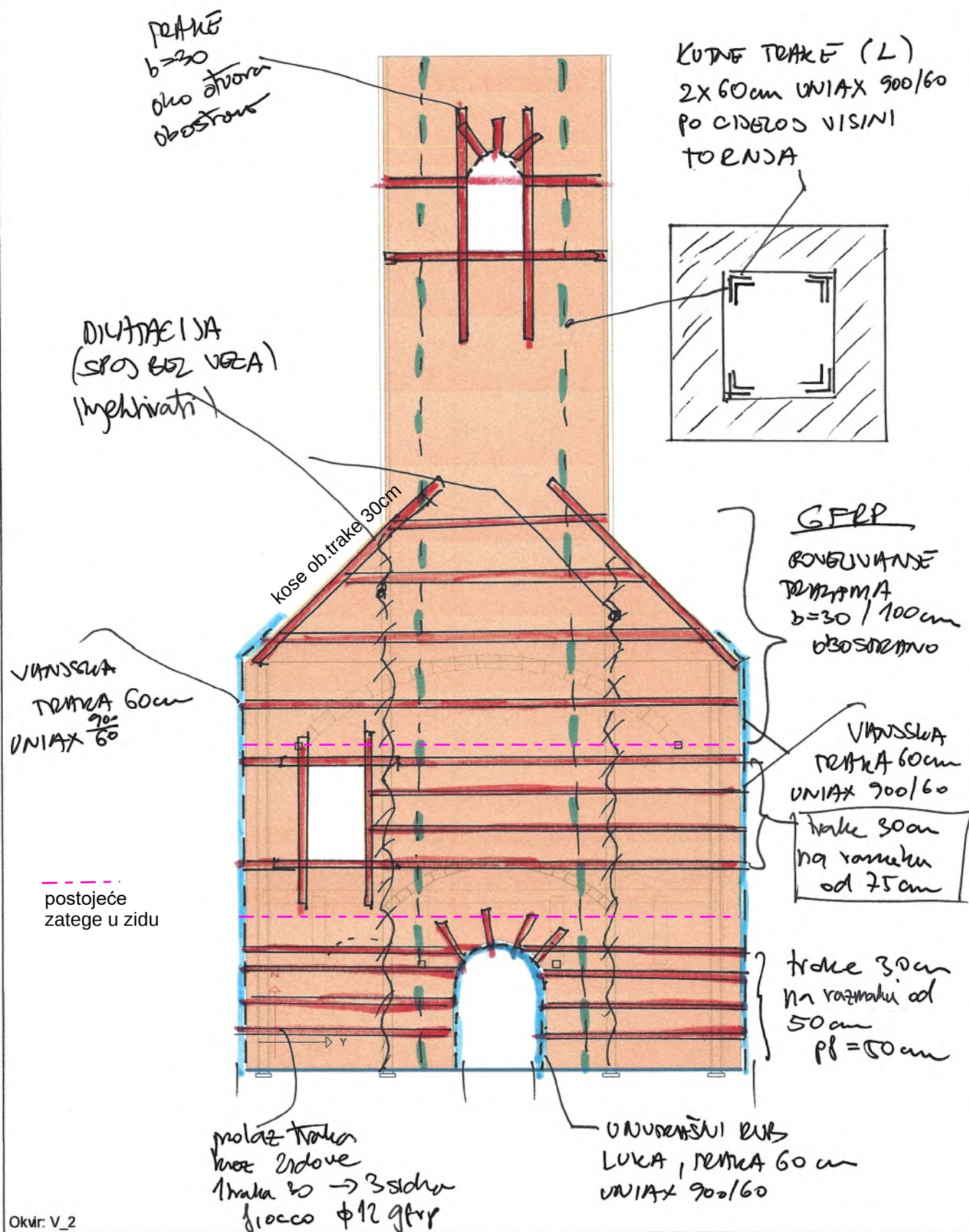
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRAĐEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
113





TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

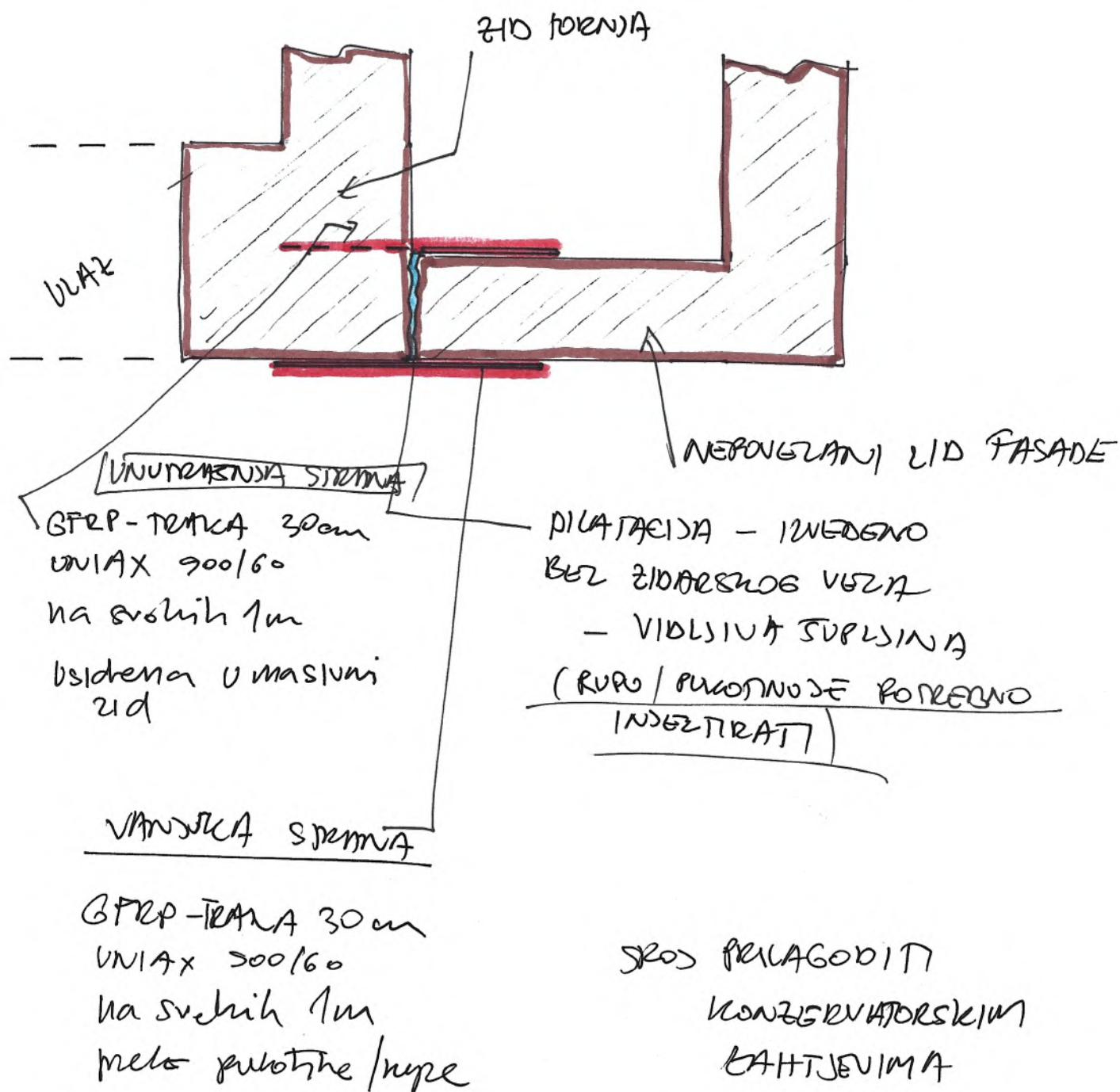
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

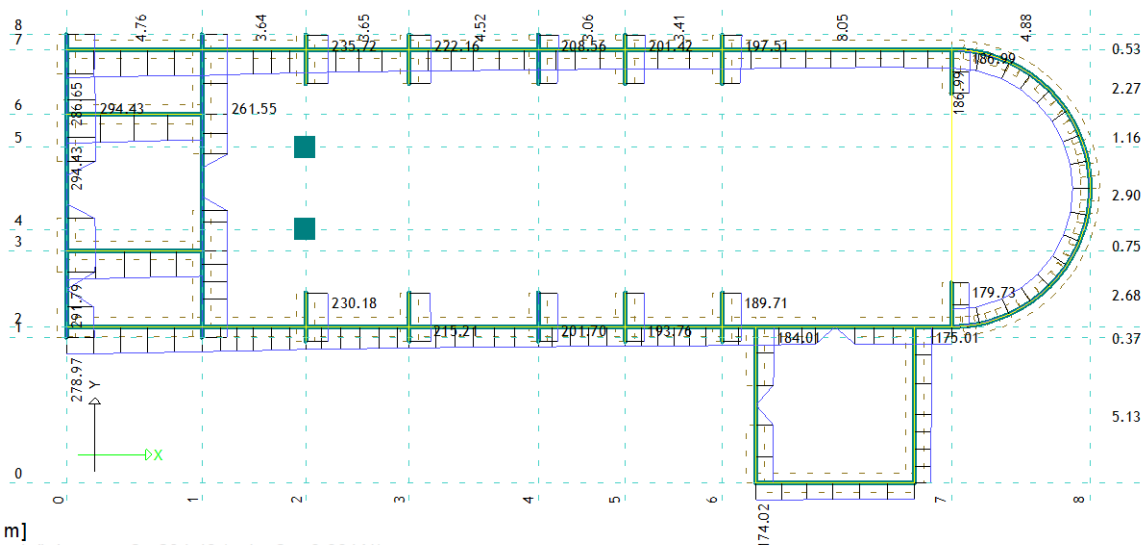
DATUM:
05/2026

STR:
114

SPOD TORNJA I OSNOVNI ZID

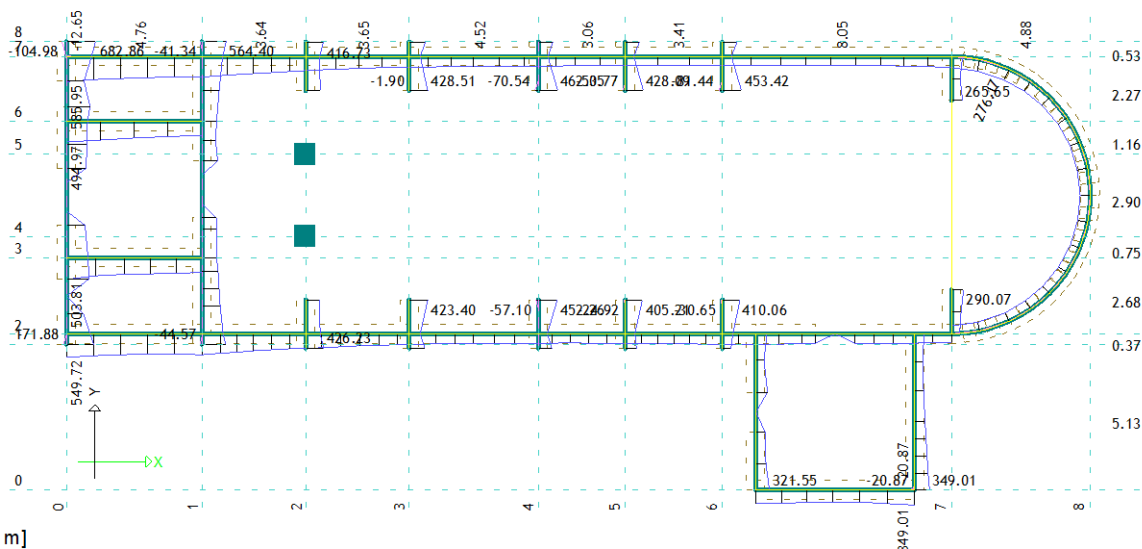


Opt. 1: (g)



Utjecaji u lin. ležaju: max r2= 294.43 / min r2= -0.00 kN/m

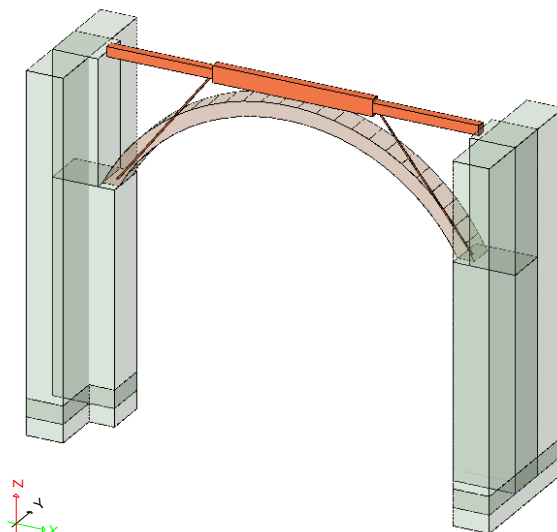
Opt. 10: [seizm] 4-7



Utjecaji u lin. ležaju: max r2= 682.86 / min r2= -104.98 kN/m

DODATNO - TREBALO BI NAPRAVITI ISPITIVANJE POSMIČNE ČVRSTOĆE ZIDOVA, U PROJEKTU JE USVOJENA MINIMALNA VRIJEDNOST PREMA LITERATURI KOJA U STVARNOSTI MOŽE BITI DOSTA VEĆA PA TIME I SAMA NOSIVOST ZIDOVA

POPREČNI OKVIR - LUK + ZIDOVI S OJAČANJEM (ZASEBNI MODEL)

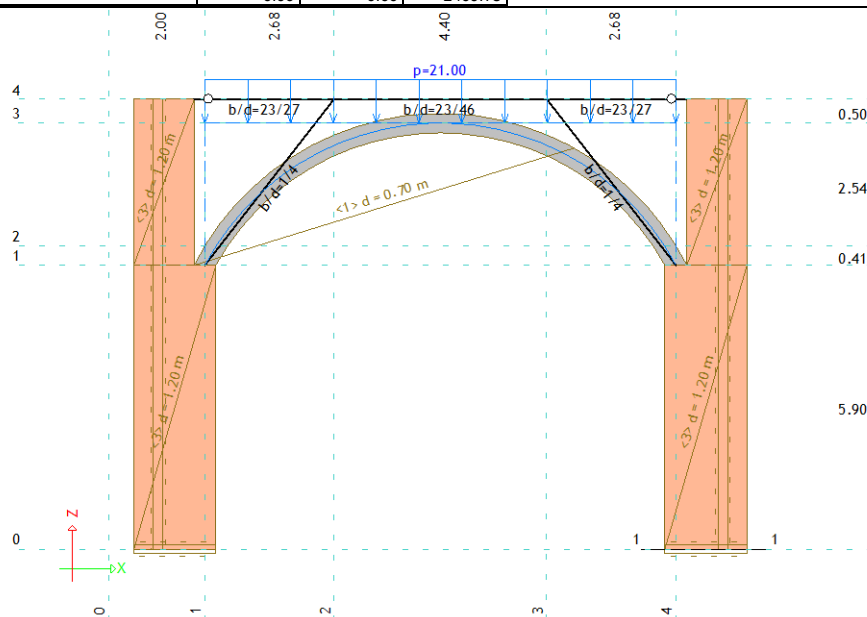


Izometrija

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	g (g)	0.00	0.00	-2409.75
2	Sx			
3	Komb.: I-IxII			
4	Komb.: I+II			
5	Komb.: 1.35xI	0.00	0.00	-3253.17
6	Komb.: I	0.00	0.00	-2409.75

Opt. 1: g (g)



Okvir: H_1

KONTROLIRA SE POPREČNI OKVIR SA PRIPADAJUĆOM SUDJELUJUĆOM ŠIRINOM

SEIZMIČKI PRORAČUN

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Multiplikator krutosti ležajeva: 20.000
 Spriječeno osciliranje u Y pravcu
 Spriječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	g (g)	1.00

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
	0.00	4.88	-0.00	245.73	25.38
Ukupno:	0.00	4.88	-0.00	245.73	

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.9140	1.0941
2	0.3087	3.2392
3	0.2225	4.4950
4	0.1288	7.7647
5	0.1286	7.7763

6	0.1270	7.8733
7	0.1116	8.9615
8	0.0780	12.8157
9	0.0657	15.2111
10	0.0482	20.7565

PRORAČUN SE PROVODI NA SMANJENO SEIZMIČKO OPTEREĆENJE:

$a_g = 0,13g$ ($T = 225$ g.)

Seizmički proračun: EC8 (HRN EN 1998-1:2011)

Razred tla: C
 Razred važnosti: II ($\gamma=1.0$)
 Odnos $a_g R/g$: 0.13
 Koeficijent prigušenja: 0

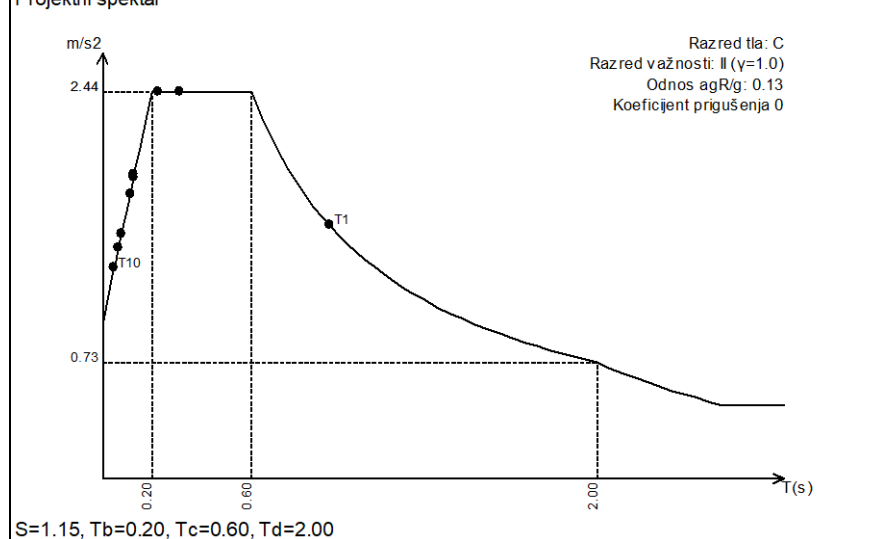
Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut α [°]	k_α	$k_{\alpha+90^\circ}$	k_z	Faktor P.
Sx	0	1.000	0.000	0.000	1.500

Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	T _b	T _c	T _d	avg/ a_g
Sx	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spektar



Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Sx

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	264.40	-0.00	-0.01	0.82	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	264.40	-0.00	-0.01	0.82	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	53.01	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	53.01	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.37	-0.00	-0.01
	Σ=	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.37	-0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	11.13	-0.00	-0.95
	Σ=	11.13	-0.00	-0.95

Faktori participacije - Relativno učešće

Ton \ Naziv	1. Sx
1	0.802
2	0.002
3	0.000
4	0.161
5	0.000
6	0.000
7	0.000
8	0.000
9	0.001
10	0.034

Faktori participacije - Sudjelujuće mase

Ton	U [α=0°]
U obzir se uzima samo masa iznad kote temelja	
Kota temelja:	0.00 m
Ukupna masa iznad temelja:	222.51 T
Ukupna masa cijelog objekta:	245.73 T
1	75.32
2	0.24
3	0.00
4	13.88
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.33
10	4.42
ΣU (%)	94.19



INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

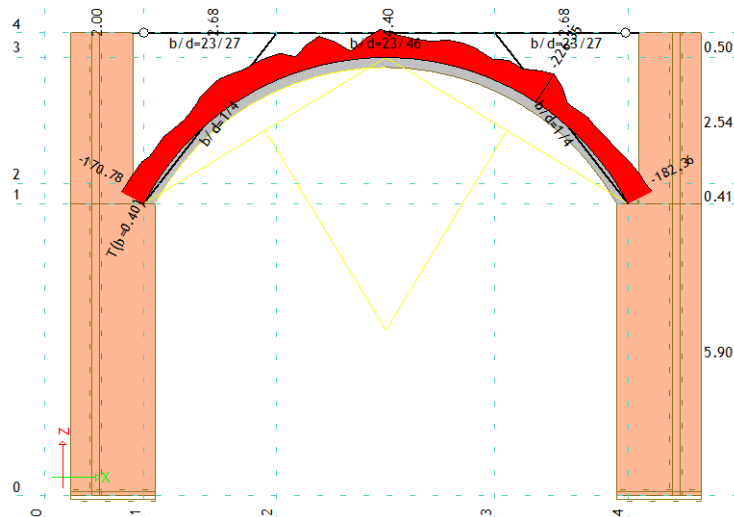
STR:
119

Utjecaji u gredi: max N1= 81.50 / min N1= -69.81 kN

[illegible]

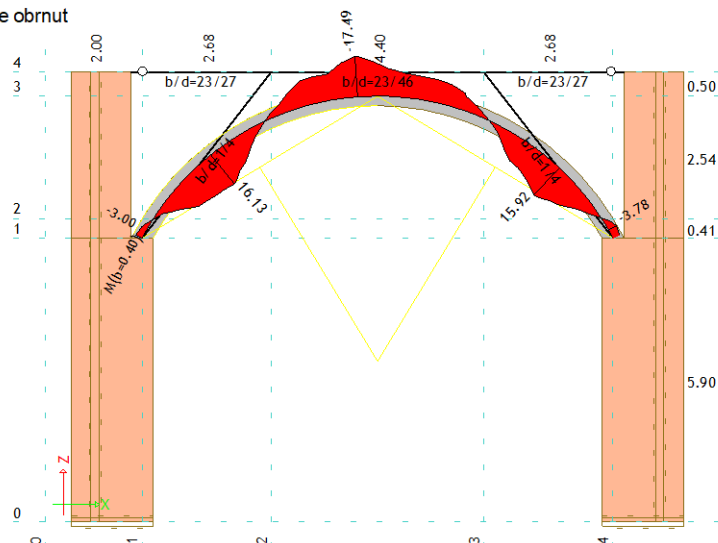
Utjecaji u gredi: max N1= 88.90 / min N1= -76.84 kN

N



Vektorski presjeci: N_s

-M- prikaz vlačne strane presjeka je obrnut



Vektorski presjeci: N_s

Radimpex - www.radimpex.rs



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

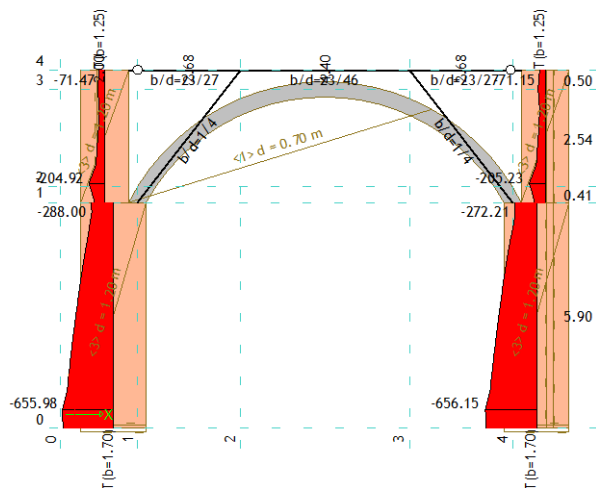
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

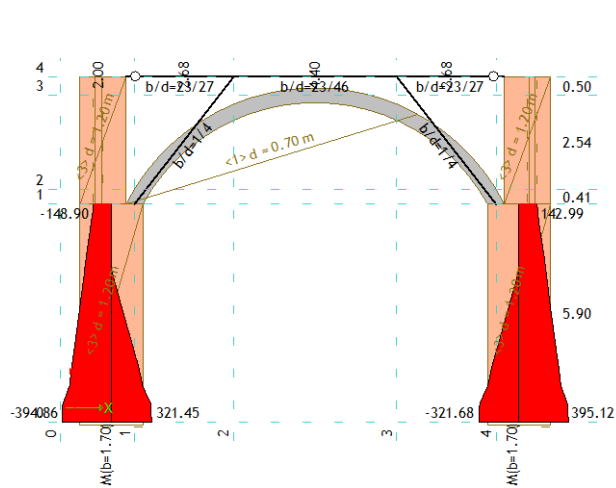
STR:
121

Opt. 4: I-II



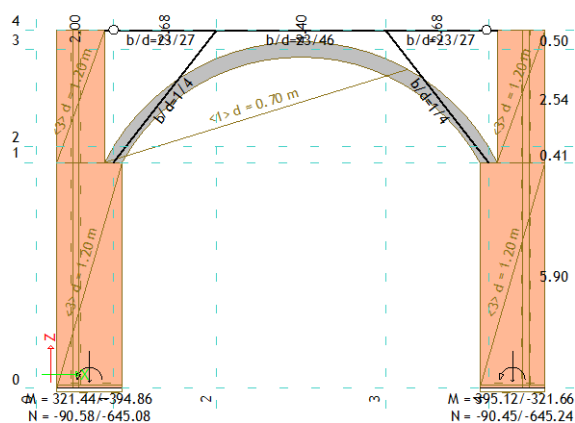
Okvir: H_1
Vektorski presjeci: Ns

Opt. 4: I-II



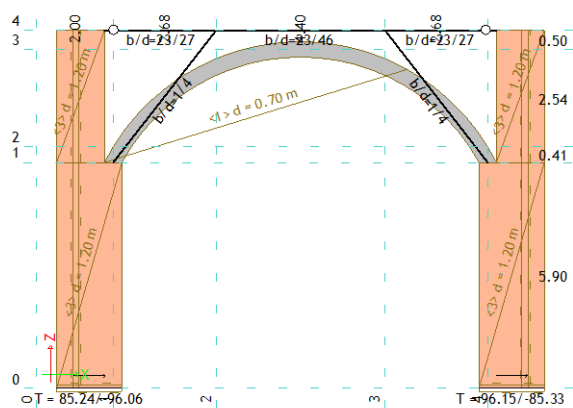
Okvir: H_1
Vektorski presjeci: Ns

Opt. 4: I-II - UTJECAJI U REBRU ZIDA



Okvir: H_1
Vektorski presjeci: Nn

Opt. 4: I-II



Okvir: H_1
Vektorski presjeci: Nns



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

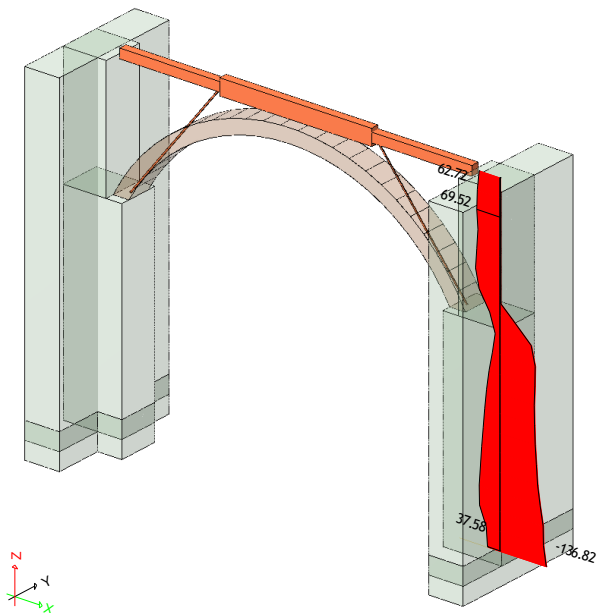
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

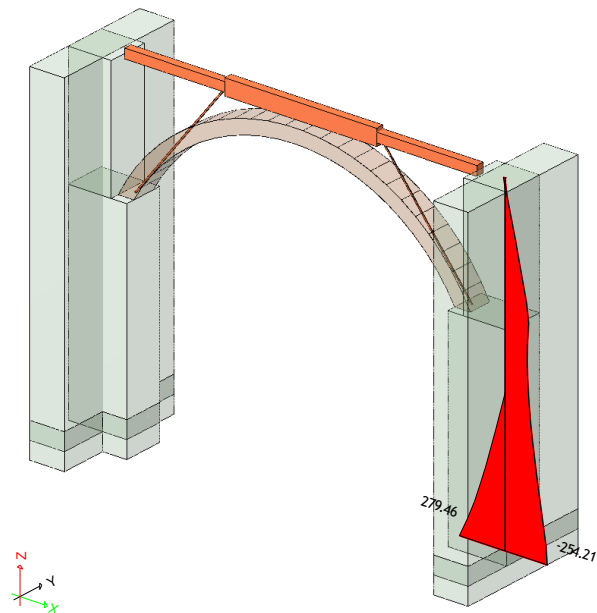
STR:
122

UTJECAJI U POJASNICI / OKOMITI ZID
V - POSMIK



Izometrija

M - MOMENT



Izometrija



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

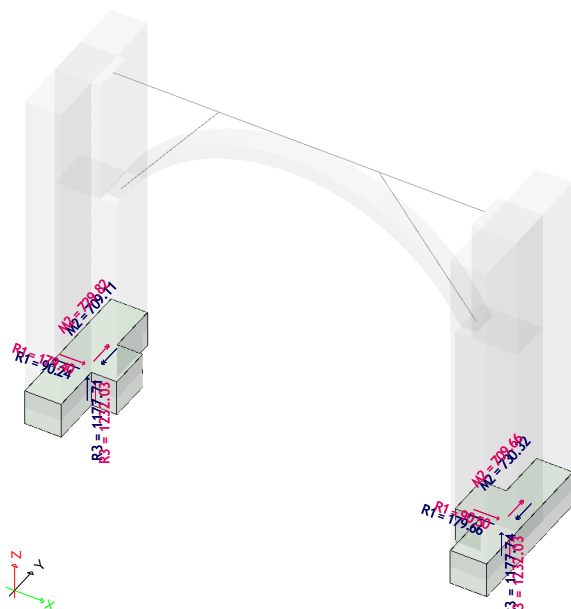
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

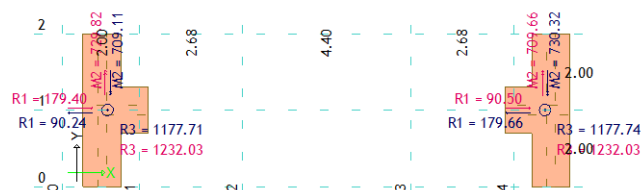
STR:
123

Opt. 3: I-1xII



Izometrija (Nivo: [0.00 m])
Rezultanta površinskog ležaja

Opt. 3: I-1xII



Nivo: [0.00 m]
Rezultanta površinskog ležaja

REZULTANTA U KRITIČNOM PRESJEKU
-SPOJ SA TEMELJOM



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
124

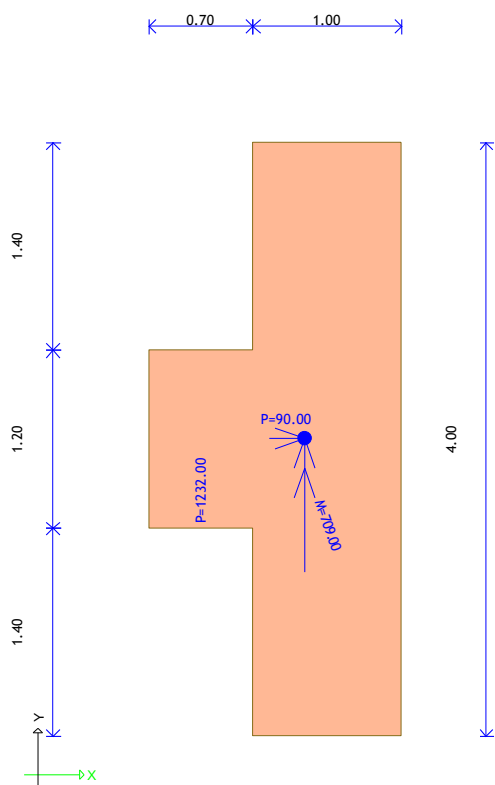
KONTROLA - PRESJEK ZIDA - NA SPOJU S TEMELJOM

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	X1	90.00	0.00	-1232.00
2	X2	-180.00	0.00	-1177.00

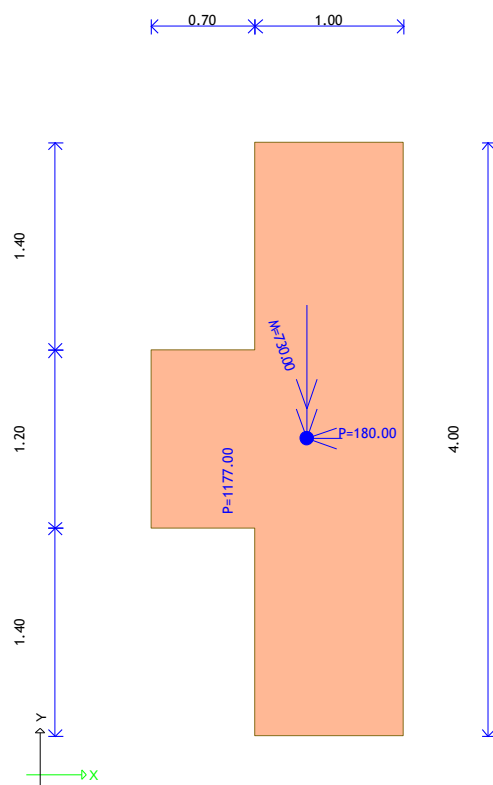
NELINARNI LEŽAJ - PRIMA SAMO TLAK

Opt. 1: X1



Nivo: [0.00 m]

Opt. 2: X2



Nivo: [0.00 m]



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

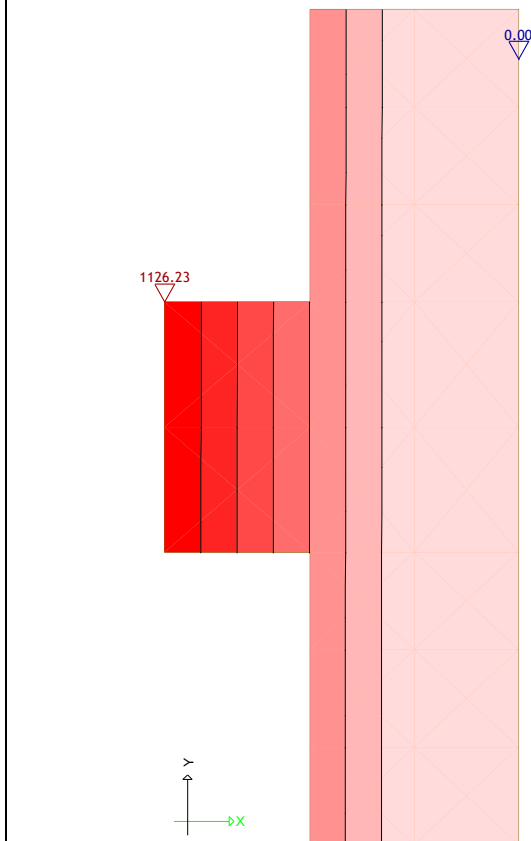
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
125

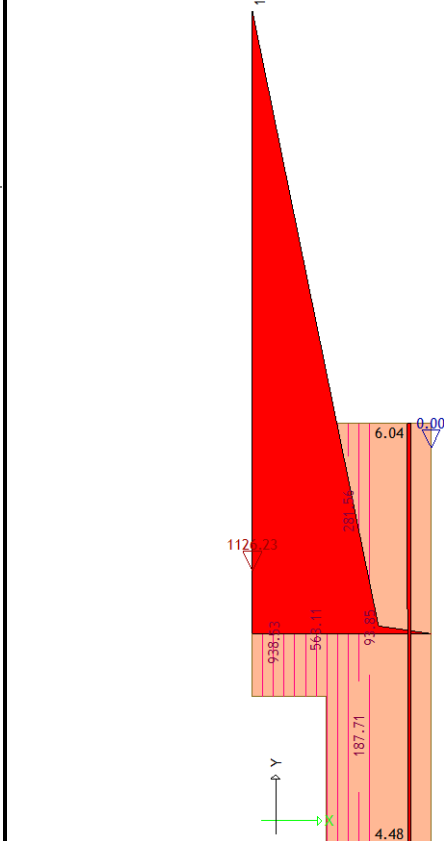
Opt. 2: X2



Nivo: [0.00 m]
Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 1126.23 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²

σ_{tla} [kN/m²]
0.00
160.89
321.78
482.67
643.56
804.45
965.34
1126.23

Opt. 2: X2



Nivo: [0.00 m]
Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 1126.23 / min σ_{tla} = 0.00 kN/m²

Cijeli presjek je u tlaku.

$$A_c = 4,84 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{cC} = N/A_c = 243 \text{ kPa} = 0,243 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 0,1 + 0,4 \times 0,243 = 0,197 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = A_c \times f_{v,k} / g_m = 635 \text{ kN} > 180 \text{ ZADOVOLJAVA}$$

Ako se i zanemari dio u niskom tlaku (<15 kPa)

$$A_c = 2,84 \text{ kN} \rightarrow V_{Rd} = 501 \text{ kN ZADOVOLJAVA}$$



TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

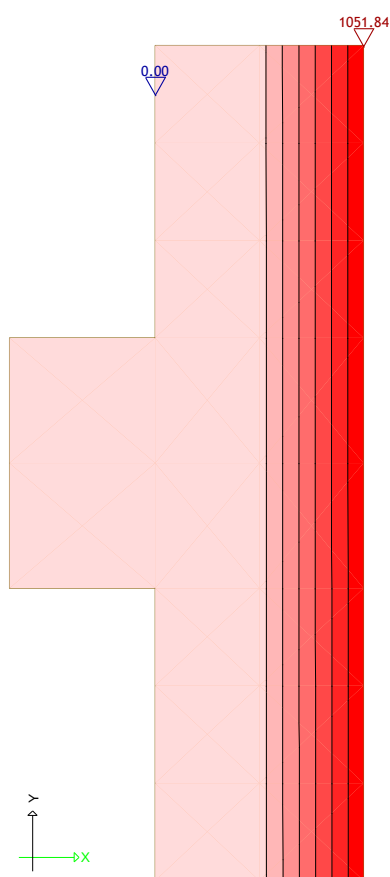
GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
126

Opt. 1: X1

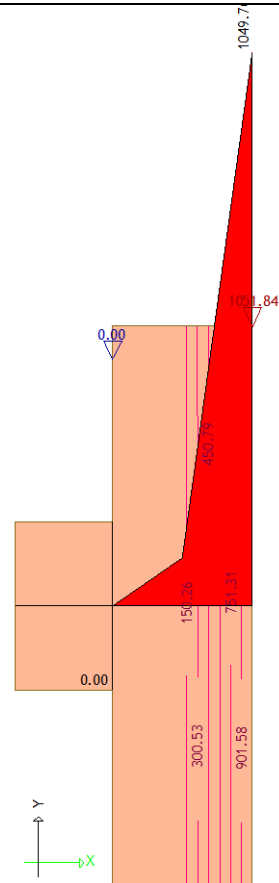


σ, tla [kN/m ²]
0.00
150.26
300.53
450.79
601.05
751.31
901.58
1051.84

Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ, tla = 1051.84 / min σ, tla = 0.00 kN/m²

Opt. 1: X1



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ, tla = 1051.84 / min σ, tla = 0.00 kN/m²

$$A_c = 4 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{mC} = N/A_c = 308 \text{ kPa} = 0,308 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 0,1 + 0,4 \times 0,308 = 0,223 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = A_c \times f_{v,k} / g_M = 594 \text{ kN} > 90 \text{ ZADOVOLJAVA}$$



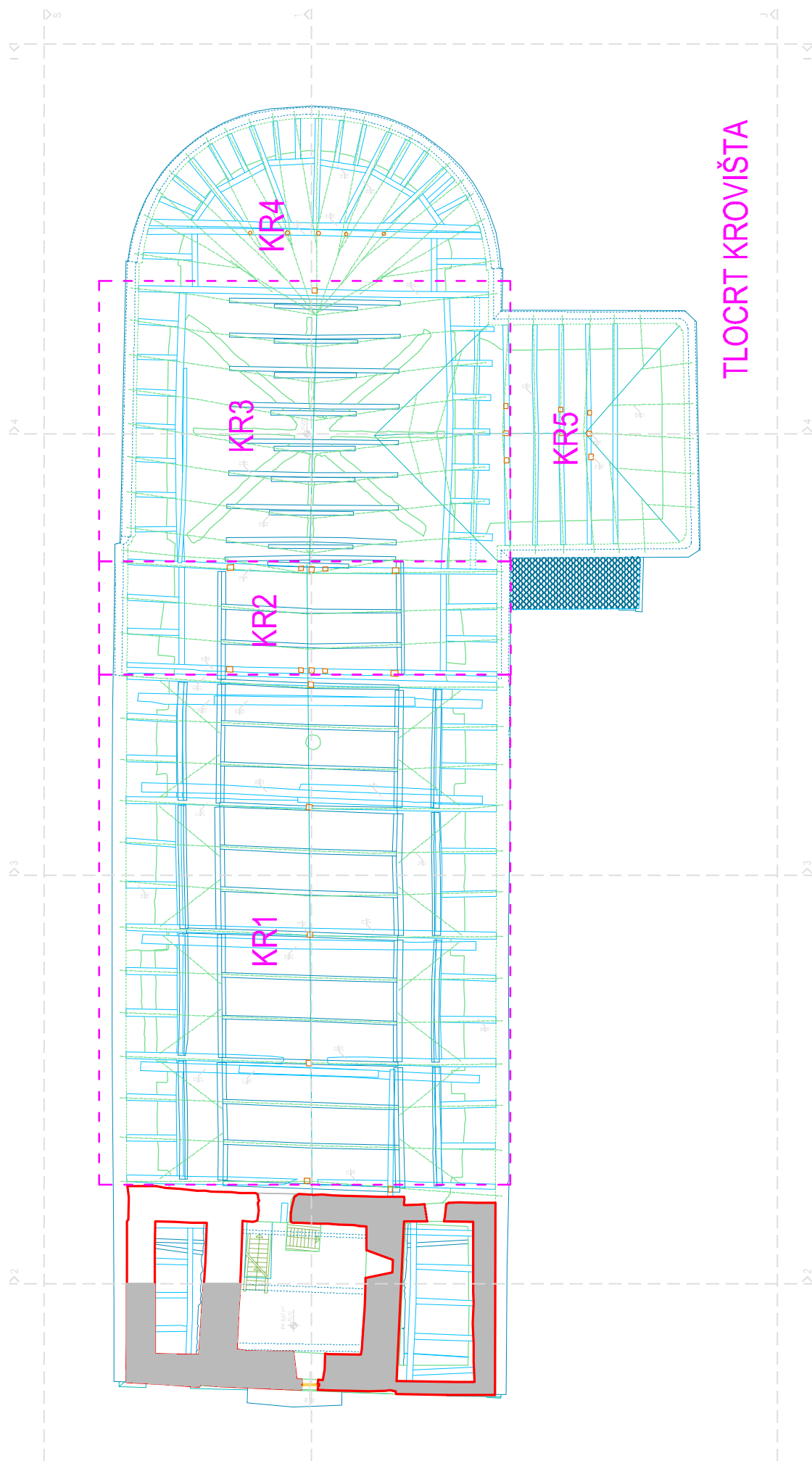
TEHNO-innova d.o.o.
Kukuljevićeva 7, Varaždin

GRADEVINA:
ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIE U BEDNJI

INVESTITOR:
ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499

DATUM:
05/2026

STR:
127



 TEHNO-innova d.o.o. Kukuljevićeva 7, Varaždin	GRAĐEVINA: ŽUPNA CRKVA UZNESENJA BLAŽENE DJEVICE MARIJE U BEDNJI	DATUM: 05/2026
	NARUČITELJ: ŽUPA UZNESENJA BDM, Trg Svete Marije 30, Bednja OIB: 95351193499	STR: 129

5. ZAKLJUČAK

5.1. KATEGORIZACIJA OŠTEĆENJA I PLANIRANA RAZINA POJAČANJA KONSTRUKCIJE

Provedenim vizualnim pregledom te analizom nosivosti postojeće konstrukcije može se zaključiti da postojeća konstrukcija nema dostatnu otpornost koja bi zadovoljila današnje propise. Prema postojećim oštećenjima, građevina se svrstava u **KATEGORIJU II** prema stupnju oštećenja. Na osnovu toga, građevina je **pogodna za obnovu**.

Planiranim rješenjima sanacije konstrukcije, građevina se prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije, Prilog III. Razine obnove potresom oštećenih konstrukcija zgrada u odnosu na mehaničku otpornost i stabilnost svrstava u razinu obnove: **RAZINA 3:POJAČANJE KONSTRUKCIJE**.

Pod ovom razinom obnove podrazumijeva se dovođenje građevinske konstrukcije u stanje poboljšane razine nosivosti odnosno pojačanje potresom oštećene konstrukcije uz primjenu suvremenih metoda kojima se postiže povećanje mehaničke otpornosti te cjelokupne stabilnosti građevine u odnosu na potresno djelovanje za poredbenu vjerojatnost premašaja od 20% u 50 godina (povratni period 225 god.) za granično stanje znatnog oštećenja.

Osim mjera opisanih i predloženih ovim elaboratom, dodatna ojačanja i potrebne radnje usvojiti će se nakon što se provede proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti koji je zaseban projekt.

Ukoliko će se sanacija i pojačanje konstrukcije izvoditi po fazama (zbog financijskih razloga), za prvu fazu obavezno usvojiti sanaciju krovišta kako bi se spriječilo daljnje propadanje konstruktivnih elemenata ubog ulaska vode u konstrukciju i poništio utjecaj razupiranja postojećeg oštećenog krovišta na zidanu konstrukciju (na mjestima propalih vezova i spojeva)

Također u prvu fazu mora ući bar djelomična sanacija glavnog kupolastog svoda i svoda nad svetištem koji su najoštećeniji dijelovi ukupno gledanog svoda. Što bi uključivalo injektiranje postojećih pukotina i barem jednostrana aplikacija g-frp ojačanja.

Ovlašteni inženjer:

Milovan Skendžić, dipl.ing.građ.