

INVESTITOR: **GRAD OSIJEK**
Kuhačeva 9, Osijek
OIB 30050049642

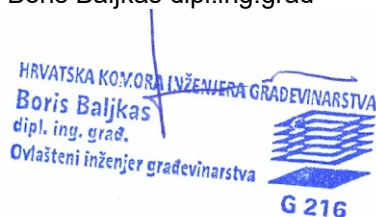
GRAĐEVINA: **Kapela Majke Božje Kraljice mira**
Osijek

PROJEKT: **MAPA 2 GLAVNI - GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Broj projekta: 28/2022

GLAVNI
PROJEKTANT: Marko Tokić, dipl. ing. arh., A 4521

PROJEKTANT: Prof. Boris Baljkas dipl.ing.građ



SURADNIK: Prof. dr.sc. Miljenko Haiman, dipl.ing.građ.



DIREKTOR: Prof. Boris Baljkas, dipl.ing.građ

BALJKAS-PROJEKTI
j. d. o. o.
Zagreb, Medulićeva 38

Zagreb, siječanj 2022.

SADRŽAJ

Opći dio

1. Popis mapa
2. Izvadak iz sudskog registra
3. Imenovanje projektanta konstrukcije
4. Izjava o usklađenosti glavnog projekta

Tehnički dio

1. Popis primijenjenih zakona, propisa i normi
2. Program kontrole i osiguranja kvalitete
3. Projektni vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje
4. Tehnički opis
5. Statički proračun

OPĆI DIO

1. POPIS MAPA

MAPA 1

GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT br. 1/2022
PROJEKTANT: Marko Tokić, dipl. ing. arh., A 4521
Konzervatorski projektni atelje j.d.o.o., Osijek

MAPA 2

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE br. 28/2022
PROJEKTANT: prof. Boris Baljkas, dipl. ing. građ. G 216
Baljkas – projekti j.d.o.o., Zagreb

MAPA 3

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT br. 029/22
PROJEKTANT: Zlatko Galić, dipl. ing. el., E 223
Nova-lux d.o.o., Osijek

2. Izvadak iz sudskog registra

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-14/5473-5

MBS: 080908067
Datum: 17.04.2014

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku BALJKAS-PROJEKTI jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

BALJKAS-PROJEKTI jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge

BALJKAS-PROJEKT j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zagreb (Grad Zagreb)
Medulićeva ulica 38

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - projektiranje i građenje građevina, te stručni nadzor građenja
- * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - stručni poslovi zaštite okoliša

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Boris Baljkas, OIB: 24621961698
Zagreb, Medulićeva 38
- član j.d.o.o.

Tanja Baljkas, OIB: 11137957507
Zagreb, Medulićeva 38
- član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Boris Baljkas, OIB: 24621961698
Zagreb, Medulićeva 38
- direktor
- zastupa samostalno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:

10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Društveni ugovor o osnivanju j.d.o.o. od 19.03.2014. godine.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-14/5473-5

MBS: 080908067
Datum: 17.04.2014

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku BALJKAS-PROJEKTI jednostavno društvo s
ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 17. travnja 2014.

S U D A
Aleksandra Brnabić Belas



BALJKAS - PROJEKTI jdo
Medulićeva 38, 10000 Zagreb

Zagreb, siječanj 2022.

3. IMENOVANJE PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosim odluku o imenovanju projektanta glavnog projekta konstrukcije.

IMENOVANJE

Imenuje se Prof. Boris Baljkas, dipl.ing.građ., ovlaštenu inženjer građevinarstva, član HKIG, broj G216, za projektanta građevinskog projekta:

INVESTITOR: **GRAD OSIJEK**
Kuhačeva 9, Osijek
OIB 30050049642


GRAĐEVINA: **Kapela Majke Božje Kraljice mira**
Osijek

PROJEKT: **GLAVNI - GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Broj projekta td: 28/2022

Direktor

Prof. Boris Baljkas, dipl.ing.građ.


BALJKAS-PROJEKTI
j. d. o. o.
Zagreb, Medulićeva 38

BALJKAS - PROJEKTI jdo
Medulićeva 38, 10000 Zagreb

Zagreb, siječanj 2020.

4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem:

IZJAVU

Da je građevinski projekt:

INVESTITOR: **GRAD OSIJEK**
Kuhačeva 9, Osijek
OIB 30050049642

GRAĐEVINA: **Kapela Majke Božje Kraljice mira**
Osijek

PROJEKT: **GLAVNI - GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Broj projekta td: 28/2022

izrađen sukladno Zakonu gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te drugim propisima i normama glede mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcija.

Projektant:

Prof. Boris Baljkas, dipl.ing.građ.


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Boris Baljkas
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 216

TEHNIČKI DIO

1. POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA, PROPISA I NORMI:

Zakona o gradnji, NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19,
Tehnički propis za građevinske konstrukcije, NN 17/17, 75/20

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Uvodno

Ovim programom kontrole i osiguranja kvalitete date su smjernice i uvjeti, koje moraju zadovoljiti građevinski radovi i materijali, te montaže i održavanje konstrukcija, da bi se postigla zadovoljavajuća kvaliteta i trajnost građevina.

Osiguranje kvalitete treba postići tako da se upotrebljavaju samo provjereni i ispitani materijali, provode ispravne i vješte metode gradnje, koji će biti u skladu sa projektom, standardima, propisima i dobrom praksom.

Kontrolu kvalitete treba provesti stalnim nadziranjem radova u svim fazama od strane nadzornog inženjera i drugih specijalističkih inspektora i institucija za kontrolu i ispitivanje materijala, kao i svim potrebnim ispitivanjima kvalitete materijala ili gotovih građevinskih elemenata.

Svrha kontrole kvalitete je da se osigura dobra praksa koja će rezultirati sa izgradnjom građevine u skladu sa projektom i standardima.

DRVENA KONSTRUKCIJA

Sve u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, NN 17/17, 75/20

ČELIČNI DIJELOVI KONSTRUKCIJE

Sve u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, NN 17/17, 75/20

ZIDANI I ARMIRANO BETONSKI DIJELOVI KONSTRUKCIJE

Sve u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, NN 17/17, 75/20

NADZOR

PROJEKTANTSKI NADZOR

Projektantski nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Taj nadzor vodi brigu da se radovi izvedu prema projektu i njegovim dopunama (ako takove budu postojale) i svrsishodno namjeni koja proizlazi iz projekta.

Projektantski nadzor projektanta je povremenog karaktera.

Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redoslijedu izvođenja radova.

STRUČNI NADZOR

Potrebno je osigurati stalni stručni nadzor tijekom izvođenja radova. Nadzorni inženjer je predstavnik investitora. Nadzorni inženjer ima zadatak da kontinuirano prati radove. On je odgovoran za tumačenje ugovornih obaveza i izmjena, on uspostavlja kriterije prihvatljivosti, vodi računa da se radovi izvedu u skladu sa projektom i standardima i dobrom praksom, ocjenjuje napredovanje gradnje i određuje dinamiku plaćanja graditelju sukladno količini izvršenih radova i ugrađenom materijalu. U slučaju kakvih većih odstupanja od projektnih postavki, zapažanja ovog nadzora su mijerodavana kod odluke o nastavku rada. Nadzorni inženjer stalno obavještava investitora o toku radova i zadovoljenju roka završetka radova.

Nadzorni inženjer mora imati tehničko znanje o građevinskim materijalima i izvođenju gradnje i imati iskustvo sa time i mora zadobiti povjerenje i poštovanje investitora i izvoditelja.

3. PROJEKTI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Uporabni vijek građevine je 50 godina. Održavanje sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20.)

4. TEHNIČKI OPIS

Drvena konstrukcija

Drvena krovna konstrukcija kapele u Osijeku biti će izvedena od CLT (križno lameliranih) ploča debljine 10 cm. Konstrukcija je računski modelirana sa FEA programom kako bi se što točnije odredilo stanje naprezanja i deformacija od računskih opterećenja.

Naborani krov od CLT ploča će biti izveden tako da će na mjestima presječna ploha biti izvedeni čelični profili od lima 10 mm kako je prikazano u statičkom proračunu. Nagib naboranih krovnih ploha je 25° okomito na smjer pružanja ploha. Ujedno pokrovni lamelirani elementi moraju biti s gornje i donje strane smjera vlakana okomito na donje presječne.

Spoj rubnih limova i ploča izvodi se Torx vijcima fi 8 mm duljine 80 mm kako isti ne bi prolazili kroz drvenu ploču nego vrhom završavaju u ploči. Razmak tih vijaka je prema silama projektiran na 25 cm i uvijaju se s gornje strane ploča.

Projektom oblikovani čelični profili koji naliježu na ploče moraju biti zaštićeni pocinčavanjem i spajaju se spomenutim vijcima.

Nalijeganje ploča na AB podlogu izvodi se pomoću čeličnih papučica koje su u detaljima prikazane u statici. Jedinice korištene u proračunu su kN i cm, naprezanja u kN/cm².

Materijali

CLT ploče debljine 10 cm od drva razreda čvrstoće C24 kao MM Crosslam u prilogu troslojne. Znači 40-20-40 mm po slojevima lamela.

Description		Layers	Slab structure (NSI, ISI)*						Thickness
MMcrosslam			[mm]						[mm]
60***	3s	3		20	20	20			60***
80	3s	3		30	20	30			80
90	3s	3		30	30	30			90
100	3s	3		40	20	40			100
120	3s	3		40	40	40			120
100	5s	5	20	20	20	20	20		100

Ploče mogu biti bilo kojeg proizvođača koje zadovoljavaju kvalitetu kao 10 cm ploča tvrtke MayrMelhof.

Čelik razreda čvrstoće S355 pocinčan. Vijci k.č. 5.6. ili 5.8. Tipske spojnice za zatege tip BESISTA ili slično.

Armirano betonska konstrukcija

Zadnji dio kapelica (gornji dio oblika stošca) je armirano betonski zid debljine 16cm koji se spaja sa bočnim postojećim zaobljenim zidom od blok opeke. Armatura zida se povezuje sa horizontalnim postojećim serklažom na +2.15. Sve prema detaljima u prilogu. Nad ulazom se postavlja horizontalna čelična cijev 50/100/5 mm kao vlačni element između vanjskih zidova i za pridržavanje ulaznih vrata i stakla iznad. Isti takav element je i unutar kapelice – u zadnjem dijelu. Vidljivo iz sheme konstrukcije.

Postolje za zastavu

Bravarski iz profila cijevi 60/60/5 mm prema shemi koja će biti sastavni dio radioničke dokumentacije.

IZVEDBENI PROJEKT

Sukladno ovom projektu konstrukcije potrebno je prije izvođenja izraditi radioničku dokumentaciju drvene konstrukcije sa svim detaljima spajanja kao i planove oplata i armature te dostaviti projektantu na suglasnost.

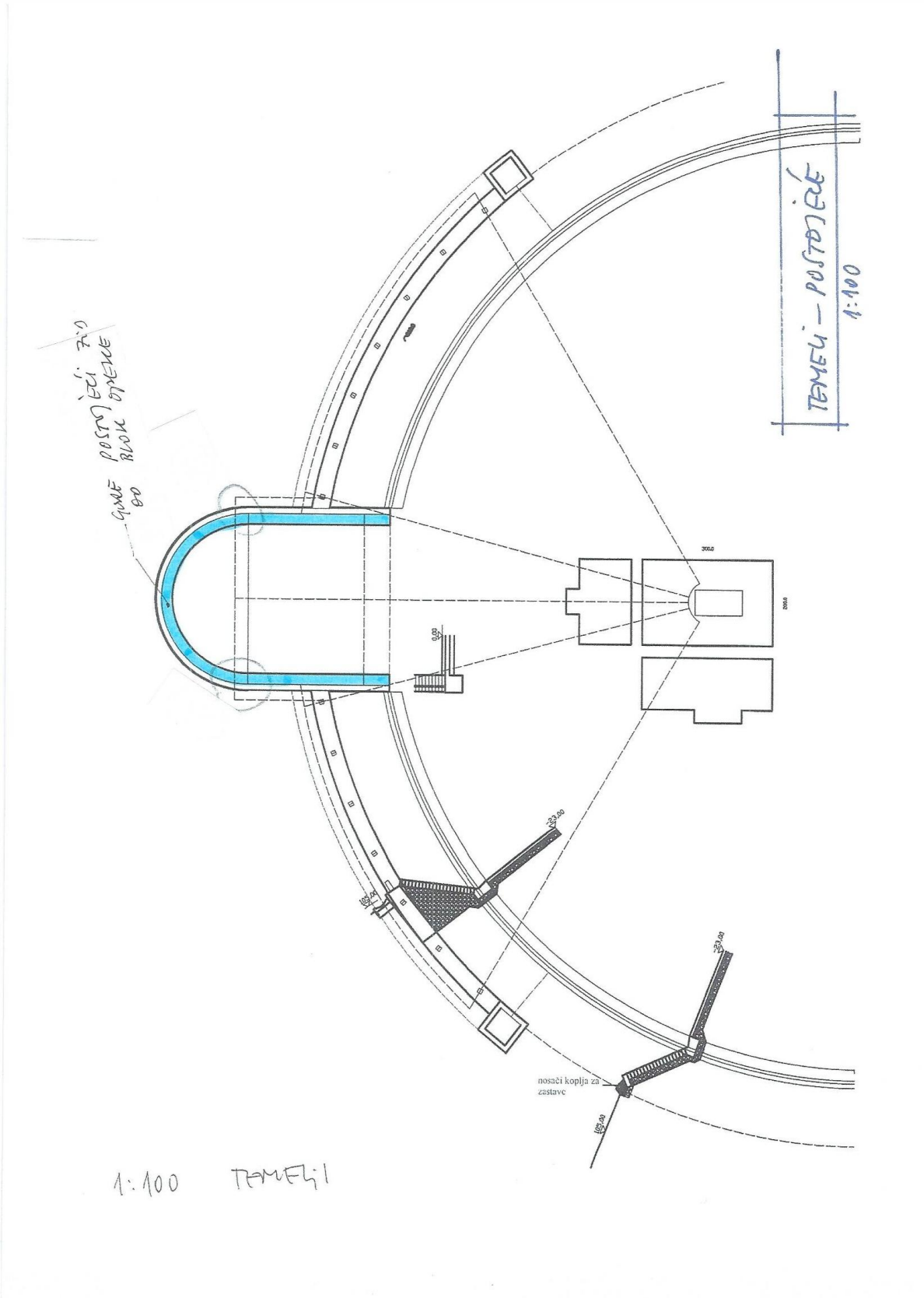
projektant
Prof. Boris Baljkas, dipl.ing.građ

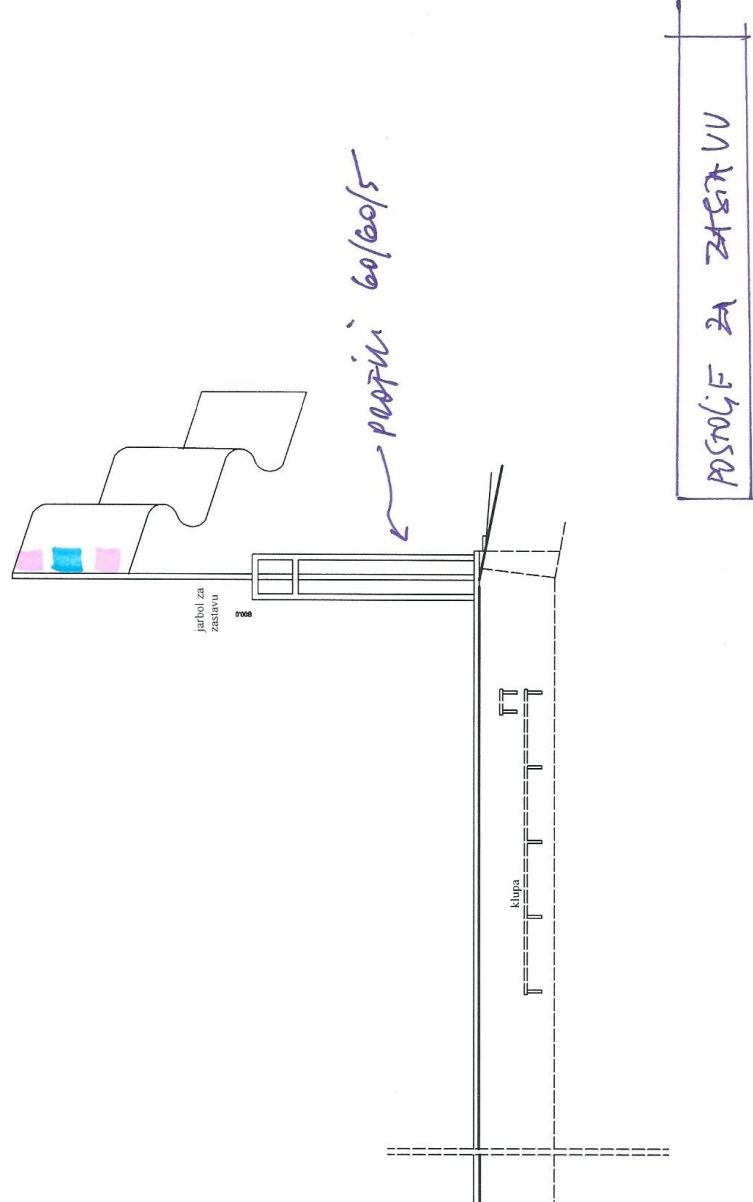


Zagreb, siječanj 2022.

5. STATIČKI PRORAČUN

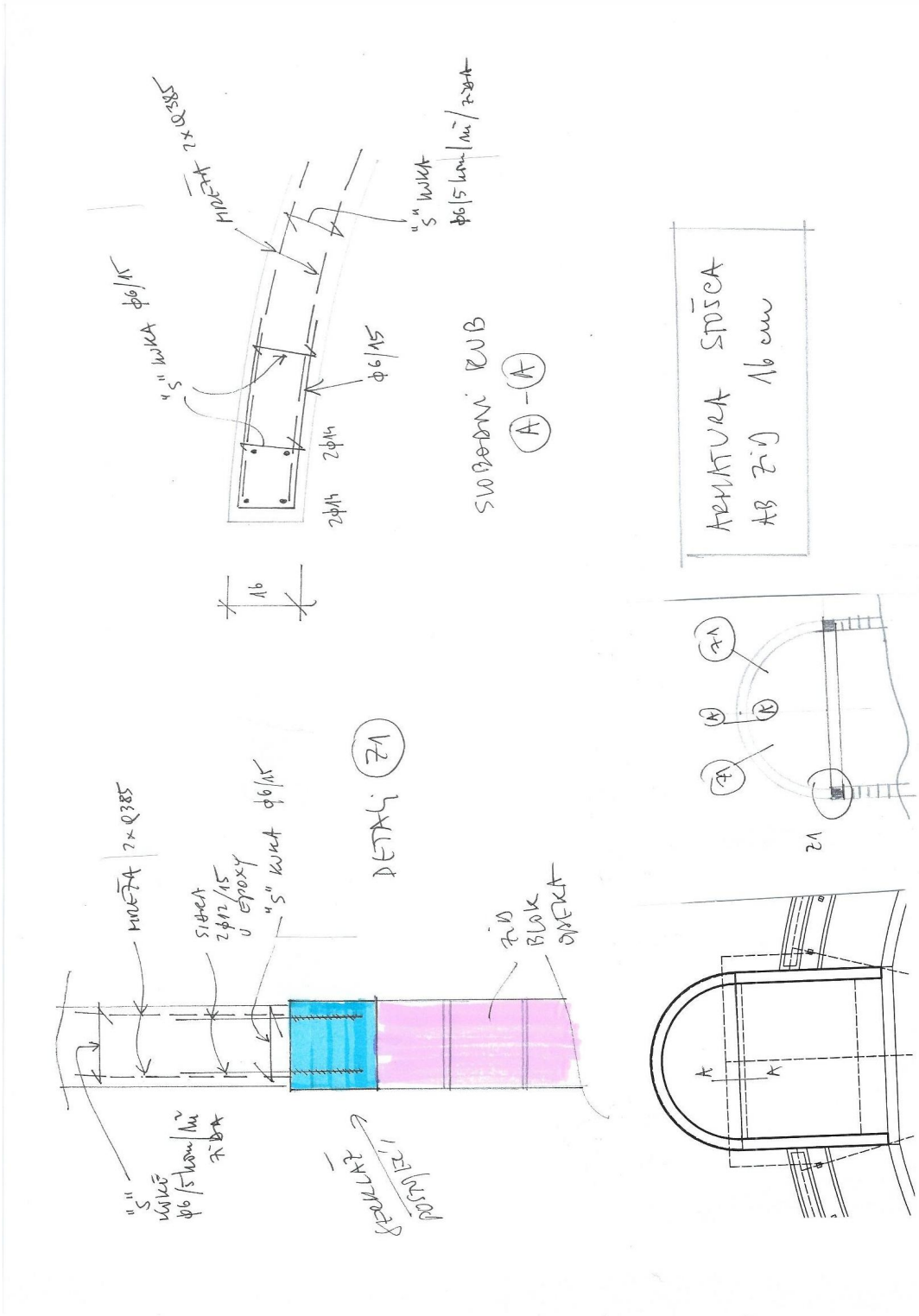
SHEME KONSTRUKCIJE





ARMIRANO BETONSKI ZID KAPELE D 20 cm Beton C 25/30

Veza sa postojećim temeljem i bočnim zidovima



TEHNIČKI OPIS ZA DRVENU KONSTRUKCIJU I PRORAČUN

Drvena krovna konstrukcija kapele u Osijeku biti će izvedena od CLT (križno lameliranih) ploča debljine 10 cm. Konstrukcija je računski modelirana sa FEA programom kako bi se što točnije odredilo stanje naprezanja i deformacija od računskih opterećenja.

Naborani krov od CLT ploča će biti izveden tako da će na mjestima presječna ploha biti izvedeni čelični profili od lima 10 mm kako je prikazano u statičkom proračunu. Nagib naboranih krovnih ploha je 25° okomito na smjer pružanja ploha. Ujedno pokrovni lamelirani elementi moraju biti s gornje i donje strane smjera vlakana okomito na donje presječnice.

Spoj rubnih limova i ploča izvodi se Torx vijcima □ 8 mm duljine 80 mm kako isti ne bi prolazili kroz drvenu ploču nego vrhom završavaju u ploči. Razmak tih vijaka je prema silama projektiran na 25 cm i uvijaju se s gornje strane ploča.

Projektom oblikovani čelični profili koji naliježu na ploče moraju biti zaštićeni pocinčavanjem i spajaju se spomenutim vijcima.

Nalijeganje ploča na AB podlogu izvodi se pomoću čeličnih papučica koje su u detaljima prikazane u statici.

Jedinice korištene u proračunu su kN i cm, naprezanja u kN/cm².

Materijali

CLT ploče debljine 10 cm od drva razreda čvrstoće C24 kao MM Crosslam u prilogu troslojne. Znači 40-20-40 mm po slojevima lamela.

Description		Layers	Slab structure (NSI, ISI)*						Thickness
MM crosslam			[mm]						[mm]
60***	3s	3			20	20	20		60***
80	3s	3			30	20	30		80
90	3s	3			30	30	30		90
100	3s	3			40	20	40		100
120	3s	3			40	40	40		120
100	5s	5		20	20	20	20	20	100

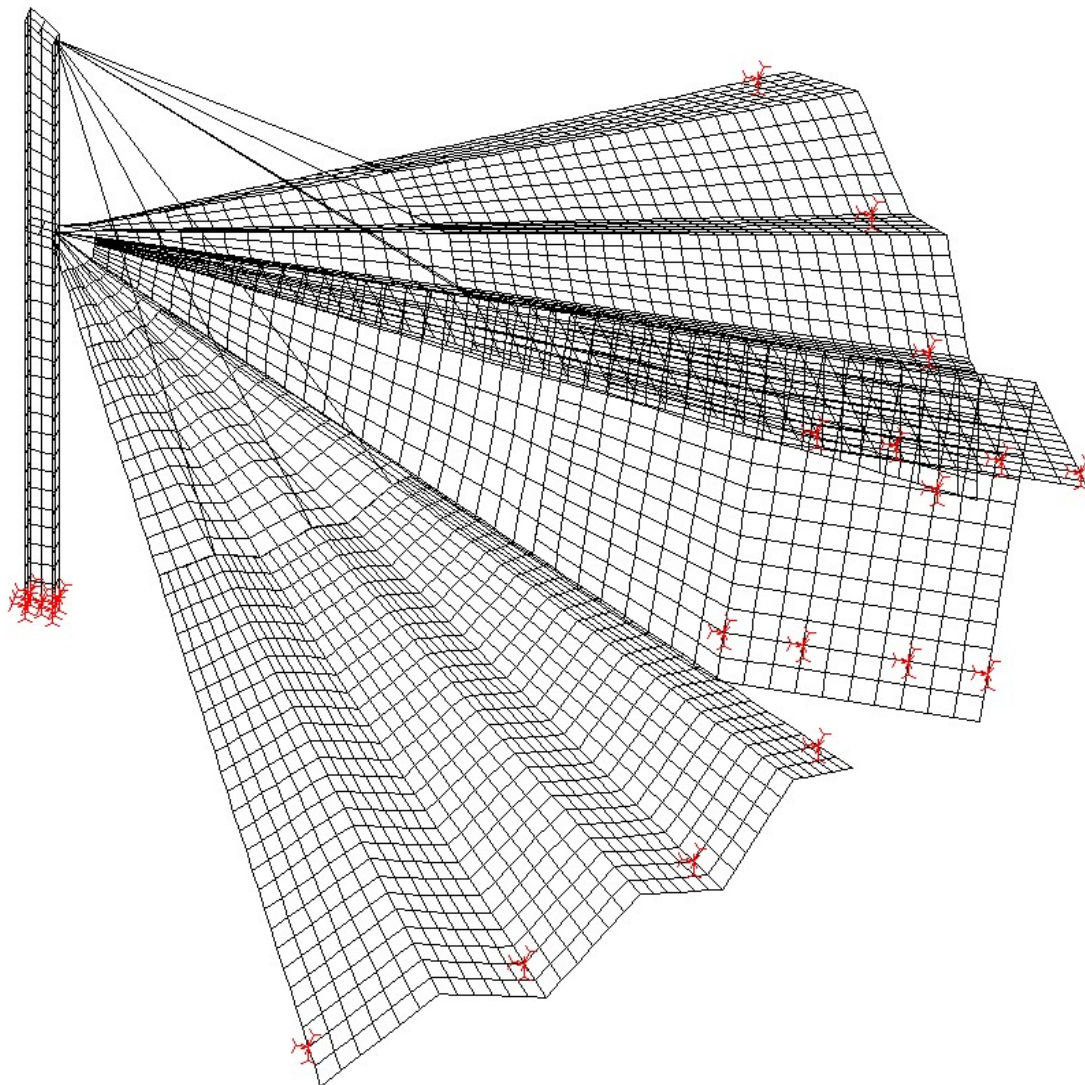
Ploče mogu biti bilo kojeg proizvođača koje zadovoljavaju kvalitetu kao 10 cm ploča tvrtke MayrMelhof.

Čelik razreda čvrstoće S355 pocinčan. Vijci k.č. 5.6. ili 5.8.

NUMERIČKI MODEL

Opisan je elemetima, SHELL4 za čelični stup, SHELL4L za elemente CLT ploča. Beam3D elemeti su korišteni za spojne profilirane limove na presječnicama ravnina i TRUSS3D za elemente zatega koje su odabrane od profila □ 20 mm, Spojevi zatega se izvode tipskim spojnicama kao BESISTA ili MACALOY.

Prikaz modela



MKE model naborane krovne plohe i kosog krova kapelice koje se izvode od CLT križno lameliranog drva C24 (drvo smreke)

Crvene strelice prikazuju mjesta oslanjanja, t.j. mjesta spriječenih pomaka

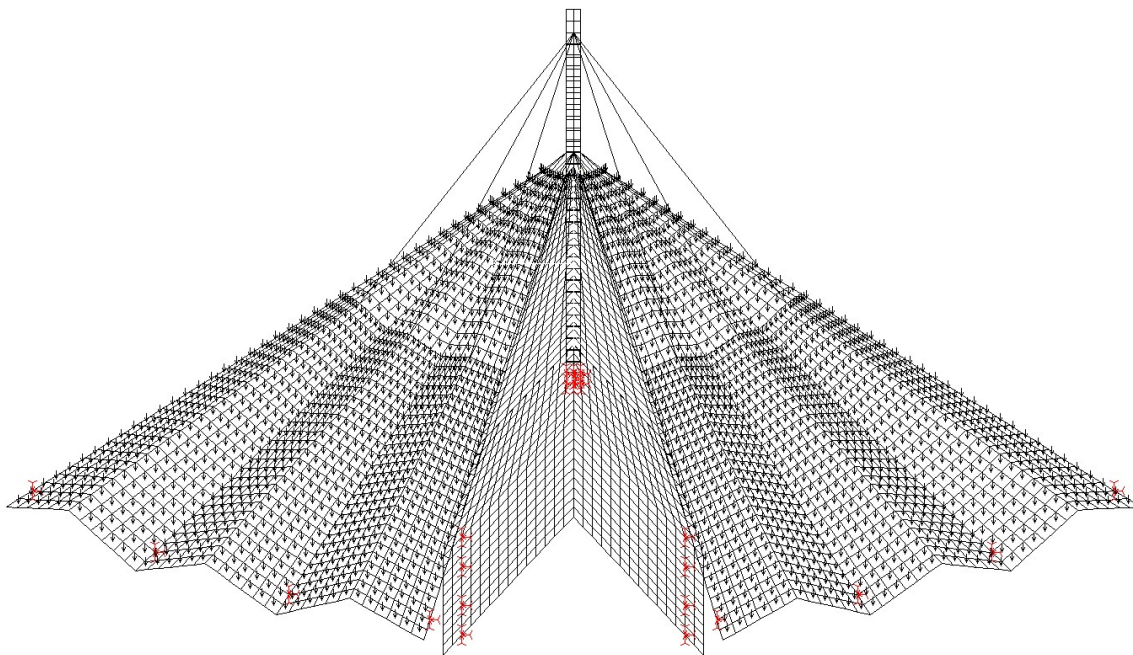
Čelični stup je upet u AB podlogu temelja.

Opterećenja su:

LC1 DL + stalno stalno je uzeto kao 10 % od DL i kao takvo je uzeto u kombinaciji 51

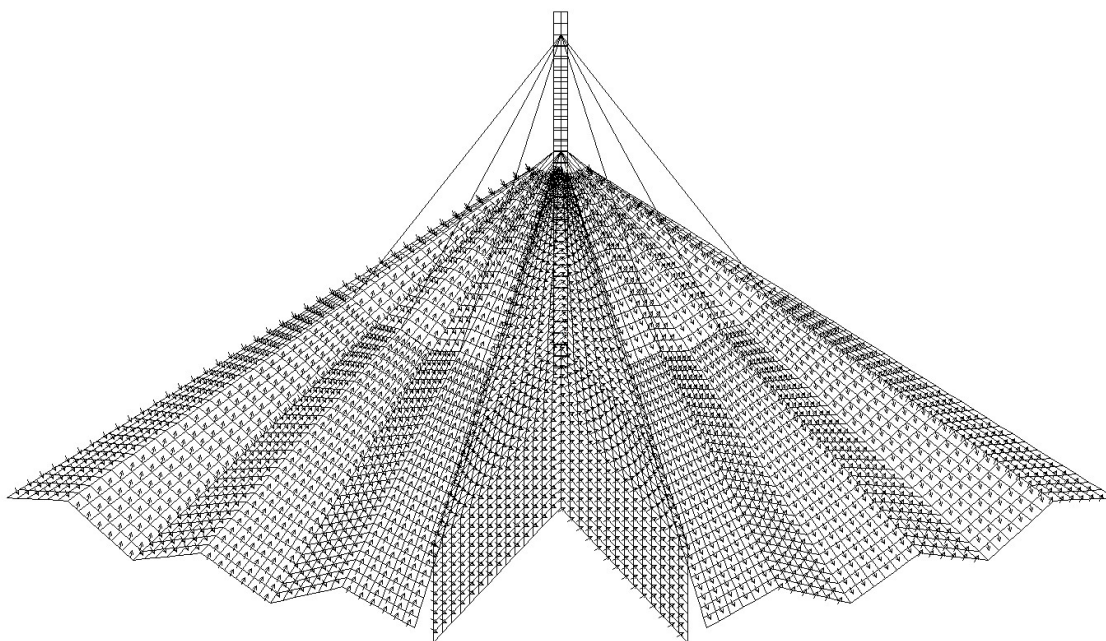
LC2 je uzet snijeg $S=1.0 \text{ kN/m}^2$, zadaje se kao opterećenje po pločama u globalnom smjeru (kao u smjeru gravitacije)

Y



Strelice na plohe prikazuju opterećenje, a kosa krovna ploha kapelice pod nagibom 52.5° nije opterećenja snijegom.

LC3 je vjetar uzet također kao plošno opterećenje po pločama.
Intenzitet je 0.6 kN/m^2 množeno sa koeficijentom oblika 1.2



LCLIST

Lctyp	LNum	EXIST	RUN
P	1	1	1
P	2	1	1
P	3	1	1
S	51	1	
S	52	1	
S	53	1	

Izlist pojedinačnih opterećenja i kombinacija

LCCOMBLIST

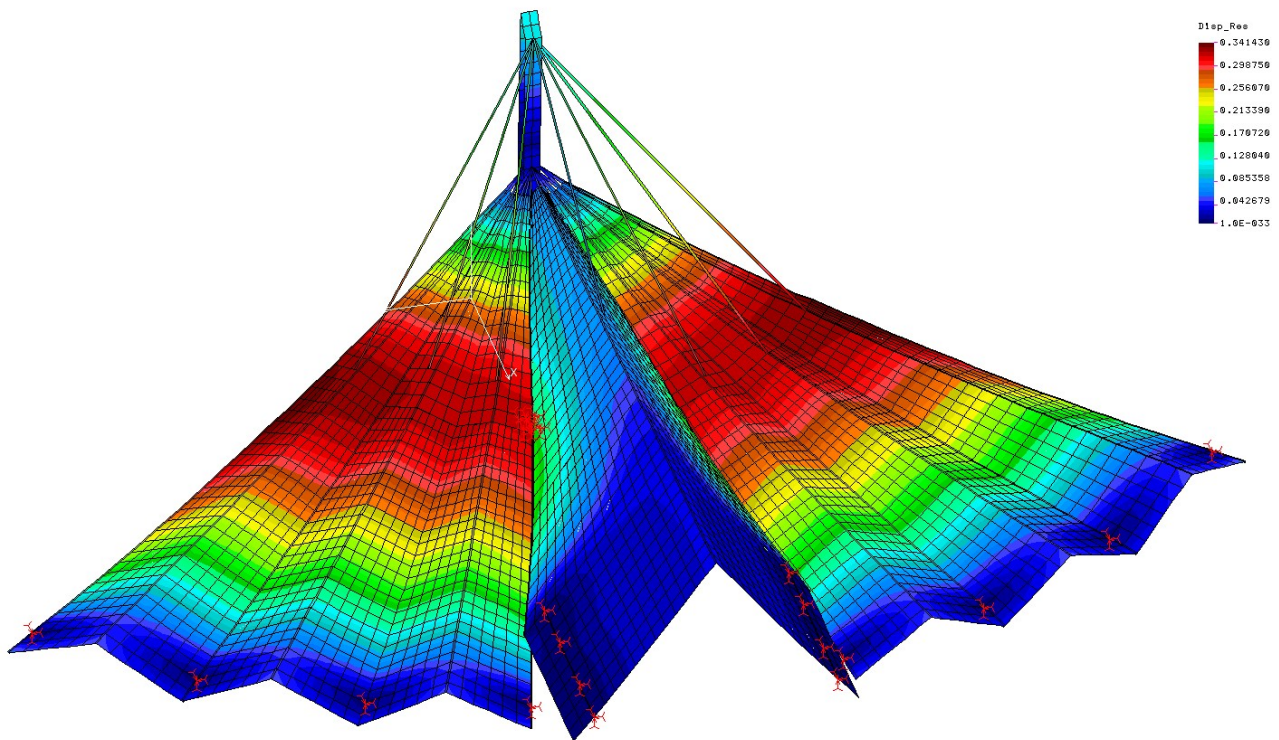
LC Comb	Total	Terms	Term	Case	Scale
51		1	1	1	1.100000e+000
52		2	1	1	1.100000e+000
			2	2	1.000000e+000
53		2	1	1	1.100000e+000
			2	3	1.000000e+000

Model ima 4184 elementa.

REAKCIJE

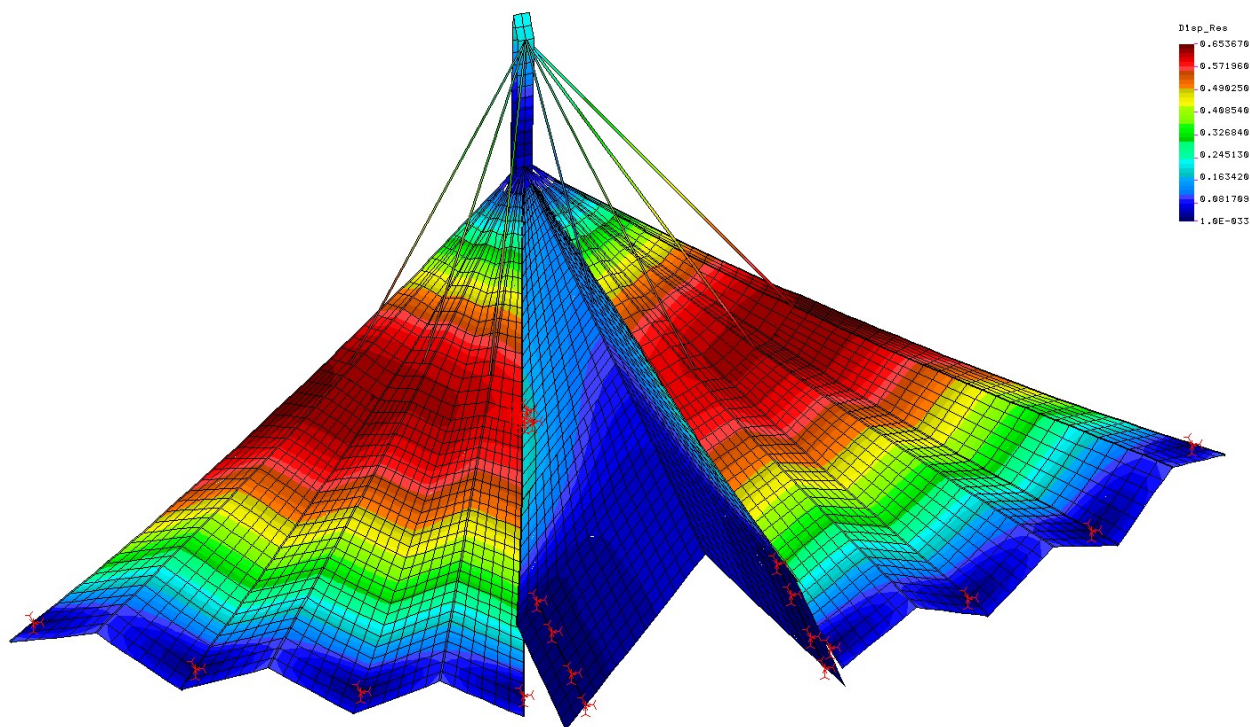
REZULTATI ANALIZE DEFORMACIJA

Deformacije od LC51 (stalno + DL)



Maksimalna deformacija naborane plohe je $u = 3.4 \text{ mm}$

Deformacije LC52



Maksimalna deformacija za kombinaciju stalno + snijeg po cijelom krovu iznosi, što je znatno manje od dozvoljene deformacije

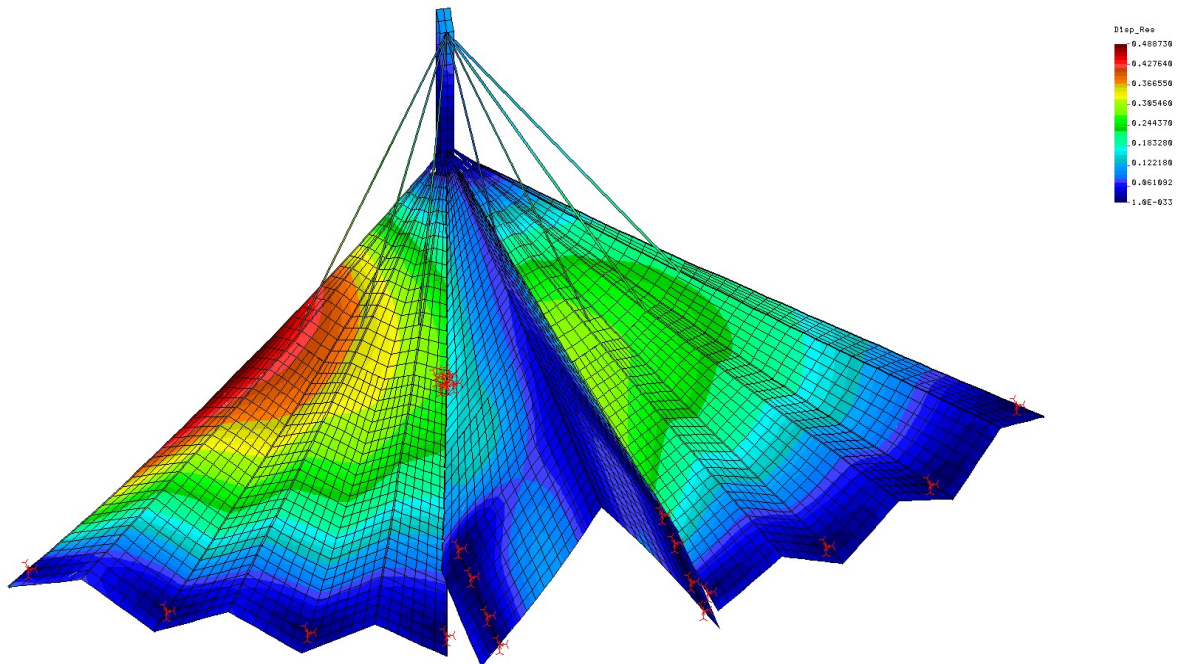
$$u_{max} = 6.5 \text{ mm} \ll u_{dop} = L/200 = 1090/200 = 5.45 \text{ cm}$$

Konstrukciju ne treba smanjivati jer osim zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti treba zadovoljiti i uvjete trajnosti a tome svakako pridonose odabrane dimenzije CLT ploča debljine $d=10 \text{ cm}$. Ploče su troslojne debljina slojeva 4+2+4 cm.

Deformacije LC53

Kombinacija stalno + vjetar s lijeve strane

L3n DISP LC53



Najveći pomaci događaju se na centralnom dijelu krova.

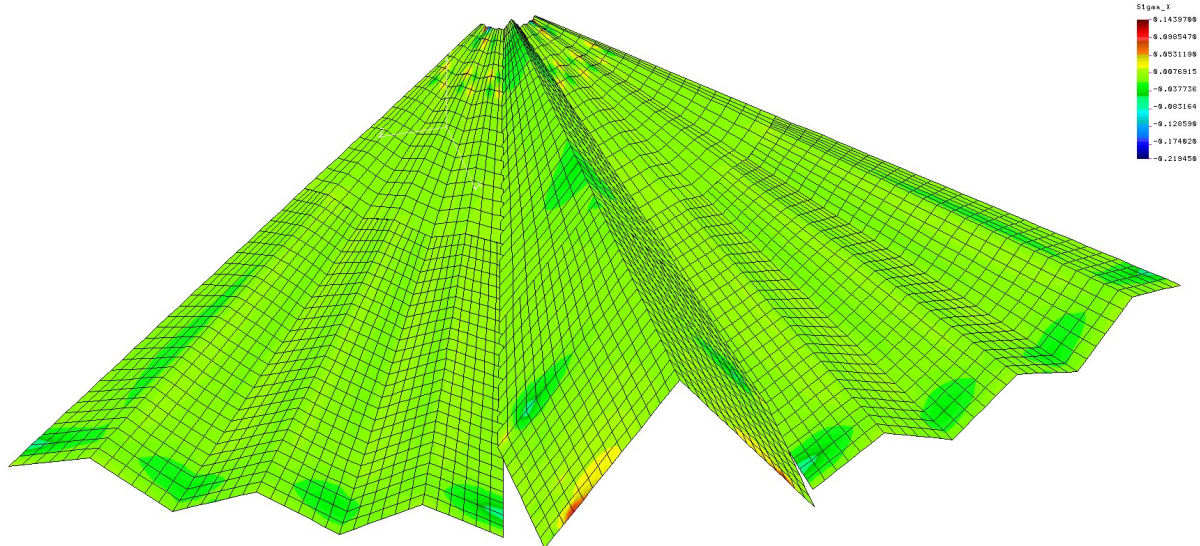
$u_{max} = 12 \text{ mm}$ što je daleko manje od dozvoljenoga

REZULTATI ANALIZE NAPREZANJA

U drvenim pločama, napreznja paralelno vlaknima SIGX

Daje se prikaz napreznja od kombinacija LC52 i LC53

L1= STRESS Lc=52

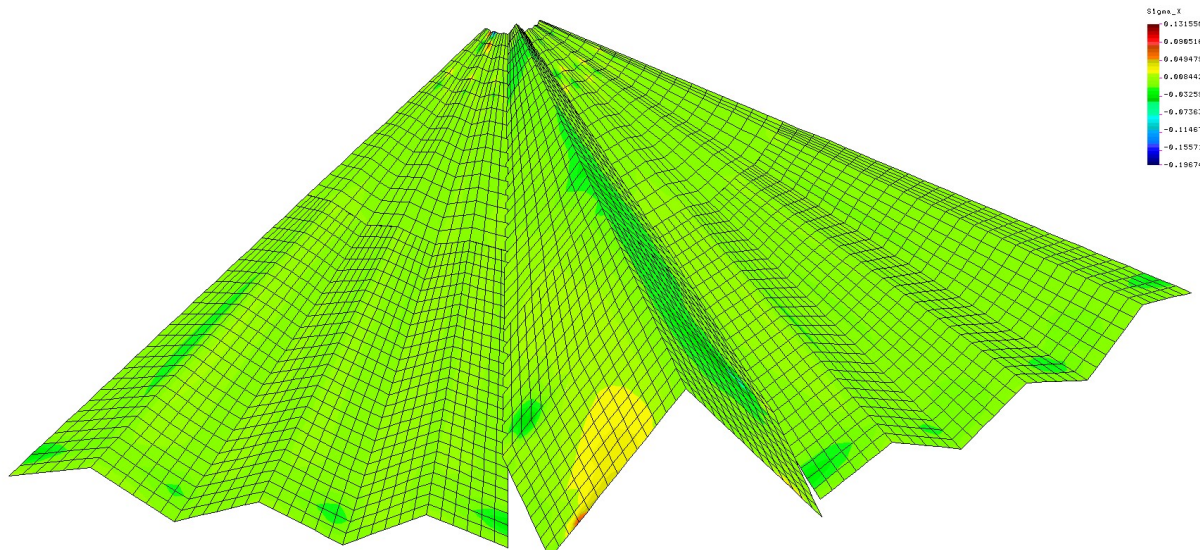


$SIGX = 0.144 \text{ kN/cm}^2$ do $SIGX = -0.22 \text{ kN/cm}^2 \ll SIGXdop$

Ova napreznja su u granicama dozvoljenih $SIGXdop = 1.1 \text{ kN/cm}^2$

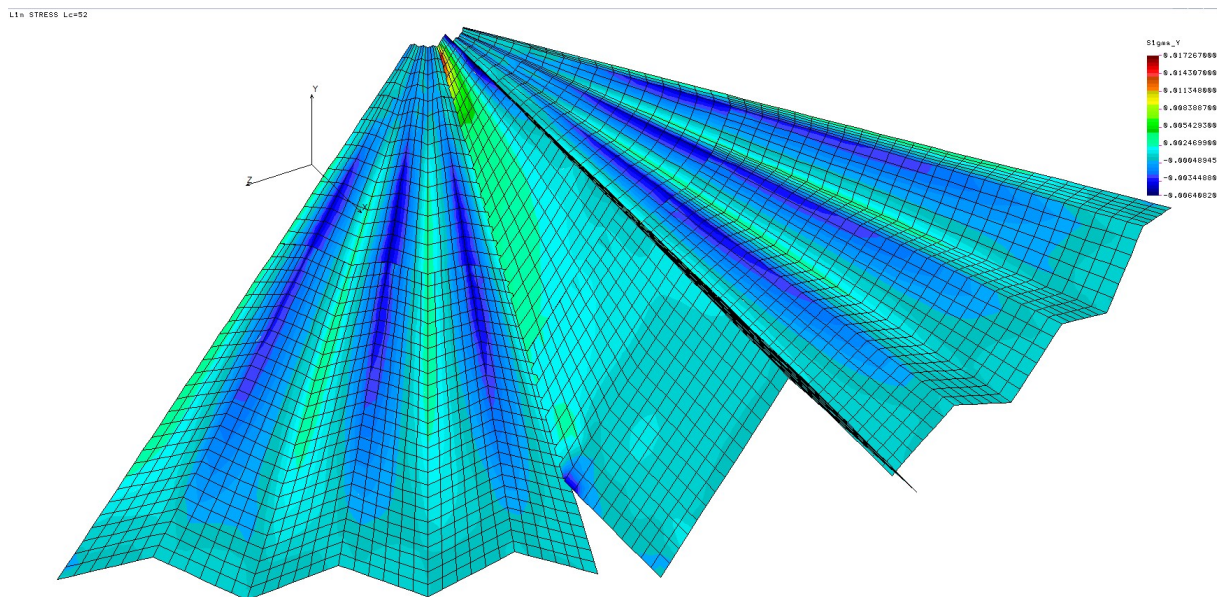
LC53

L1= STRESS Lc=53



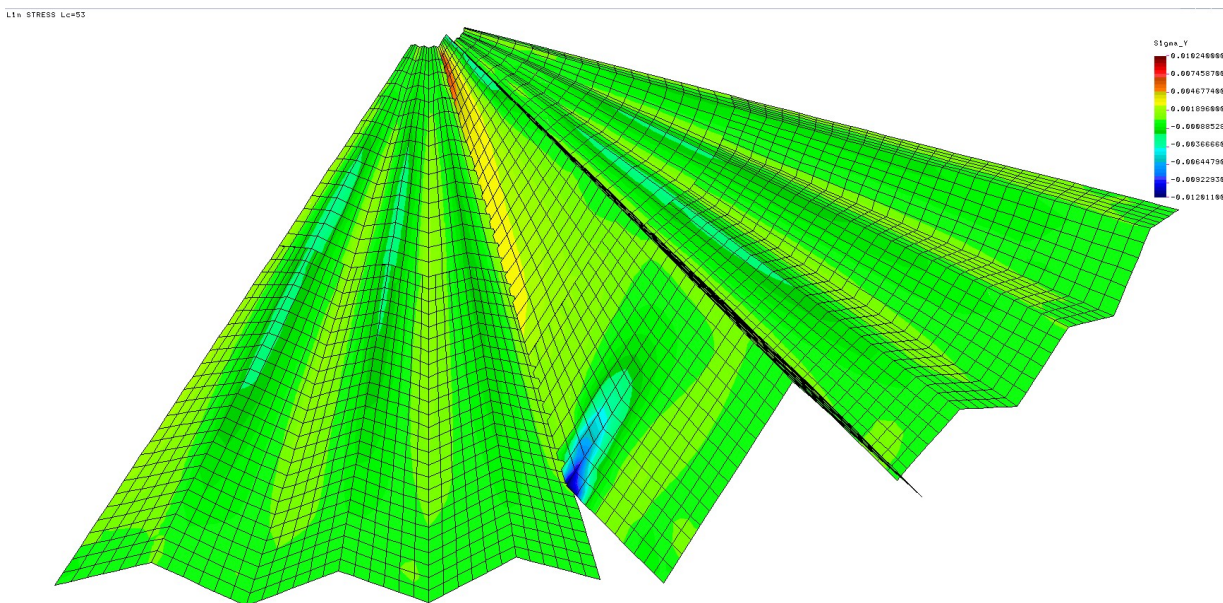
$SIGX = 0.13 \text{ kN/cm}^2$ do $SIGX = -0.197 \text{ kN/cm}^2 \ll SIGXdop$

Naprezanja SIGY, okomito na vlakanca, LC52



Okomito na vlakanca kod pokrovnih lamela $SIGY = 0.017 \text{ kN/cm}^2$ a dozvoljeno je $SIGY_{dop} = 0.025 \text{ kN/cm}^2$ što znači da su maksimalna naprezanja u granicama.

LC53

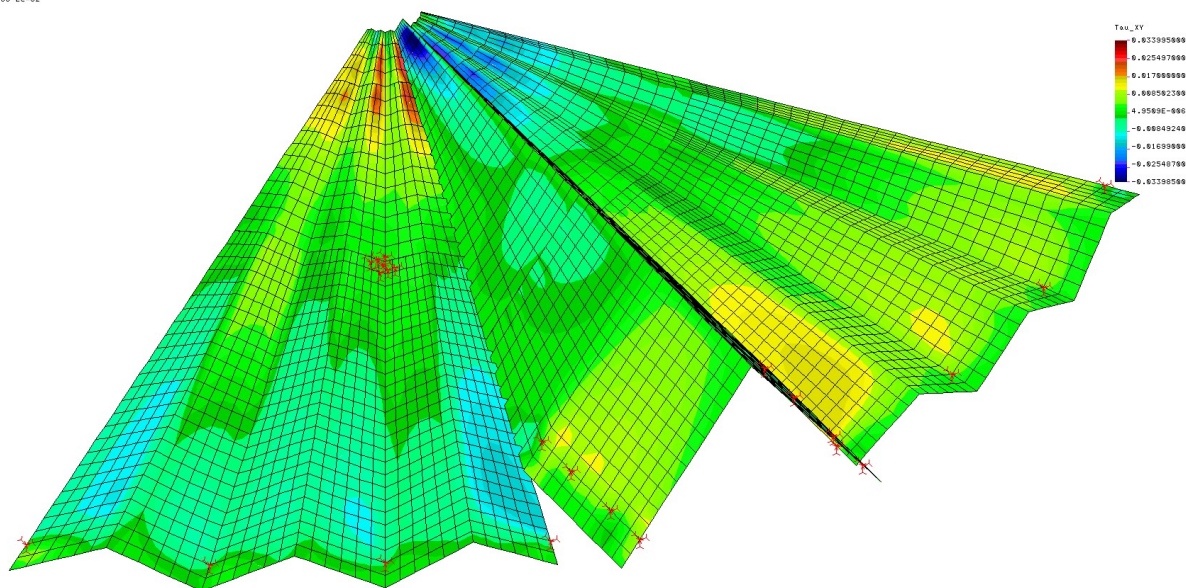


Naprezanja su u granicama dozvoljenih

Posmična naprezanja TAUXY

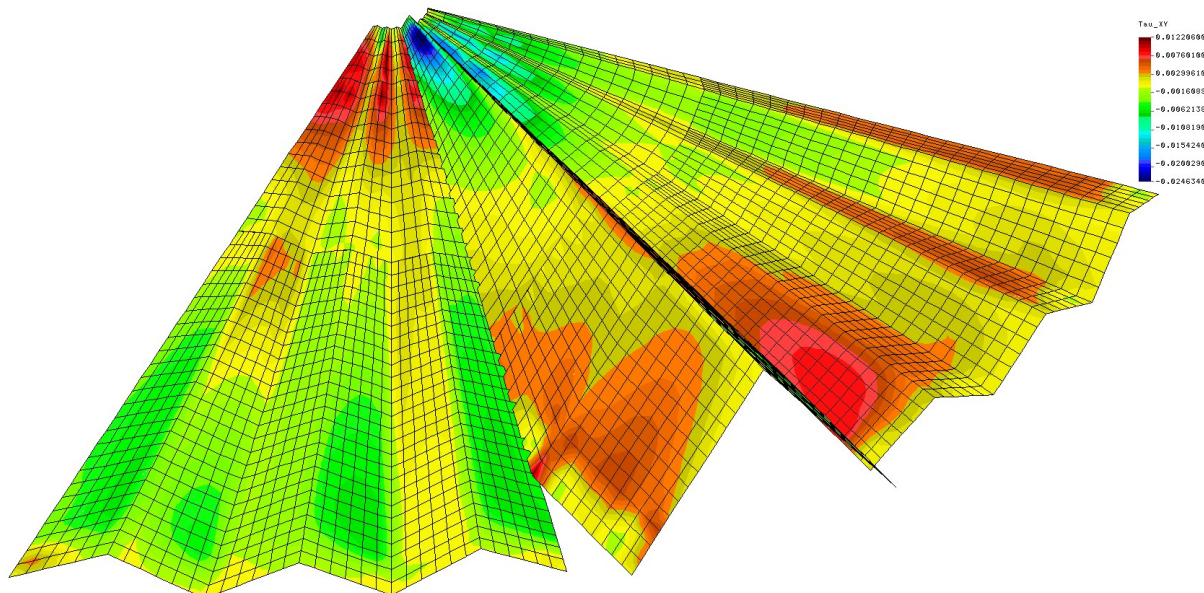
Kombinacija LC52

.1n STRESS Lc=52



Kombinacija LC53

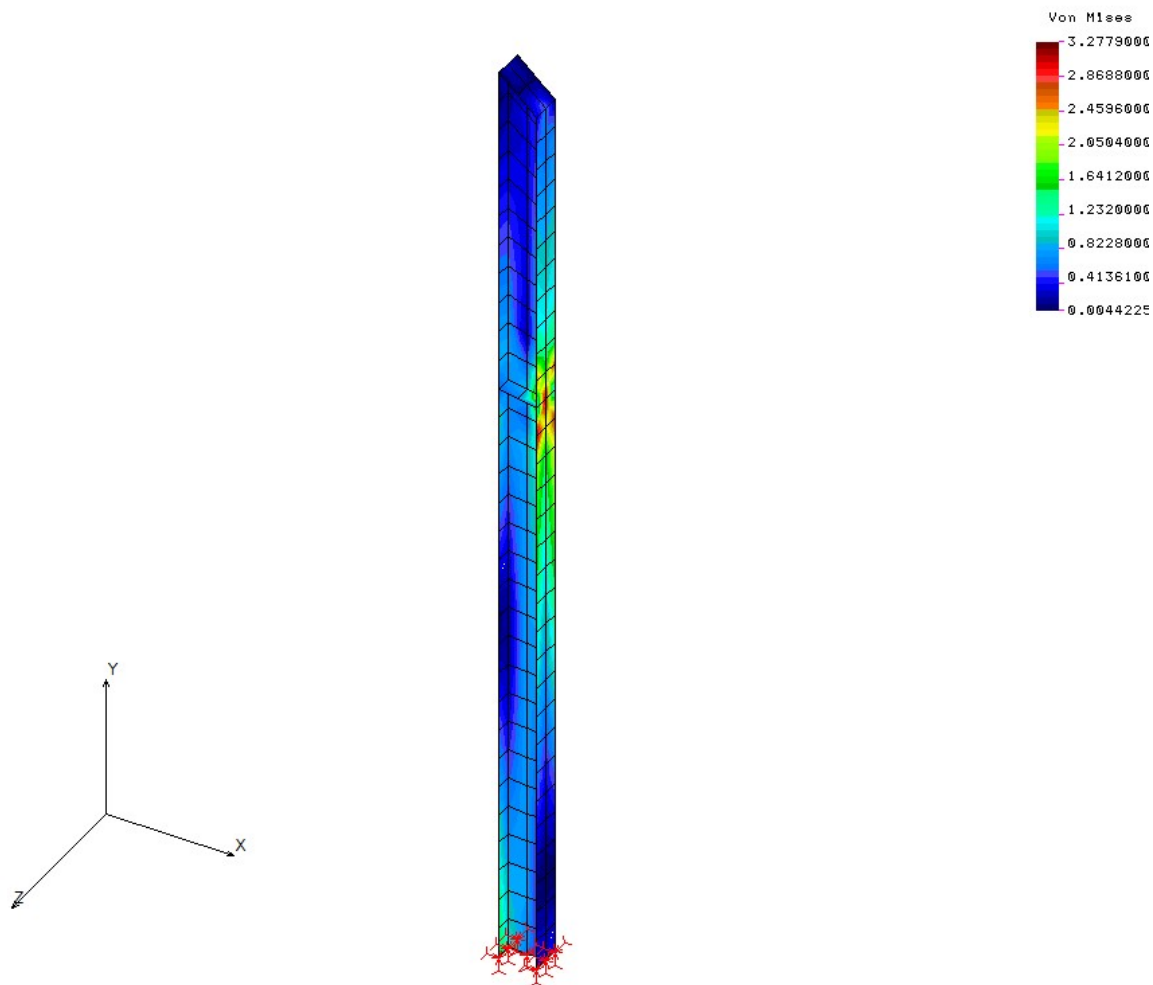
.1n STRESS Lc=53



Sva posmična naprezanja su u granicama dozvoljenih

KONTROLA NA čeličnom stupu

Čelični stup je profil I 300 mm od pojasnica i hrpta 10 mm lima



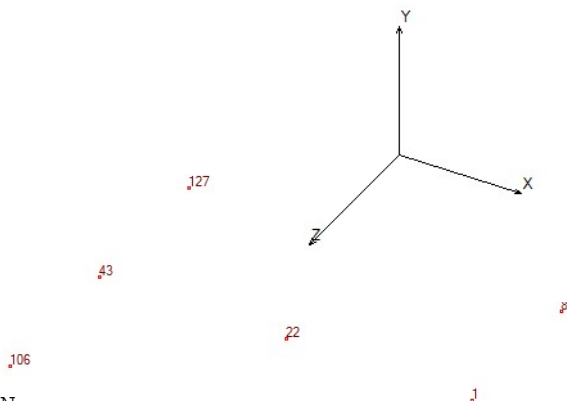
U zoni prijenosa opterećenja naprezanja su $SIG = 3.28 \text{ kN/cm}^2$ u granicama dozvoljenih za čelik S355

Isto je kod opterećenja LC53 stanje u granicama dozvoljenih.

REAKCIJE u spoju čelika na temelj

LC52

Kontaktne nodove čeličnog stupa



Rysum= 52 kN, Rxsum= 5.41 kN

DISLIST,52,2,1,3716,1,0

* Selection List 1		Load case			52
Node	RFX	RFY	RFZ	RFRES	
1	7.707e-001	-5.306e+000	-6.531e-005	5.362e+000	
22	-1.416e+000	9.148e+000	-3.587e-007	9.257e+000	
43	6.074e+000	3.085e+001	-3.645e-005	3.144e+001	
64	-4.305e-003	-2.023e+000	1.081e+000	2.294e+000	
85	-4.305e-003	-2.023e+000	-1.081e+000	2.294e+000	
106	-2.758e-003	1.069e+001	-5.540e+000	1.204e+001	
127	-2.758e-003	1.069e+001	5.540e+000	1.204e+001	
Sum :	5.414e+000	5.203e+001	2.050e-005	5.231e+001	

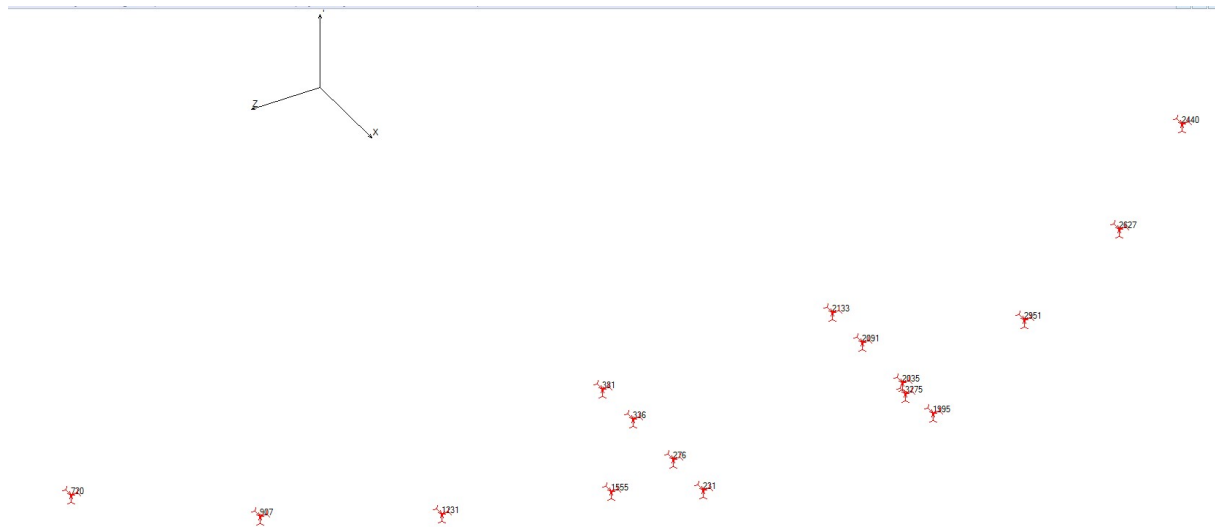
LC53

DISLIST,53,2,1,3716,1,0

* Selection List 1		Load case			53
Node	RFX	RFY	RFZ	RFRES	
1	9.344e-002	-1.293e+000	-7.525e-001	1.499e+000	
22	-7.565e-001	6.041e+000	-1.835e-003	6.088e+000	
43	3.591e+000	1.815e+001	-2.280e-001	1.851e+001	
64	-3.121e-003	-1.678e+000	7.727e-001	1.847e+000	
85	-1.675e-003	5.627e-001	1.555e-001	5.838e-001	
106	-2.731e-003	5.951e+000	-3.117e+000	6.718e+000	
127	-2.355e-005	6.606e+000	3.385e+000	7.423e+000	
Sum :	2.920e+000	3.435e+001	2.139e-001	3.447e+001	

Rysum= 34.4 kN, Rxsum= 2.92 kN

REAKCIJE (CLT) NABORANOG KROVA



LC52

DISLIST,52,2,1,3716,1,0

* Selection List 1

Load case 52

Node	RFX	RFY	RFZ	RFRES
231	3.146e+000	-9.617e+000	7.614e+000	1.266e+001
276	8.747e+000	-5.845e+000	5.588e+000	1.191e+001
336	9.163e+000	4.415e+000	-3.440e+000	1.074e+001
381	1.437e+001	2.497e+001	-1.663e+001	3.327e+001
720	1.998e+000	1.875e+001	-3.576e+001	4.043e+001
907	-1.056e+001	2.027e+001	-1.281e+001	2.620e+001
1231	-1.208e+001	1.812e+001	-1.475e+000	2.182e+001
1555	-1.750e+001	1.555e+001	1.374e+001	2.714e+001
1995	3.146e+000	-9.617e+000	-7.614e+000	1.266e+001
2035	8.747e+000	-5.845e+000	-5.588e+000	1.191e+001
2091	9.163e+000	4.414e+000	3.440e+000	1.074e+001
2133	1.437e+001	2.497e+001	1.663e+001	3.327e+001
2440	1.998e+000	1.875e+001	3.576e+001	4.043e+001
2627	-1.056e+001	2.027e+001	1.281e+001	2.620e+001
2951	-1.208e+001	1.812e+001	1.475e+000	2.182e+001
3275	-1.750e+001	1.555e+001	-1.374e+001	2.714e+001
Sum :	-5.415e+000	1.732e+002	-2.480e-005	1.733e+002

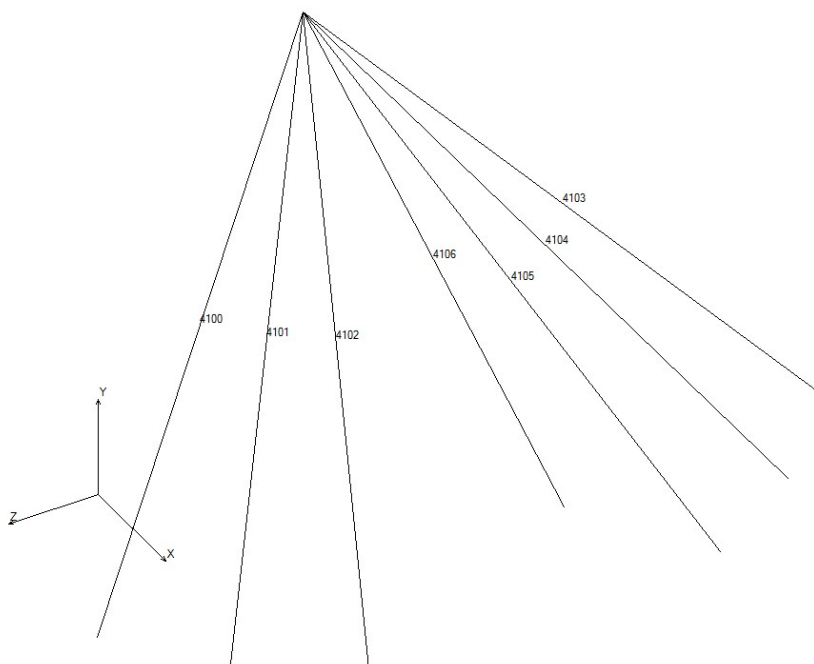
LC53

DISLIST,53,2,1,3716,1,0

* Selection List 1

Node	RFX	RFY	RFZ	RFRES
231	1.837e+000	-5.570e+000	4.955e+000	7.678e+000
276	5.127e+000	-2.364e+000	5.710e+000	8.030e+000
336	5.449e+000	1.203e+000	-2.856e+000	6.269e+000
381	8.530e+000	1.810e+001	-3.145e+000	2.025e+001
720	2.392e+000	1.005e+001	-1.667e+001	1.962e+001
907	-5.901e+000	7.912e+000	-8.376e-002	9.870e+000
1231	-6.990e+000	7.659e+000	5.205e+000	1.160e+001
1555	-1.167e+001	8.037e+000	6.280e+000	1.550e+001
1995	1.702e+000	-5.338e+000	-3.878e+000	6.814e+000
2035	4.560e+000	-2.593e+000	-2.789e-001	5.253e+000
2091	3.876e+000	6.162e+000	2.827e+000	7.810e+000
2133	4.894e+000	1.854e+001	1.998e+001	2.769e+001
2440	-1.898e+000	9.067e+000	2.033e+001	2.234e+001
2627	-3.414e+000	1.002e+001	1.205e+001	1.604e+001
2951	-3.996e+000	8.363e+000	6.171e+000	1.113e+001
3275	-7.413e+000	7.997e+000	-6.627e+000	1.276e+001
Sum :	-2.920e+000	9.725e+001	4.996e+001	1.094e+002

SILE U ZATEGAMA



STRLIST,52,2,0,1,0,1,4100,4106,1

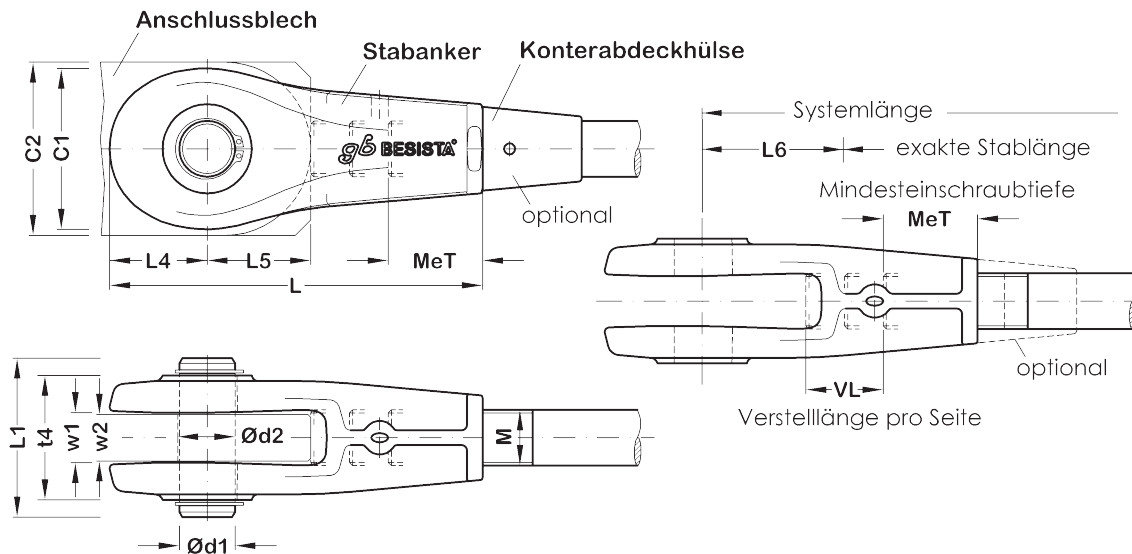
* Selection List 1

Elem	SIG_X	SIG_Y	SIG_Z	TAU_XY	TAU_XZ	TAU_YZ
4100	3.812e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
4101	2.282e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
4102	1.179e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
4103	3.812e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
4104	2.282e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
4105	1.179e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
4106	-7.933e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000

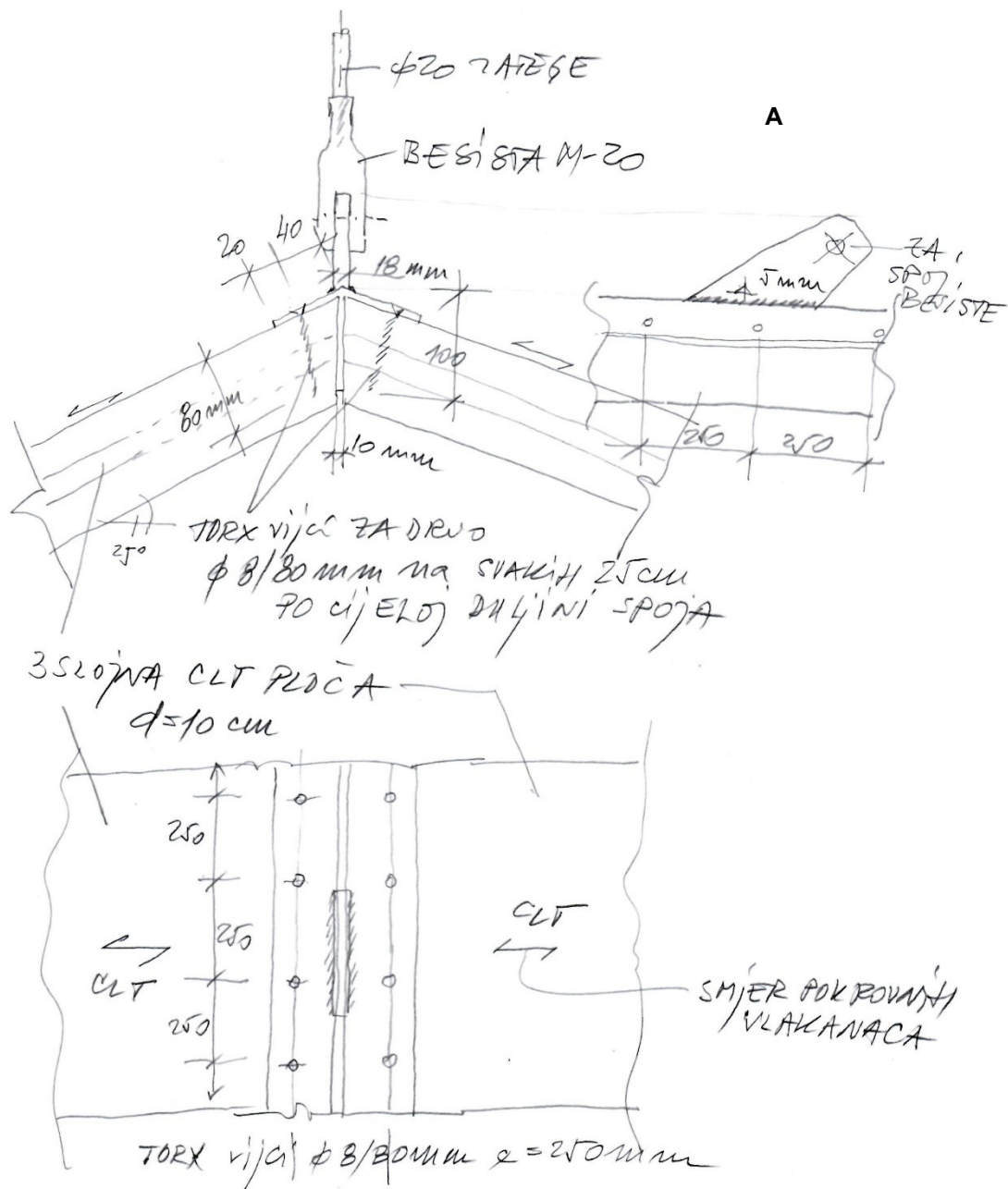
Najopterećenija zatega prima maksimalnu silu na profilu □ 20 mm.

$$F_{max} = 3.14 * 3.81 = 11.96 \text{ kN približno } 12 \text{ kN}$$

U spojevima profila fi 20 mm primijeniti tipske spojnice fi 20 mm



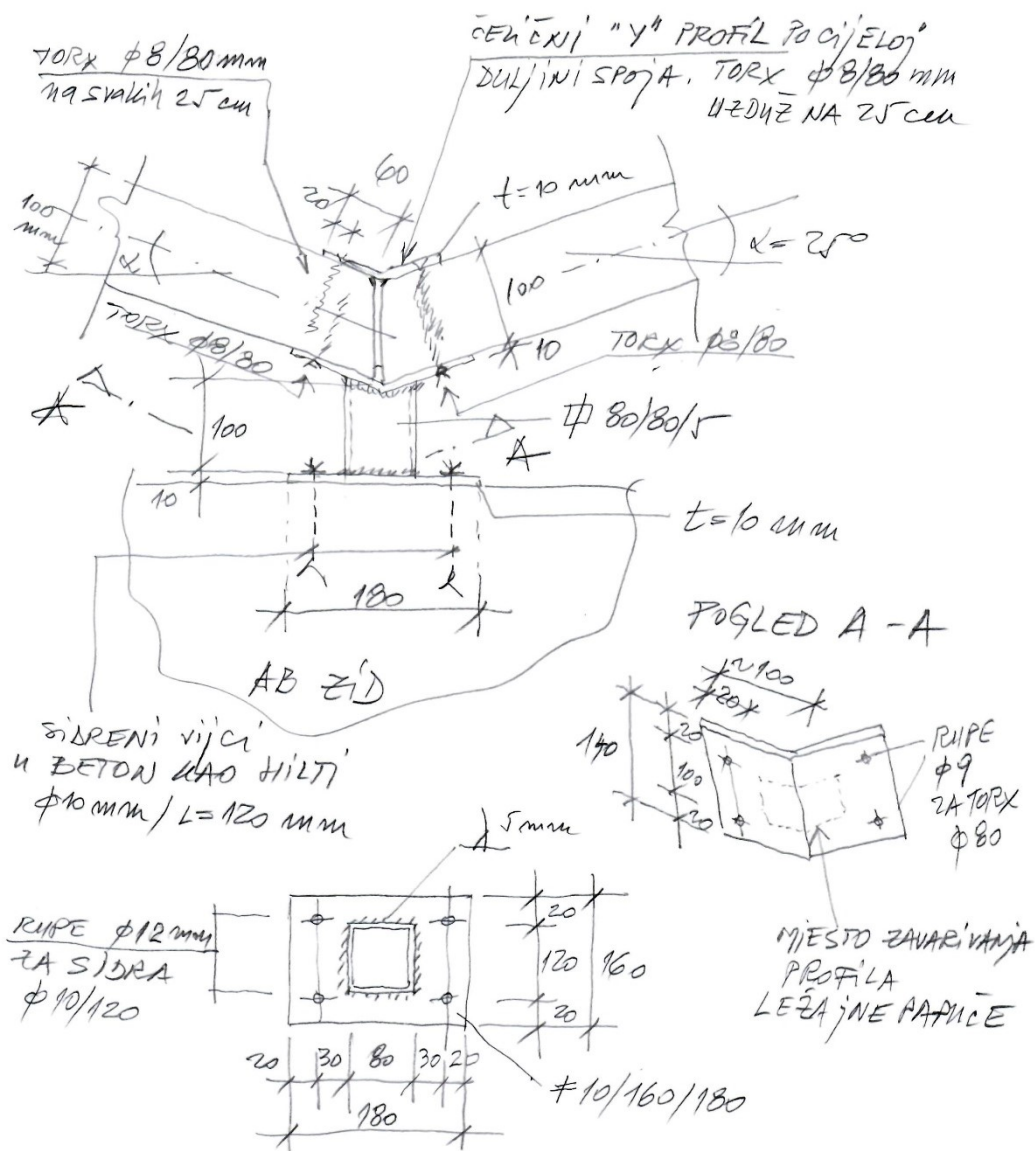
DETALJ PRIHVATA CLT PLOČA na mjestu priključka zatege GREBEN gornji spoj



Profil prema detalju A na koji se spaja zatega se nalazi na jednom mjestu prema detalju u arhitektonskom projektu. Taj spojni lim treba biti debljine 18 mm zbog priključka zatege fi 20 mm (tipska Besista spojnica)

DETALJI LEŽAJEVA NA ZIDU UVALA donji spoj elemenata

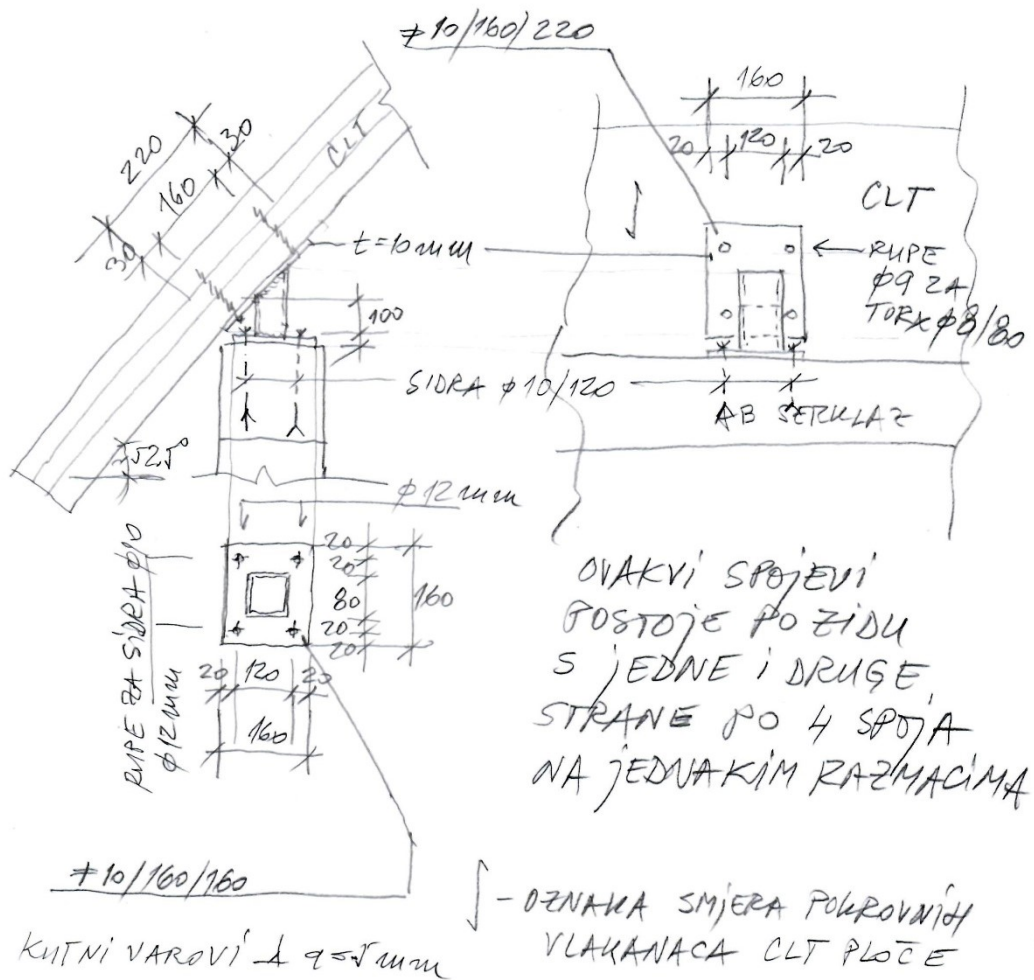
U istoj maniri treba riješiti detalj na rubnom CLT panelu s time da se izvodi samo jednostrani spoj. U svemu ostalom je detalj isti kao i ovaj prikazan dolje.



Sve detalje uskladiti u izvedbenom projektu uz suglasnost projektanta.

Oslanjanje panela na centralni stup (križ) biti će riješeno u izvedbenom projektu odnosno od strane izvođača krovne konstrukcije uz suglasnost i odobrenje projektanta.

DETALJI OSLANJANJA KOSOG KROVA (nagib oko 52.5°) NA ZIDU KAPELE



Naglašava se da sa svake strane treba izvesti po 4 ovakva spoja uzduž nalijeganja kose ploče na AB serklaž na zidu.

Projektanti:

Prof. dr.sc. Miljenko Haiman,dipl.ing.građ.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA
dr.sc. Miljenko Haiman
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3469

Prof. Boris Baljkas,dipl.ing.građ



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA
Boris Baljkas
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 216

Zagreb, siječanj 2022.