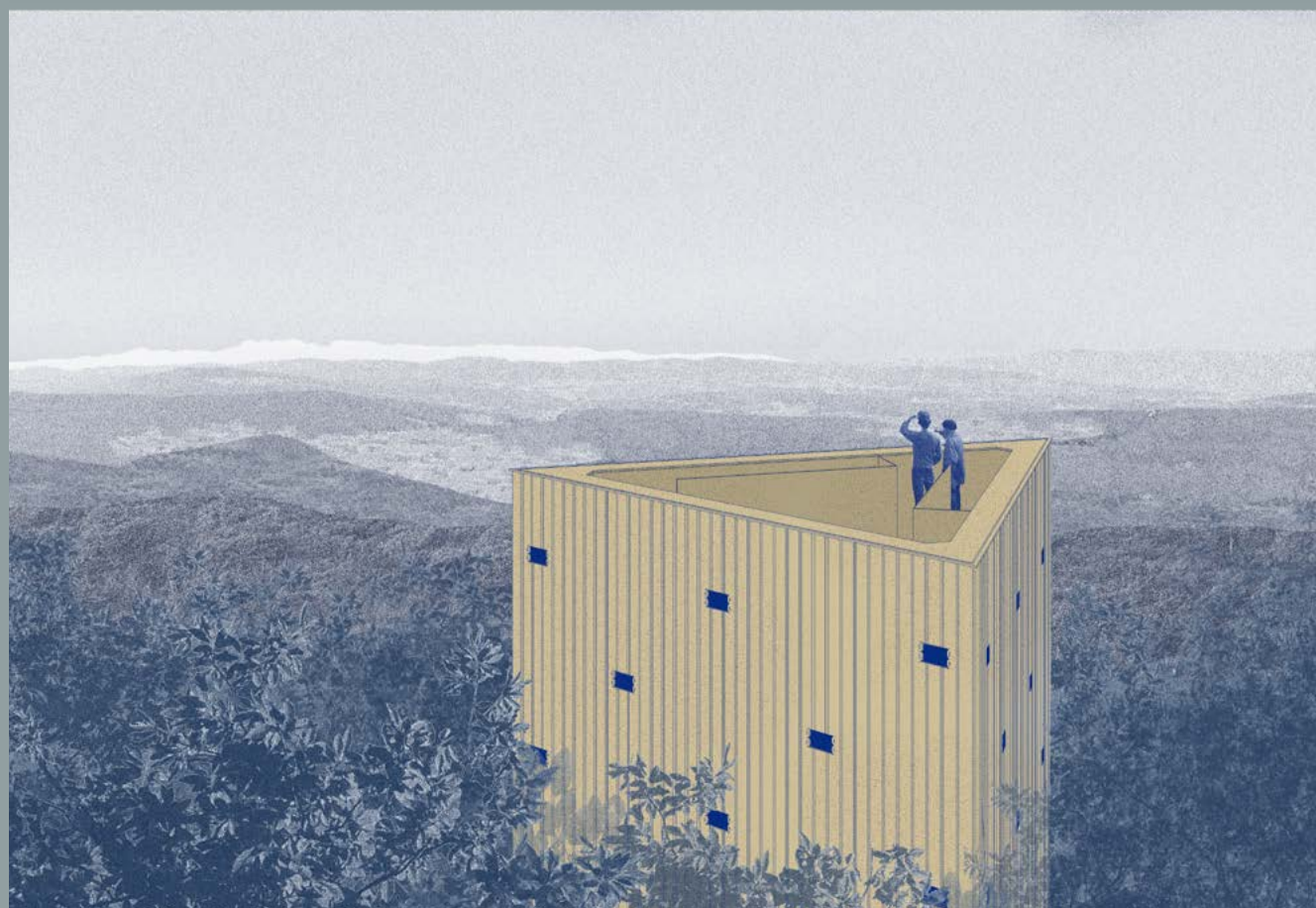


' ... Razen na Gorjancih živi na Dolenjskem še mnogo drugih hostnikov. Najimnitnejše sem našel med Novim mestom in Dvorom. Da se bodo spoznale navade in razvade divjih mož bolj natanko, je treba tudi o njih kaj izpregovoriti. Težave mi to ne bo delalo, ker so mi po naključju ti še dosti bolj znani nego gorjanski. Enega sem celo sam videl in sem dobre pol ure z njim popotoval ... '

(Divji mož, Hostni mož, Hostnik - Trdinove Bajke in povesti o Gorjancih)



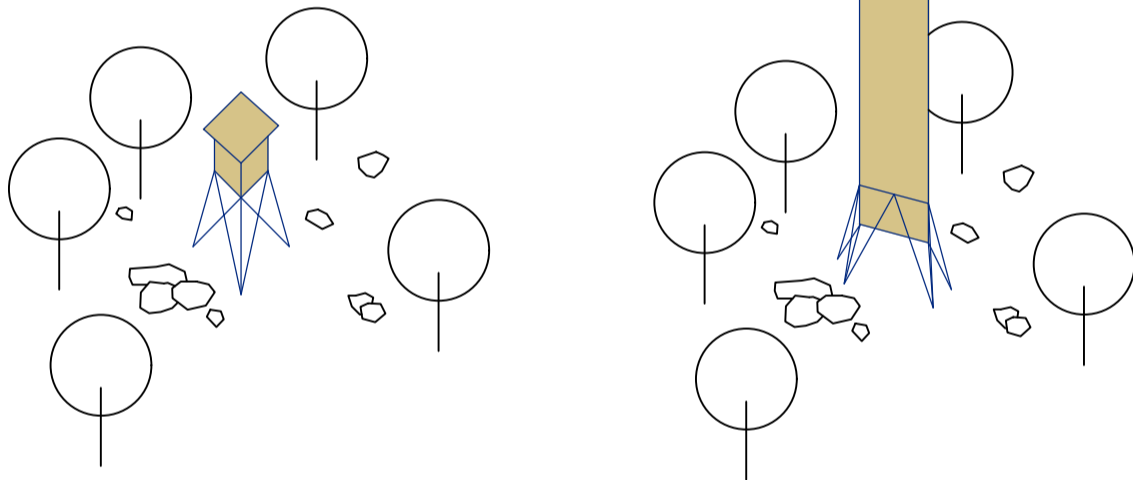
- 1 MED ABSTRAKTNIM IN RACIONALNIM
- 2 TOREJ KAKO IN ZAKAJ TAKO?
- 3 OBLIKOVANJE ZA MOTORKO
- 4 OPIS KONSTRUKCIJE
OPIS UPORABLJENIH MATERIALOV
KONSTRUKCIJSKI DETAJLI
ANALIZA KONSTRUKCIJE Z VPLIVI NA KONSTRUKCIJO
IZVEDBA
- 5 ANALIZA KONSTRUKCIJE
- 6 OCENA INVESTICIJE
- 7 POGODBENA CENA
- 8 POMANJŠANI GRAFIČNI LISTI

'Izza visokih prastarih hrastov je bleščala mesečina skozi zeleno perje, sijala ob skorjavem, z gostim visečim lišajem preraščenem deblu, da so se mi zdela drevesa sivobradim starcem podobna, ki jim je stvarnik okinčal čelo z zelenim vencem. Da bi spregovorili, vi stari hrastje, ki stojite na slovenski zemlji že nekatero stoletje, ki ste torej nekatero pomlad pomlajeni videli, kako je ginil rod za rodom, povedali bi mi nepoznana junaštva slovenskega rodu, tuge in reve, ki so ga pestile, razmotali bi mi prikrito slovansko zgodovino, vsemu svetu nepoznano, od nikogar spoštovano!'

(Josip Jurčič, Jesensko noč med slovenskimi polharji)

Kot skoraj metafizična lebdeča pojavnost masivne gmote med bukovimi debli in belimi raztresenimi kamni, se načrtovani stolp, zaradi izmaknjenih konstrukcijskih podpor v prostoru pojavi kot privid, nepričakovana, subtilno umeščena, lesena trikotna prizma ujeta v krošnjah dreves; s čimer se lepo vklaplja v značilno dolensko tradicijo interpretacije gozda kot življenjskega prostora pravljicnih in domišljjskih bitij, po drugi strani pa lahko predlagani poseg predstavlja tudi nadaljevanje teme že poznane tipologije tradicionalne arhitekture - lovske preže.

LOVSKA PREŽA = IZHODIŠČE





Vsak poseg v prostor, še posebej pa na tako posebnem kraju, v občutljivi naravni krajini, je priložnost za premislek o tradiciji in inovaciji. O nadaljevanju in izpopolnjevanju kvalitetne tradicionalne arhitekture in identitete.

Na Dolenjskem je to zagotovo gradnja v lesu, ki se po svoji skladnji in semantiki brez težav primerja s tem kar ima Kras v kamnu. Žal je materialna substanca dolenjske bolj ranljiva in smo ogromno kvalitetnih primerov za vedno izgubili. Zdi se, da se je v zadnjih letih zavedanje o pomenu lesene stavbne dediščine na Dolenjskem izboljšalo, zaradi tega je gradnja tako pomembne družbene infrastrukture kot je razgledni stolp na Bovljeku tudi priložnost za prispevek k ozaveščanju tega pomena.

Seveda s sodobno interpretacijo tradicionalnega načina gradnje. Semperjanska pripoved tekstilnega ovoja in konstrukcije se navezuje na temo tektonike v arhitekturi, po drugi strani pa zasleduje racionalno poetiko tradicionalne arhitekture, ki ločuje med nosilnim skeletom in zaščitnim ovojem.

Edina tipologija, ki že tradicionalno nastopa v gozdnih sestojih in jasah in ima podoben namen - nuditi kvaliteten in varen razgled iz višine - je lovska preža. Zastavili smo si torej vprašanje ali je mogoče sodoben razgledni stolp konceptualno zastaviti na način, da sledi tej izkušnji. Tako njene prostorske pojavnosti kot tudi načinu (samo)gradnje.



gozdna cesta

pešpot

parcela

pešpot

natečajno območje

razgledni stolp

Bovljek
n. v. 694.75

shramba

ekološki stranišči

pešpot

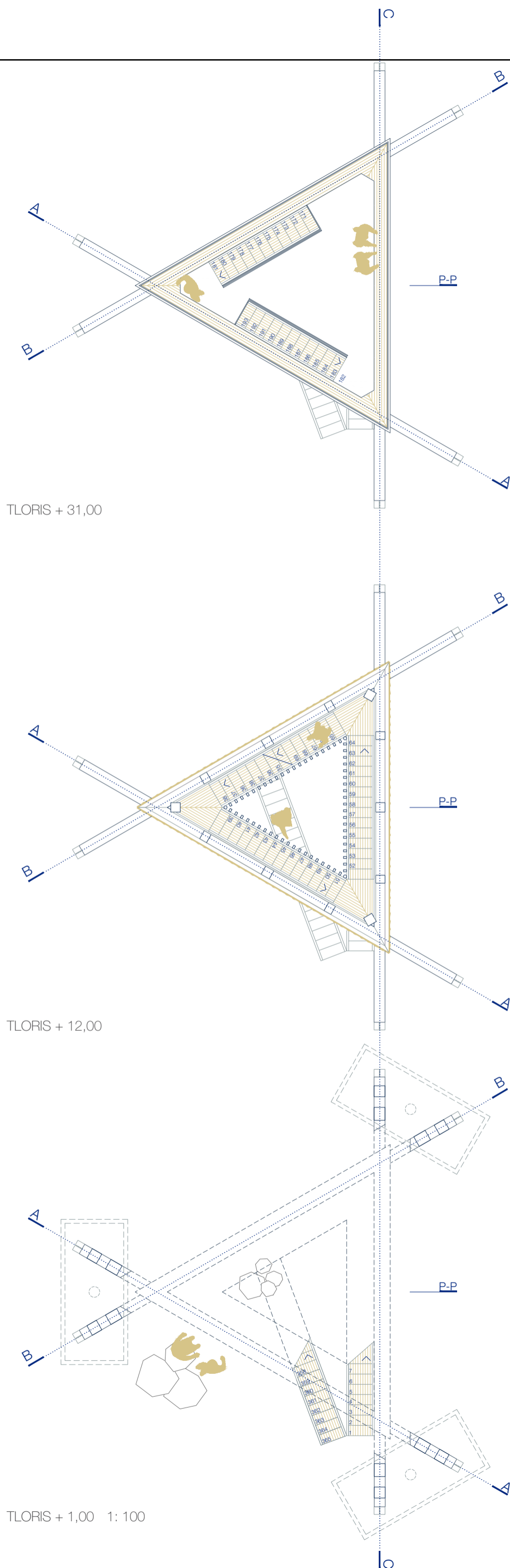
Cena investicije nam je predstavljala pomembno izhodišče za zasnovo in oblikovanje. Trd les (hrast, akcija) za izpostavljene poševne podpore, ki bodo dodatno zaščitene s pločevinastimi kapami.

Ostala konstrukcija običajen masiven mehak les (macesen ali smreka), v detajlih in dimenzijah prilagojena cenovno dostopni izdelavi, tudi udarniškem delu. Leseni ovoj iz smrekovih desk in pokrivnih letev nudi zaščito pred atmosferskimi vplivi, obiskovalcem ob vzpenjanju zagotavlja občutek varnosti, hkrati pa lahko skozi interpretacijo tradicionalnih izrezljanih odprtin zagotavljamo osvetljenost stopnišča in poglede v gozd in krajino.

Poleg tega lahko takšna zasnova ovoja predstavlja tudi močno točko identitete, saj v predlaganem vzorcu, ki ima tudi asociativne kvalitete, interpretiranem tradicionalnem vzorcu tipično izrezljanih prezračevalnih odprtin, izrisana črka B kot Bovljek, berljiva tako iz zunanje kot notranje strani.

Zgornja razgledna ploščad je zasnovana kot vodotesni pokrov, zavoljo daljše življenjske dobe stolpa, hkrati pa s svojo izvedbo v kortenu opozarja na slavno železarsko preteklost doline.





Geometrijsko izhodišče, trikotnik kot najbolj stabilna forma za leseni skelet in točkovne podpore, ki imajo najmanjši odtis v prostoru skupaj omogočajo prilagajanje obstoječim vrednotam pri umestitvi v prostor, med značilne, z mahom poraščene skale in drevesa, ki bi jih v največji meri želeli obdržati. Temu je prilagojen način gradnje z razmislekom o minimizaciji potrebe po zagotavljanju dostopa težki mehanizaciji za organizacijo gradnje.

Osnovna logika posega v prostor so trije na mestu zaliti točkovni temelji, in skeletna nadgradnja običajnih razponov in preprostih konstrukcijskih elementov sledeč tesarski tradiciji masivne lesene gradnje. Sledi ovoj iz žaganih smrekovih desk in letev, enako stopnišče, razgledna ploščad iz zarjavele korten pločevine z vidnimi varjenimi spoji.

Trikotna verzija Borrominijevskega dvojnega spiralnega stopnišča poleg prostorske igre vzporednih poti omogoča tudi relativno vitko in zračno zasnovano stolpa. Določena smer hoje, zagotavlja dobro pretočnost obiskovalcev, kljub relativno ozkima ramama stopnišč.

Glede na že danes presenetljivo skrbno urejeno gozdno krajino, ki temelji na planinskih vrednotah visokogorja, bi si želeli v tem prostoru čim manj urejanja in prilagajanja odprtega prostora obiskovalcem. Menimo, da je današnji značaj prostora, ko je na vrhu Bovljeka občutek, da si na enem od vrhov visokogorja, vendar v krošnji dreves, potrebno v največji možni meri ohraniti.

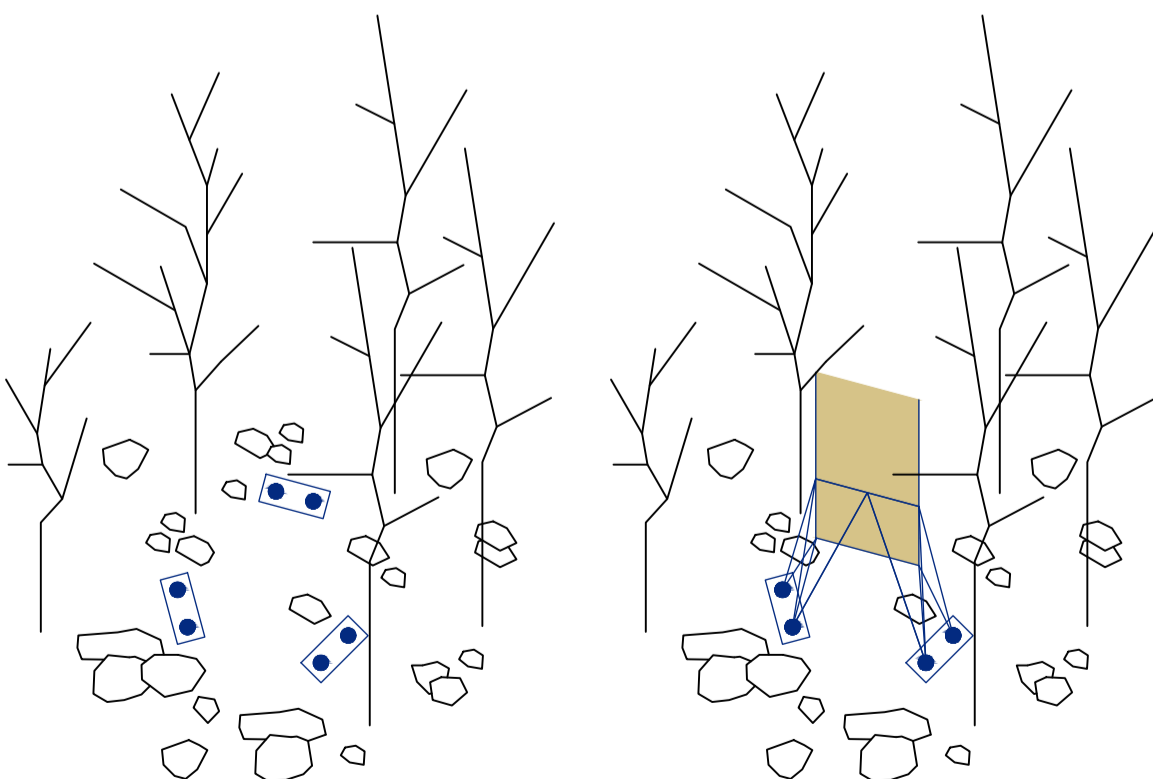
Torej, za manjka razgleda se doda razgledni stolp, ki pa je zasnovan tako, da ga je mogoče subtilno umestiti v značilno zakraselo gozdno krajino in jo očuvati v stanju kot ga poznamo. Torej, če je to planinski vrh, naj tak tudi ostane. Kamnita forma viva obstoječih skalnatih samic je dovolj, da zagotavlja sedišča za obiskovalce - planince. Na kamnih, ki jih bo zaradi izkopa temeljev še nekaj več, se da sedeti, kot to počnemo v visokogorju.

Vsekakor menimo, da je programska nadgradnja tega prostora s kompostnimi sanitarijami korak v pravo smer, saj prostor tak kot je zagotavlja kvalitetno izkušnjo lepo ohranjenega gozda za obiskovalce in prosto igro otrok. Na primer skrivanje za kamni in drevesnimi debli.

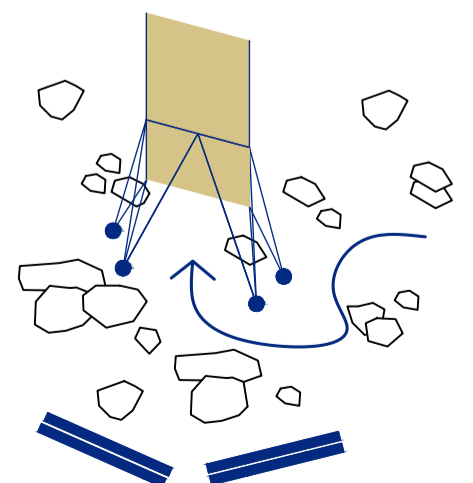
Predlagamo umestitev servisnega volumna v neposredno bližino vrha, vendar nekoliko pod obstoječi plato, tako da bi bil vizualno umaknjen. Poleg dveh sanitarnih kabin umeščamo še priročno shrambo za potrebe prireditve in skladišče sedišč za večje prireditve. Za potrebe večjih dogodkov se brez zadržkov lahko zgledujemo po primerih dobre prakse iz Jurčičeve domačije, ko imajo klopi avditorija urejene po principu hitre priložnostne postavitve, kar s plohi in lahкими kovinskimi podnožji.

Minimalen poseg v krajino, torej ne narediti nič, oziroma ohraniti nič, ki že danes tam je, bi bilo po našem mnenju močno sporočilo za ohranjanje narave, kar omogoča tudi zasnova stolpa, z minimalnim stavbnim odtisom. **Torej za vsakega obiskovalca en kamen namesto klopi, škatla za žig, razgled na Triglav, mistika bukovega gozda in stranišče.**

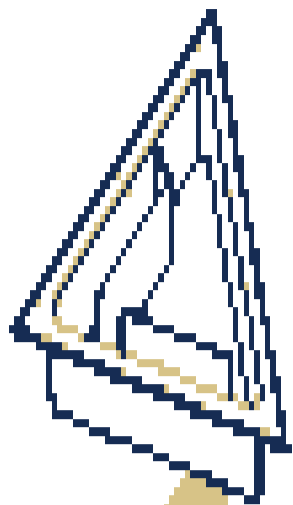
TOČKOVNO VPETJE V KRAJINO



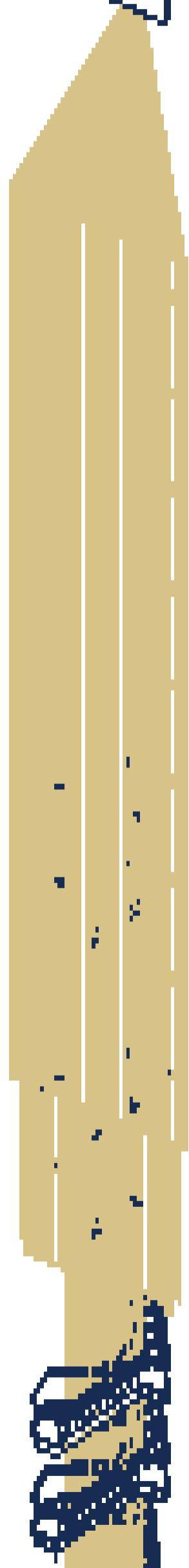
OHRANJANJE KAMNITE KRAJINE IN PRILOŽNOSTNI AVDITORIJ



RAZGLEDNA PLOŠČAD

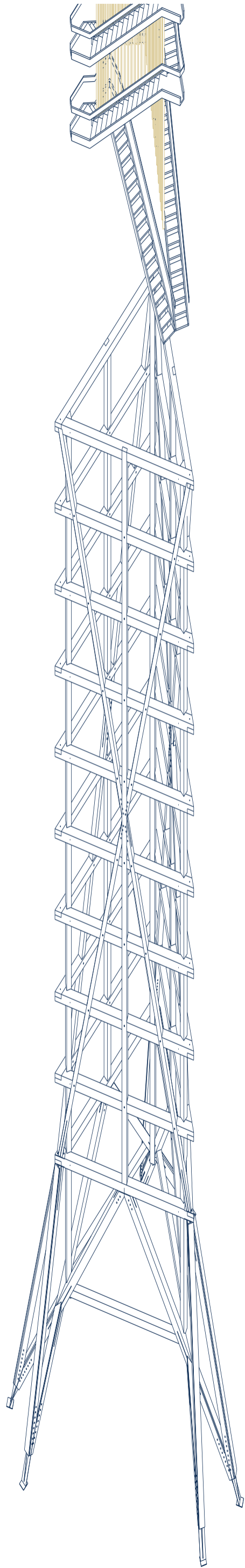


LESEN OVOJ IZ DESK IN PREKRIVNIH LETEV



DVOJNO SPIRALNO STOPNIŠČE

DVOJNO SPIRALNO STOPNIŠČE



GLAVNA NOSILNA KONSTRUKCIJA

Glavna nosilna konstrukcija razglednega stolpa je lesena, zasnovana prostorsko s tlorisom trikotnega prereza. Predvidena je uporaba masivnega in/ali lepljenega lesa odpornega na vplive okolja (npr. hrast, macesen,...), z mehanskimi lastnostnimi ekvivalentnimi razredu D30 oziroma C30. Priključki v vozliščih, montažni stiki pasov in sidranje v temeljne grede so členkasti in izvedeni v kombinaciji z jeklom. Prostorski palični sistem tvorijo pasovi, ki v povezavi s horizontalami in diagonalami tvorijo čvrsto in odporno prostorsko konstrukcijo sposobno prevzeti tako projektne vertikalne obremenitve (lastna + stalna teža, sneg, koristna obtežba), kot tudi vplive vetra in potresa. Stopnišče je umeščeno v notranjosti glavne konstrukcije in priključeno na glavno konstrukcijo, ki ga zavetruje in mu nudi vertikalno oporo, tako da temelj stopnišča ni potreben. Edini poseg v tla predstavljajo trije armiranobetonski bloki, v katere so sidrani pasovi in preko katerih se bodo obtežbe prenašale v temeljna tla iz apnenca, ki je površinsko zakrasel in razpokan, z naslednjimi lastnostmi:

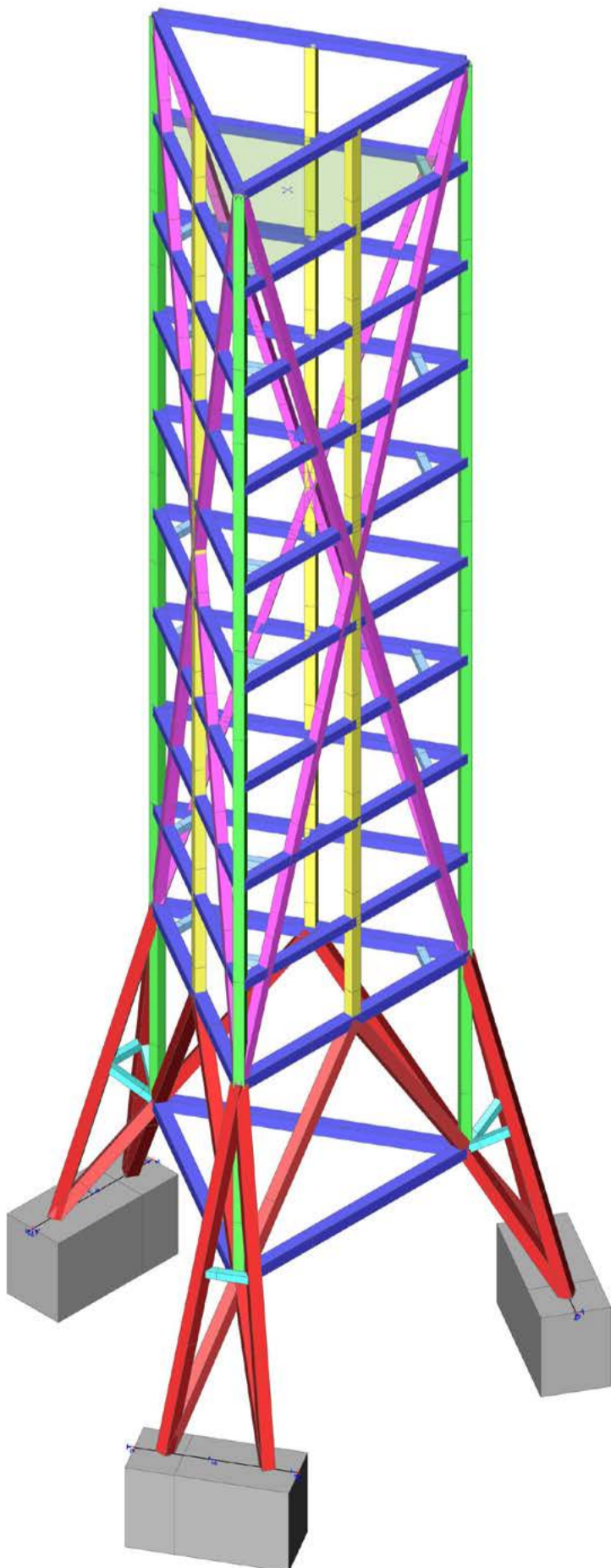
- Strižni odpor izražen s strižnim kotom $\phi = 40 - 50^\circ$ pri koheziji $C = 50 - 100$ kPa

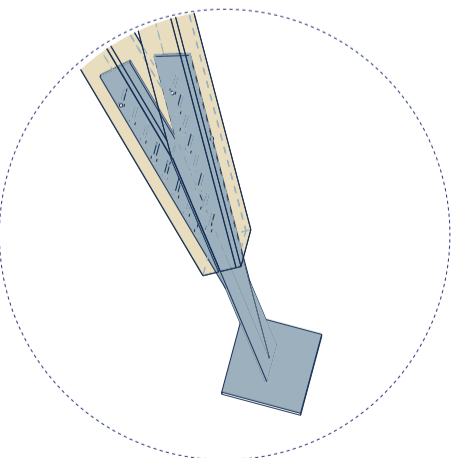
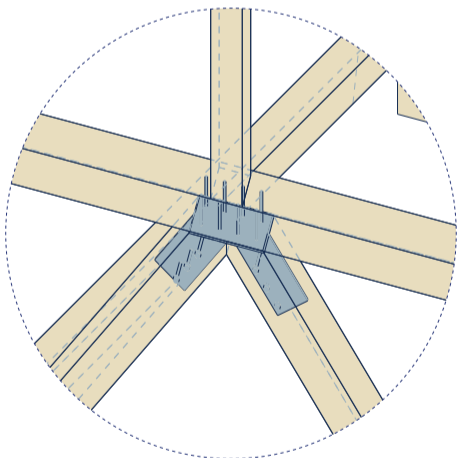
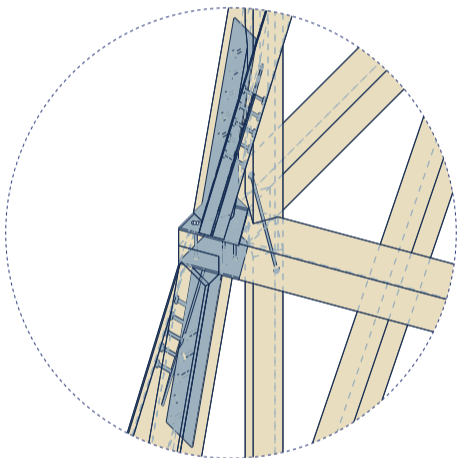
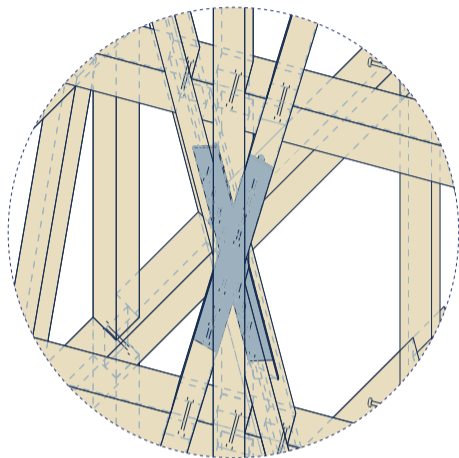
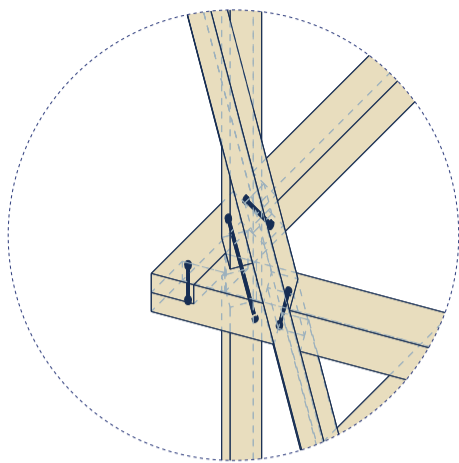
- Prostorninska teža v vrednosti: $\gamma = 24$ kN/m³

- Modul stisljivosti: $M_v = 450$ MPa.

Temeljenje na apnenec bo praktično nepodajno. V izračunu smo upoštevali modul reakcije tal 50.000 kN/m³. Tlačne obremenitve pod temeljem pri delovni obtežbi so velikostnega reda 200 kN/m² in so manjše do dovoljenih obremenitev tal (500 kN/m²). Izvleke, ki nastanejo zaradi obtežb vetra in potresa prevzamejo geotehnična sidra (po tri na vsakem temelju), ki so globine ca 5,00 m.

Dno temeljev je na globini 2,00 m, izven območja pojava površinskih razpok in škrapelj. Ko bo temelj odkopan, se pregleda razpokanost in določi končno dopustno obremenitev tal. Po potrebi se izvede zapolnitev razpok z betonom ali injektiranje s cementno maso. Ker obstaja možnost kavern pod temeljem, se izkop preišče z georadarjem z nizkofrekvenčno anteno globinskega dosega cca 10 m.





OPIS UPORABLJENIH MATERIALOV

Beton:	C30/37, zaščitna plast 5 cm
Jeklo za armiranje:	B500B
Les:	D30 (hrast) ali C30 (macesen)
Jeklo vijčnih zvez:	S355J2, vroče cinkano,
Vezna sredstva:	vijaki npr. Rothoblaas CBD, TBS
Vijaki in sidra:	kv. 8.8 in 9.9, vroče cinkano

KONSTRUKCIJSKI DETAJLI

Spoji in vozlišča elementov primarne nosilne konstrukcije so predvideni preko jeklenih zvez z v les vtopljenimi in medsebojno vijačenimi pločevinami. Vijačenje je predvideno s samovrtalnimi vijaki, ki omogočajo popolno naleganje oziroma togo medsebojno strižno povezavo (npr. Rothoblaas SBD).

ANALIZA KONSTRUKCIJE Z VPLIVI NA KONSTRUKCIJO

Analiza primarne nosilne konstrukcije je bila izvedena s programom Scia Engineer, ob uporabi linijskih in ploskovnih končnih elementov, temeljna konstrukcija in posamezni detajli pa so bili izračunani s pomočjo posebej izdelanih rutin in s pomočjo podatkov o mehanskih karakteristikah elementov, podanih v katalogih proizvajalca posameznega uporabljenega elementa. Izvedena je bila linearna analiza konstrukcije.

Poleg lastne teže konstrukcije, ki je samodejno vključena v računskem modelu, smo upoštevali še sledeče vplive:

Stalni vplivi:

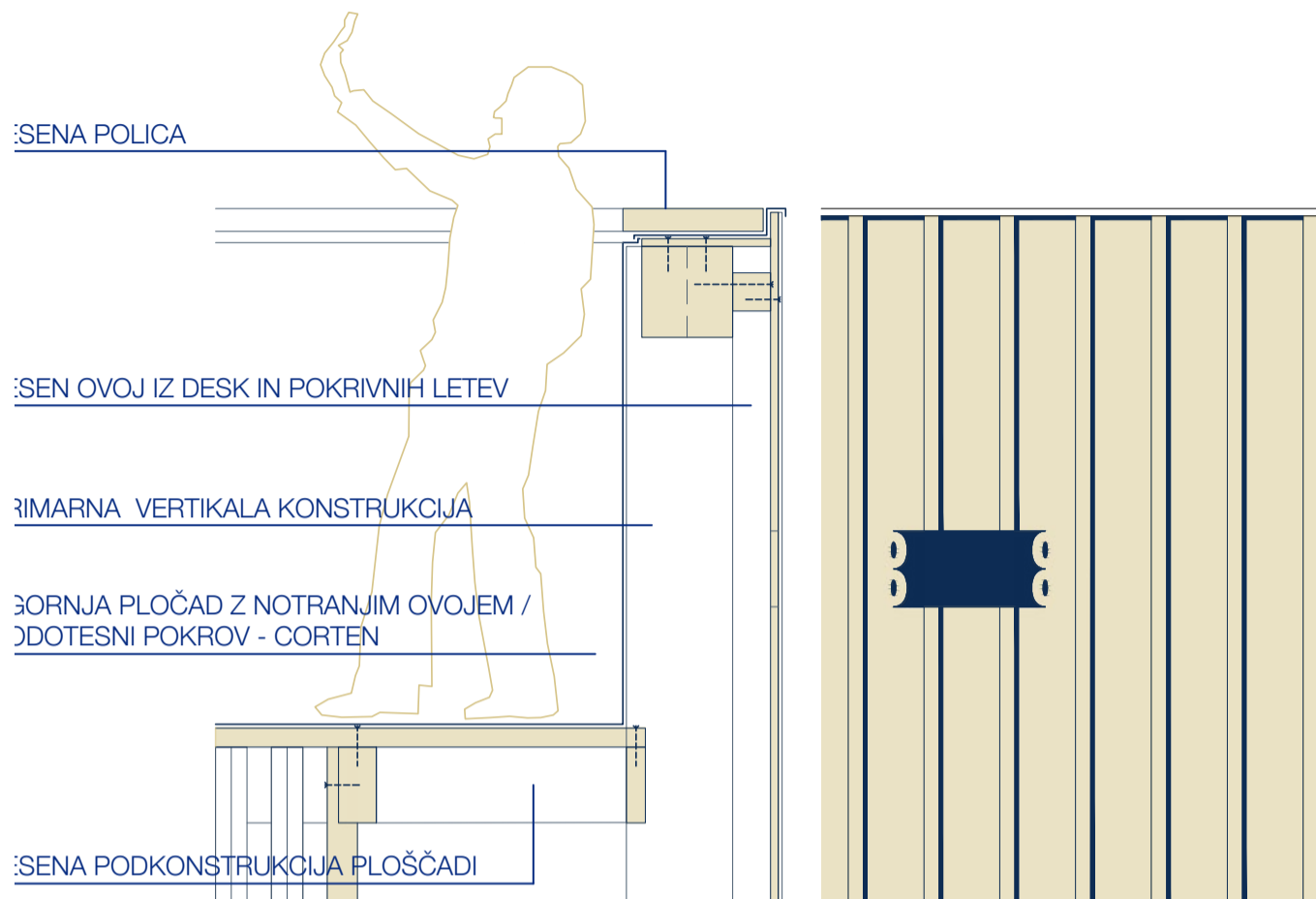
- stalna obtežba nemodeliranih elementov ... $g=0.25 \text{ kN/m}^2$
- fasadne lamele... $g=0.5 \text{ kN/m}^2$

Spremenljivi vplivi:

- koristna obtežba: kategorija C5, $q_k=5.00 \text{ kN/m}^2$
- vplivi vetra: vetrna cona 1, pod 800 m.n.v., kategorija terena II, $v_b=20 \text{ m/s}$
- vplivi snega: snežna cona A2, 692 m.n.v., $s_k=2.46 \text{ kN/m}^2$

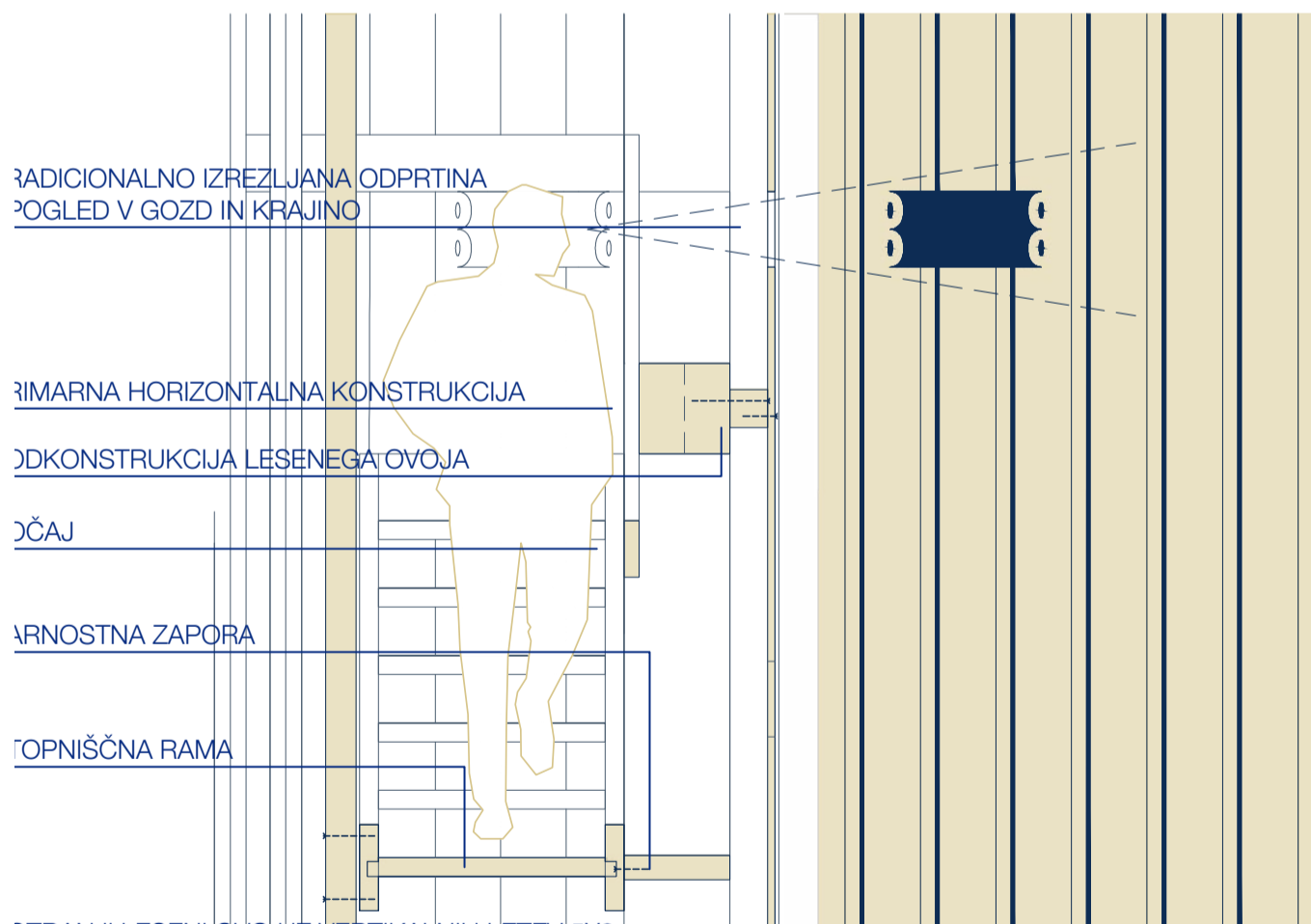
Potresni vplivi:

- $a_g=0.25 \text{ g}$, $q=1.5$, kategorija pomembnosti II, $\gamma=1.0$



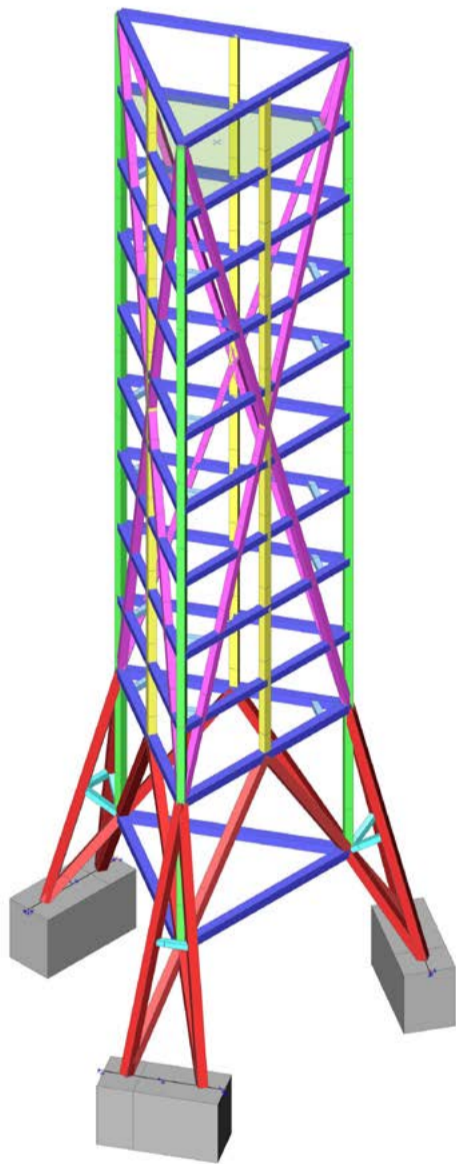
IZVEDBA

Po izvedbi izkopu za temelje se temeljna tla pripravi skladno z Načrtom s področja geotehnike in geotehnologije. Sledi izvedba geotehničnih sider in temeljnih blokov z sidrnimi nastavki za leseno konstrukcijo. Po doseženi predpisani trdnosti temeljne konstrukcije in napetju geotehničnih sider se pristopi k montaži lesene konstrukcije, katere posamezni elementi bodo izdelani v delavnici, v kateri bo izvedena tudi poskusna montaža s katero se bo preverila geometrijska skladnost izdelanih elementov. Montažne dolžine posameznih elementov bodo prilagojene omejitvi transporta in dviga na montaži. Predvidena zasnova konstrukcije in izdelava iz pred izdelanih konstrukcijskih elementov omogoča tudi kasnejšo menjavo iztrošenih elementov tokom uporabe objekta.



RAZGLEDNI STOLP BOVLJEK - NATEČAJ

Analiza konstrukcije



KAZALO VSEBINE

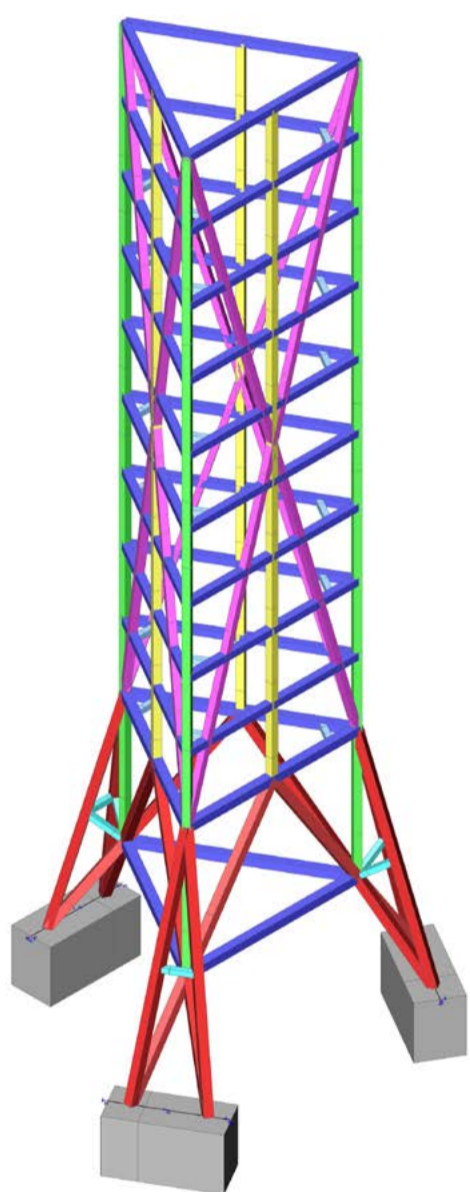
1. Analitični model
 - 1.1. 3D pogled - 1
 - 1.2. 3D pogled - 2
 - 1.3. Floris
 - 1.4. 3D pogled - žični
 - 1.5. 3D pogled - profili
2. Vhodni podatki računalniškega programa
 - 2.1. Materiali
 - 2.2. Profili elementov
 - 2.3. Temeljna tla
3. Modeliranje vplivov
 - 3.1. Modeliranje vplivov - ST_st
 - 3.2. Modeliranje vplivov - ST
 - 3.3. Modeliranje vplivov - Q
 - 3.4. Modeliranje vplivov - Qs
 - 3.5. Modeliranje vplivov - S
 - 3.6. Modeliranje vplivov - Wy-1
 - 3.7. Modeliranje vplivov - Wy-2
 - 3.8. Modeliranje vplivov - Wy-3
 - 3.9. Modeliranje vplivov - Wxy-1
 - 3.10. Modeliranje vplivov - Wxy-2
 - 3.11. Modeliranje vplivov - Wxy-3
4. Obtežbe in obtežne kombinacije
 - 4.1. Obtežni primeri
 - 4.2. Obtežne grupe
 - 4.3. Kombinacije
 - 4.4. Ovojnice kombinacij
5. Potres in modalna analiza
 - 5.1. Seismic spectrums
 - 5.2. Masni vplivi
 - 5.3. Masne kombinacije
 - 5.4. Rezultati modalne analize
 - 5.5. 1. nihajna oblika
 - 5.6. 2. nihajna oblika
 - 5.7. 3. nihajna oblika
6. Rezultati analize
 - 6.1. Rekapitulacija materiala
 - 6.2. Lesena konstrukcija
 - 6.2.1. MSU - vodoravni pomiki
 - 6.2.2. Potres - omejitev poškodb - omejitev etažnih pomikov
 - 6.2.3. Kontrola nosilnosti in stabilnosti - MSN+E
 - 6.3. Betonske konstrukcije - točkovni temelji
 - 6.3.1. Računsko potrebna armatura
 - 6.4. Geotehnična sidra



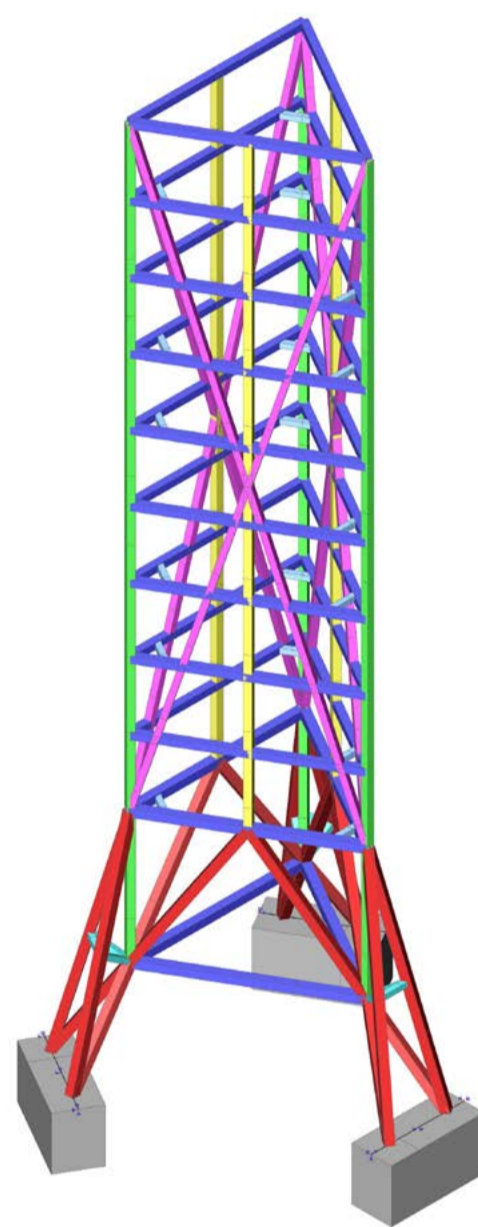
ANALITIČNI MODEL

1. Analitični model

1.1. 3D pogled - 1

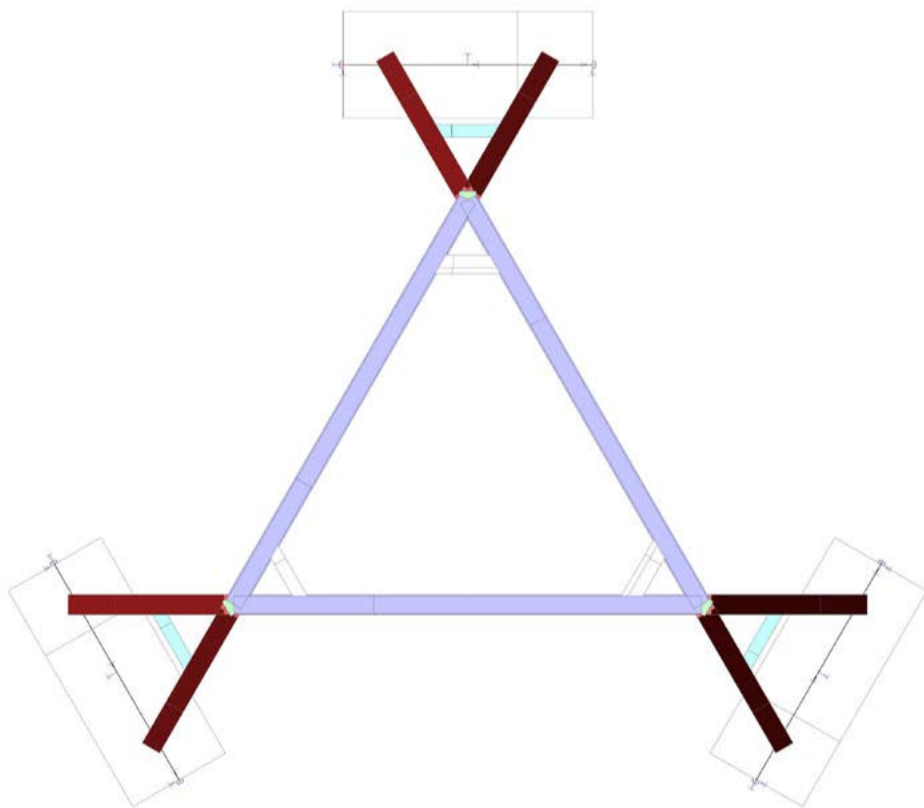


1.2. 3D pogled - 2

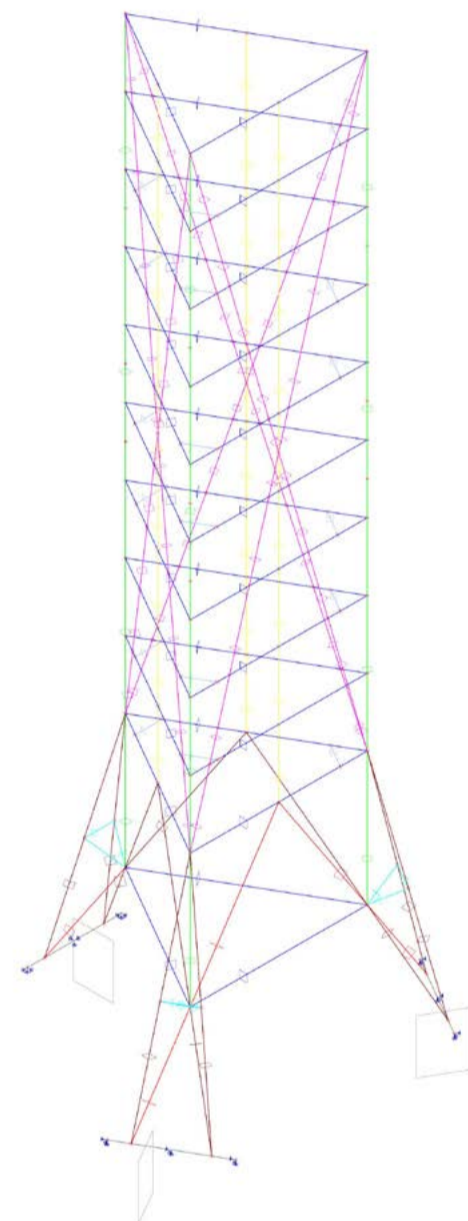


ANALITIČNI MODEL

1.3. Tloris

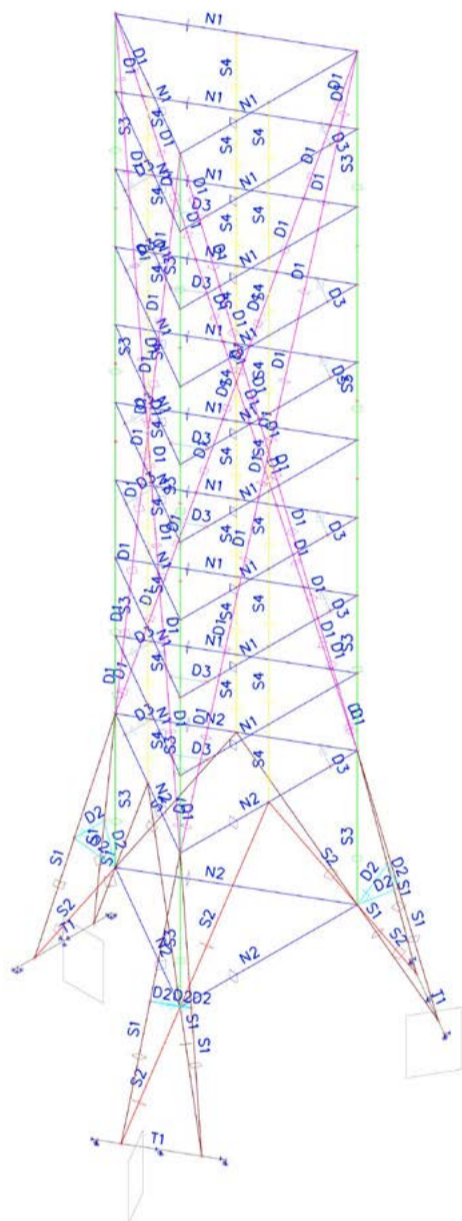


1.4. 3D pogled - žični



ANALITIČNI MODEL
VHODNI PODATKI

1.5. 3D pogled - profili



2. Vhodni podatki računalniškega programa

2.1. Materiali

Name	Type	ρ [kg/m ³]	Density in fresh state [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Colour
C30/37	Concrete	2500,0	2600,0	3,2800e+04	0,2	0,00	30,00	■

Explanations of symbols

Density in fresh state: The value in the density in fresh state property is used only in case a composite deck is input and its self-weight load is taken into account.

Reinforcement EC2

Name	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Reinforcement steel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

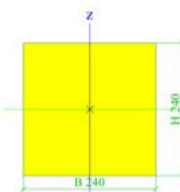
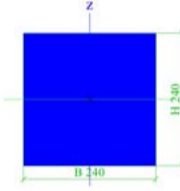
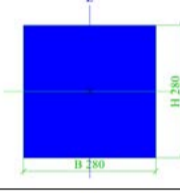
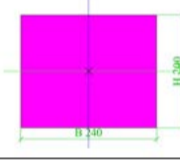
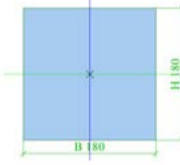
Timber ECS

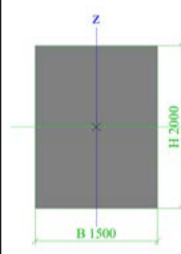
Name	Type of timber ρ [kg/m ³]	μ α [m/mK]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{t,k}$ [MPa]	Colour
D30 (EN 338)	Solid 640,0	0 0,00	1,1000e+04 6,9000e+02	30,0	18,0	0,6	24,0	5,3	3,9	■

2.2. Profili elementov

Name	Type	Detailed	Item material	Fabrication	Colour	Picture
S1	RECT	280; 280	D30 (EN 338)	timber	■	
S2	RECT	280; 280	D30 (EN 338)	timber	■	
S3	RECT	240; 240	D30 (EN 338)	timber	■	

VHODNI PODATKI

Name	Type	Detailed	Item material	Fabrication	Colour	Picture
S4	RECT	240; 240	D30 (EN 338)	timber	■	
N1	RECT	240; 240	D30 (EN 338)	timber	■	
N2	RECT	280; 280	D30 (EN 338)	timber	■	
D1	RECT	240; 200	D30 (EN 338)	timber	■	
D2	RECT	180; 180	D30 (EN 338)	timber	■	
D3	RECT	180; 180	D30 (EN 338)	timber	■	

Name	Type	Detailed	Item material	Fabrication	Colour	Picture
T1	Rectangle	2000; 1500	C30/37	concrete	■	

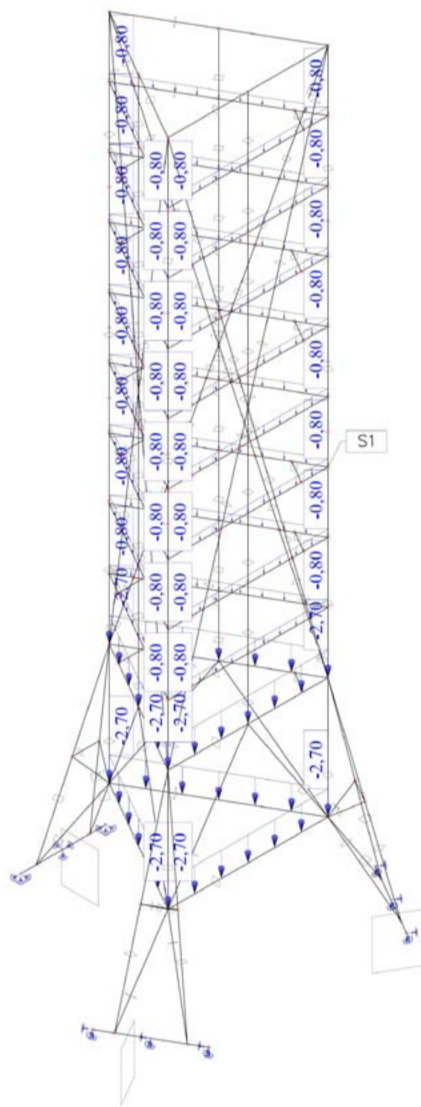
2.3. Temeljna tla

Name	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Stiffness [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Apnencec	3,7500e+01	Flexible	3,7500e+01	5,0000e+01	0,0000e+00	0,0000e+00

3. Modeliranje vplivov

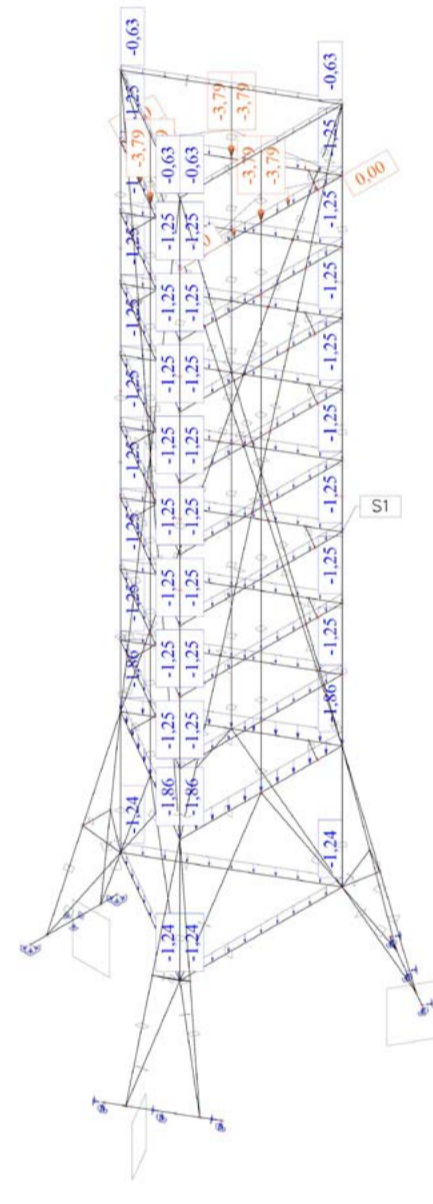
3.1. Modeliranje vplivov - ST_st

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group
ST_st	Stalna teža - stopnice	Permanent Standard	LT+ST



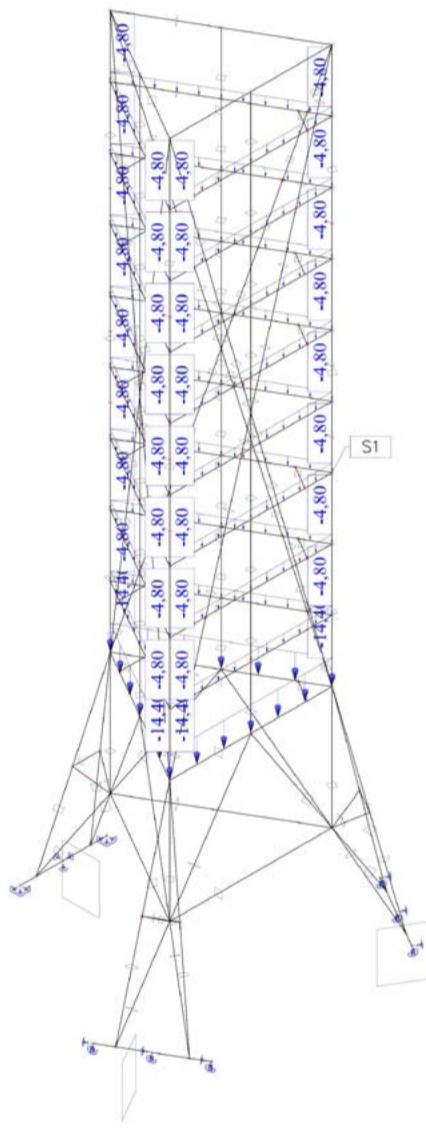
3.2. Modeliranje vplivov - ST

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group
ST	Stalna teža	Permanent Standard	LT+ST



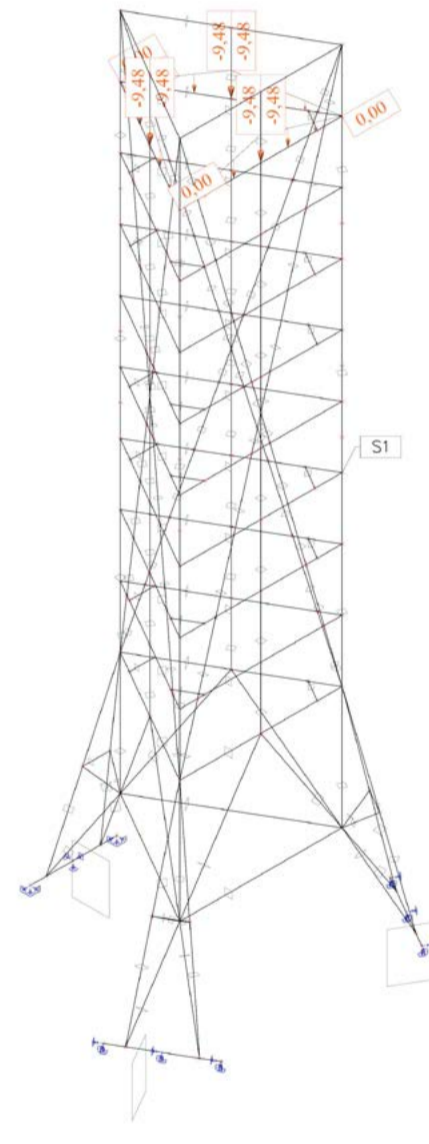
3.3. Modeliranje vplivov - Q

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
Q	Koristna Standard	Variable Static	Q	Short	None



3.4. Modeliranje vplivov - Qs

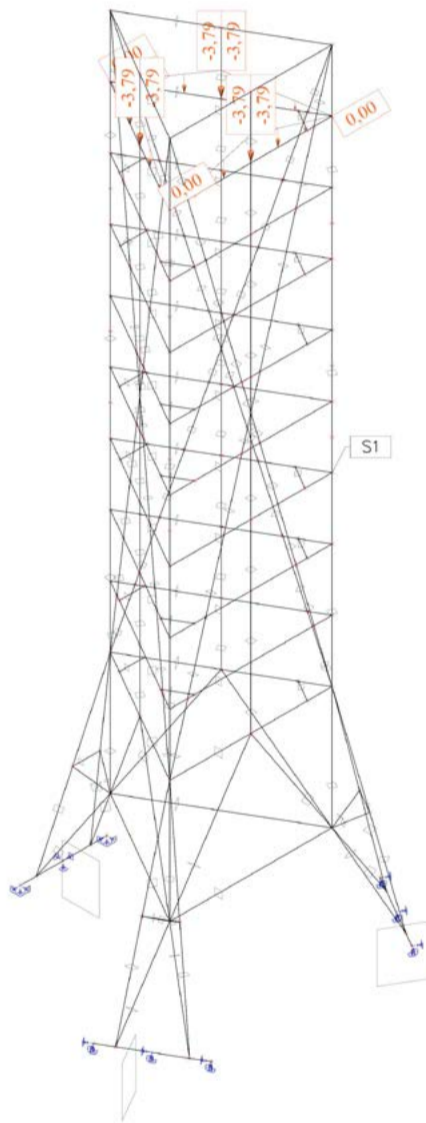
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
Qs	Koristna-streha Standard	Variable Static	Q	Short	None



MODELIRANJE VPLIVOV

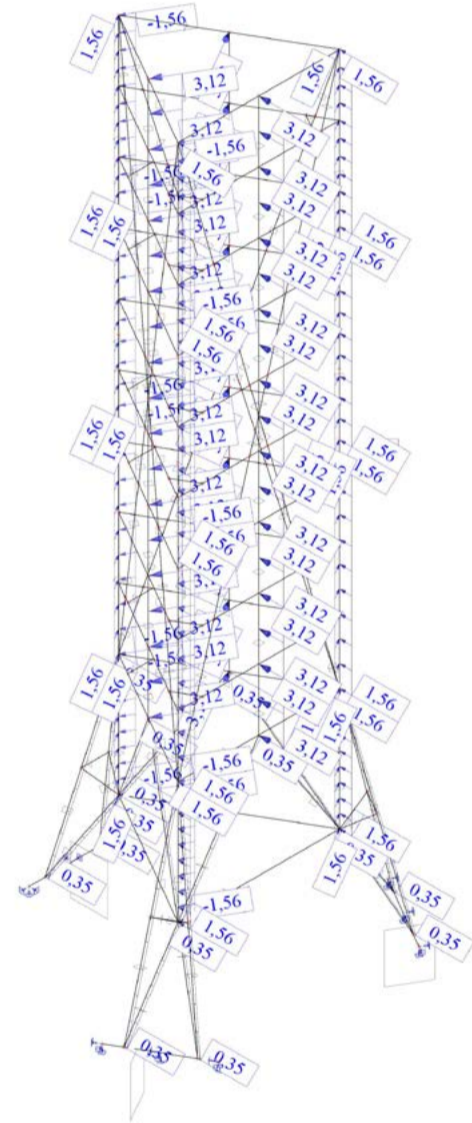
3.5. Modeliranje vplivov - S

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
S	Sneg	Variable	S	Short	None
	Standard	Static			



3.6. Modeliranje vplivov - Wy-1

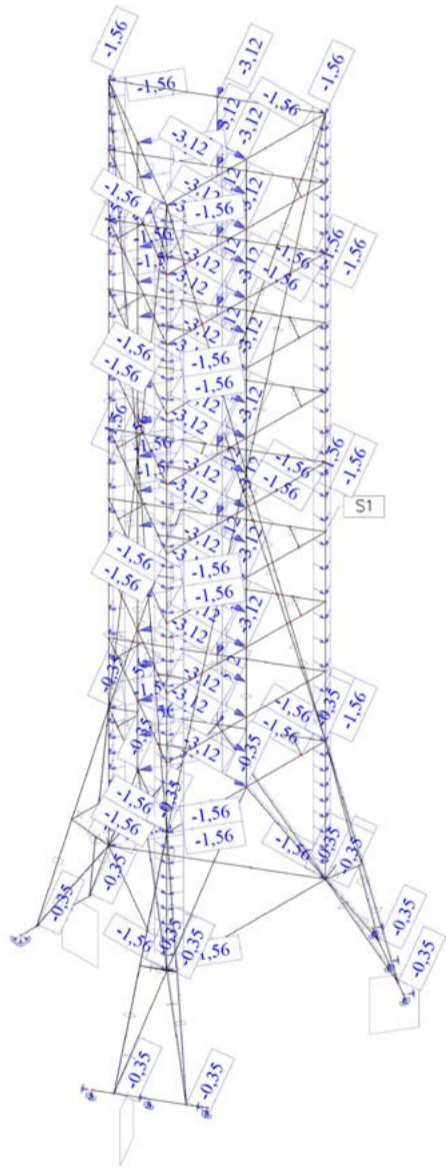
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
Wy-1	Veter Y	Variable	W	Short	None
	Standard	Static			



MODELIRANJE VPLIVOV

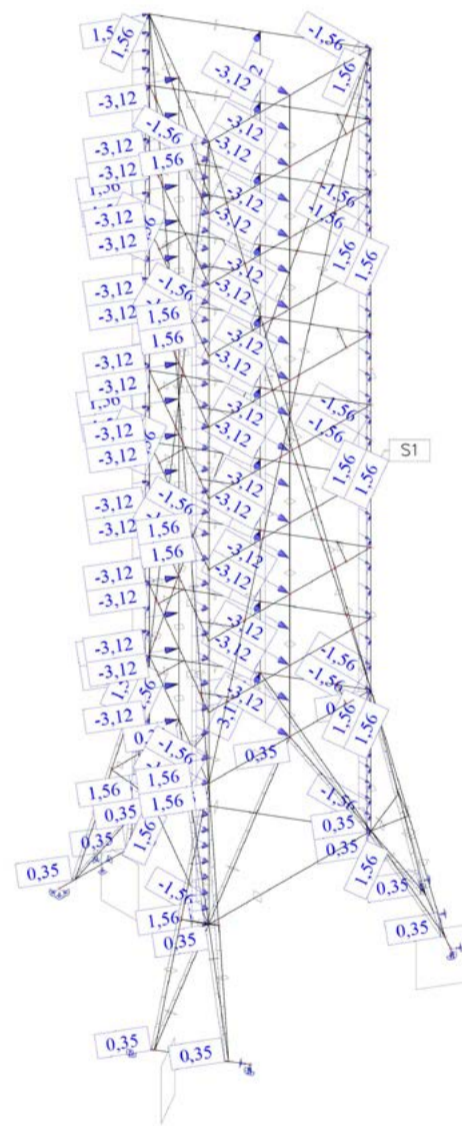
3.7. Modeliranje vplivov - Wy-2

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
Wy-2	Veter Y Standard	Variable Static	W	Short	None



3.8. Modeliranje vplivov - Wy-3

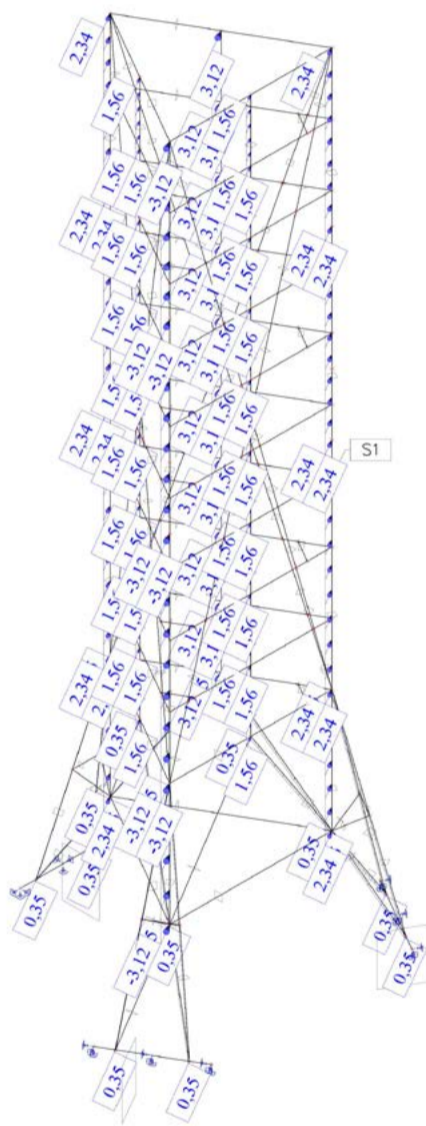
Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
Wy-3	Veter Y Standard	Variable Static	W	Short	None



MODELIRANJE VPLIVOV

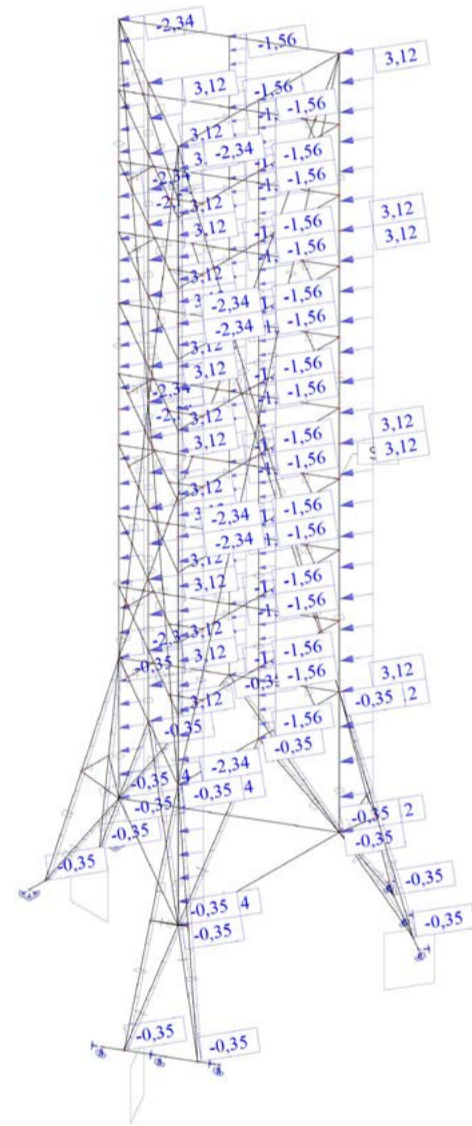
3.9. Modeliranje vplivov - Wxy-1

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
Wxy-1	Veter XY Standard	Variable Static	W	Short	None



3.10. Modeliranje vplivov - Wxy-2

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
Wxy-2	Veter XY Standard	Variable Static	W	Short	None

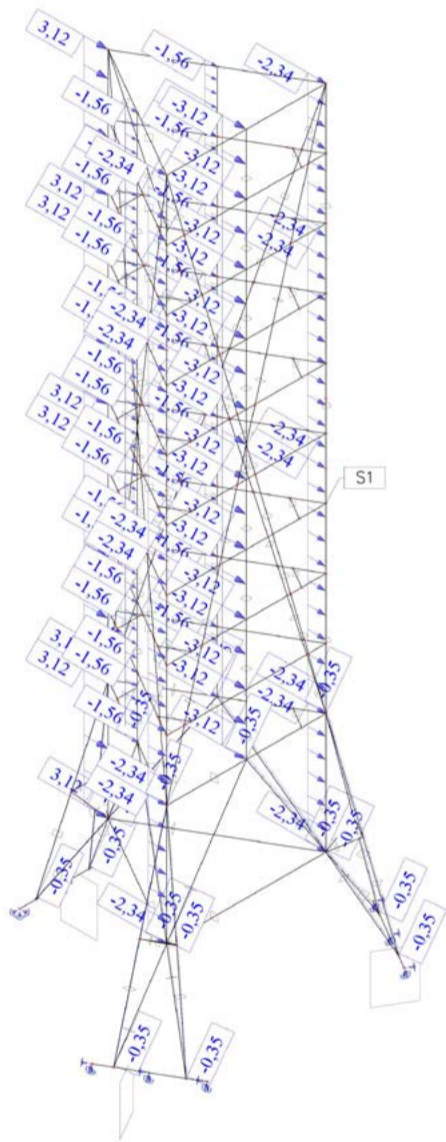


MODELIRANJE VPLIVOV

OBTEŽBE IN OBTEŽNE KOMBINACIJE

3.11. Modeliranje vplivov - Wxy-3

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
Wxy-3	Veter XY Standard	Variable Static	W	Short	None



4. Obtežbe in obtežne kombinacije

4.1. Obtežni primeri

Name	Description	Action type	Load group	Direction	Duration	Master load case
	Spec	Load type				
LT	Lastna teža	Permanent Self weight	LT+ST	-Z		
ST_st	Stalna teža - stopnice	Permanent Standard	LT+ST			
ST	Stalna teža	Permanent Standard	LT+ST			
Q	Koristna Standard	Variable Static	Q		Short	None
Qs	Koristna-streha Standard	Variable Static	Q		Short	None
S	Sneg Standard	Variable Static	S		Short	None
Wy-1	Veter Y Standard	Variable Static	W		Short	None
Wy-2	Veter Y Standard	Variable Static	W		Short	None
Wy-3	Veter Y Standard	Variable Static	W		Short	None
Wxy-1	Veter XY Standard	Variable Static	W		Short	None
Wxy-2	Veter XY Standard	Variable Static	W		Short	None
Wxy-3	Veter XY Standard	Variable Static	W		Short	None
Ex_q1	Potres X - q=1 Seismicity	Variable Dynamic	E			None
Ey_q1	Potres Y - q=1 Seismicity	Variable Dynamic	E			None
Ex_q1,5	Potres X - q=1,5 Seismicity	Variable Dynamic	E			None
Ey_q1,5	Potres Y - q=1,5 Seismicity	Variable Dynamic	E			None
Ey_q1_AE	Accidental eccentricity for Ey_q1 Seismic accidental eccentricity	Variable Static	Ey_q1_AE		Short	Ey_q1 - Potres Y - q=1
Ex_q1_AE	Accidental eccentricity for Ex_q1 Seismic accidental eccentricity	Variable Static	Ex_q1_AE		Short	Ex_q1 - Potres X - q=1
Ey_q1,5_AE	Accidental eccentricity for Ey_q1,5 Seismic accidental eccentricity	Variable Static	Ey_q1,5_AE		Short	Ey_q1,5 - Potres Y - q=1,5
Ex_q1,5_AE	Accidental eccentricity for Ex_q1,5 Seismic accidental eccentricity	Variable Static	Ex_q1,5_AE		Short	Ex_q1,5 - Potres X - q=1,5

OBTEŽBE IN OBTEŽNE KOMBINACIJE

4.2. Obtežne grupe

Name	Load	Relation	Type
LT+ST	Permanent		
Q	Variable	Standard	Cat C : Congregation
S	Variable	Standard	Snow
W	Variable	Exclusive	Wind
E	Seismic	Together	
Ey_q1_AE	Seismic Accidental Eccentricity	Exclusive	
Ex_q1_AE	Seismic Accidental Eccentricity	Exclusive	
Ey_q1,5_AE	Seismic Accidental Eccentricity	Exclusive	
Ex_q1,5_AE	Seismic Accidental Eccentricity	Exclusive	

4.3. Kombinacije

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]			
MSN		EN-ULS (STR/GEO) Set B	LT - Lastna teža	1,00			
			ST_st - Stalna teža - stopnice	1,00			
			ST - Stalna teža	1,00			
			Q - Koristna	1,00			
			Qs - Koristna-streha	1,00			
			S - Sneg	1,00			
			Wy-1 - Veter Y	1,00			
			Wy-2 - Veter Y	1,00			
			Wy-3 - Veter Y	1,00			
			Wxy-1 - Veter XY	1,00			
			Wxy-2 - Veter XY	1,00			
			Wxy-3 - Veter XY	1,00			
			MSU_K		EN-SLS Characteristic	LT - Lastna teža	1,00
						ST_st - Stalna teža - stopnice	1,00
ST - Stalna teža	1,00						
Q - Koristna	1,00						
Qs - Koristna-streha	1,00						
S - Sneg	1,00						
Wy-1 - Veter Y	1,00						
Wy-2 - Veter Y	1,00						
Wy-3 - Veter Y	1,00						
Wxy-1 - Veter XY	1,00						
Wxy-2 - Veter XY	1,00						
Wxy-3 - Veter XY	1,00						
MSU_FQ		EN-SLS Frequent				LT - Lastna teža	1,00
						ST_st - Stalna teža - stopnice	1,00
			ST - Stalna teža	1,00			
			Q - Koristna	1,00			
			Qs - Koristna-streha	1,00			
			S - Sneg	1,00			
			Wy-1 - Veter Y	1,00			
			Wy-2 - Veter Y	1,00			
			Wy-3 - Veter Y	1,00			
			Wxy-1 - Veter XY	1,00			
			Wxy-2 - Veter XY	1,00			
			Wxy-3 - Veter XY	1,00			
			MSU_QP		EN-SLS Quasi-permanent	LT - Lastna teža	1,00
						ST_st - Stalna teža - stopnice	1,00
ST - Stalna teža	1,00						
Q - Koristna	1,00						
Qs - Koristna-streha	1,00						
S - Sneg	1,00						
Wy-1 - Veter Y	1,00						
Wy-2 - Veter Y	1,00						
Wy-3 - Veter Y	1,00						
Wxy-1 - Veter XY	1,00						
Wxy-2 - Veter XY	1,00						
Wxy-3 - Veter XY	1,00						
E_q1		EN-Seismic				LT - Lastna teža	1,00
						ST_st - Stalna teža - stopnice	1,00
			ST - Stalna teža	1,00			

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
E_q15		EN-Seismic	Q - Koristna	1,00
			Qs - Koristna-streha	1,00
			Ex_q1 - Potres X - q=1	1,00
			Ey_q1 - Potres Y - q=1	1,00
			Ey_q1_AE - Accidental eccentricity for Ey_q1	1,00
			Ex_q1_AE - Accidental eccentricity for Ex_q1	1,00
			LT - Lastna teža	1,00
			ST_st - Stalna teža - stopnice	1,00
			ST - Stalna teža	1,00
			Q - Koristna	1,00
Ey_q1	Seismic load case "Ey_q1" with accidental eccentricity effects	Envelope - ultimate	Qs - Koristna-streha	1,00
			Ex_q1,5 - Potres X - q=1,5	1,00
			Ey_q1,5 - Potres Y - q=1,5	1,00
			Ey_q1,5_AE - Accidental eccentricity for Ey_q1,5	1,00
			Ex_q1,5_AE - Accidental eccentricity for Ex_q1,5	1,00
			Ey_q1 - Potres Y - q=1	1,00
			Ey_q1_AE - Accidental eccentricity for Ey_q1	1,00
			Ex_q1 - Potres X - q=1	1,00
			Ex_q1_AE - Accidental eccentricity for Ex_q1	1,00
			Ey_q1,5 - Potres Y - q=1,5	1,00
Ey_q1,5	Seismic load case "Ey_q1,5" with accidental eccentricity effects	Envelope - ultimate	Ey_q1,5_AE - Accidental eccentricity for Ey_q1,5	1,00
			Ex_q1,5 - Potres X - q=1,5	1,00
			Ex_q1,5_AE - Accidental eccentricity for Ex_q1,5	1,00
			Ey_q1,5 - Potres Y - q=1,5	1,00
			Ey_q1,5_AE - Accidental eccentricity for Ey_q1,5	1,00
			Ex_q1,5 - Potres X - q=1,5	1,00
			Ex_q1,5_AE - Accidental eccentricity for Ex_q1,5	1,00
			Ey_q1,5 - Potres Y - q=1,5	1,00
			Ey_q1,5_AE - Accidental eccentricity for Ey_q1,5	1,00
			Ex_q1,5 - Potres X - q=1,5	1,00

4.4. Ovojnice kombinacij

Name	List
MSN	MSN - EN-ULS (STR/GEO) Set B
MSU_K	MSU_K - EN-SLS Characteristic
MSU_FQ	MSU_FQ - EN-SLS Frequent
MSU_QP	MSU_QP - EN-SLS Quasi-permanent
E_q1	E_q1 - EN-Seismic
E_q15	E_q15 - EN-Seismic
MSN+E_q15	MSN - EN-ULS (STR/GEO) Set B E_q15 - EN-Seismic
MSN+E_q1	MSN - EN-ULS (STR/GEO) Set B E_q1 - EN-Seismic
MSU_K+E_q1	E_q1 - EN-Seismic MSU_K - EN-SLS Characteristic
MSU	MSU_K - EN-SLS Characteristic MSU_FQ - EN-SLS Frequent MSU_QP - EN-SLS Quasi-permanent

5. Potres in modalna analiza

5.1. Seismic spectrums

Name UniqueID	Type drawing	Info	Drawing
ES, q=1,5	Period	Type code - EN 1998-1:2004 - Eurocode Subsoil type - A Direction - Horizontal Spectrum type - type 1 coeff accel. ag - 0.25 ag - design acceleration - 2.4525 beta - 0.2 q - behaviour factor - 1.5	

5.2. Masni vplivi

Name	Load case
ST_st	ST_st - Stalna teža - stopnice
ST	ST - Stalna teža
Q	Q - Koristna
Qs	Qs - Koristna-streha

5.3. Masne kombinacije

Name	Mass group	Coeff. [-]
CM1	ST_st	1,00
	Q	0,35
	ST	1,00
	Qs	0,70
CM1/1 - 1,01		
CM1/2 - 1,03		
CM1/3 - 1,37		
CM1/4 - 1,72		
CM1/5 - 1,74		
CM1/6 - 2,07		
CM1/7 - 2,09		
CM1/8 - 2,32		
CM1/9 - 2,57		
CM1/10 - 2,67		
CM1/11 - 2,70		
CM1/12 - 2,88		
CM1/13 - 2,99		
CM1/14 - 3,17		
CM1/15 - 3,36		
CM1/16 - 3,50		

Name	Mass group	Coeff. [-]
CM1/17 - 3,52		
CM1/18 - 3,68		
CM1/19 - 3,74		
CM1/20 - 3,78		
CM1/21 - 3,87		
CM1/22 - 3,98		
CM1/23 - 4,01		
CM1/24 - 4,02		
CM1/25 - 4,62		
CM1/26 - 5,00		
CM1/27 - 5,10		
CM1/28 - 6,75		
CM1/29 - 7,28		
CM1/30 - 8,07		

5.4. Rezultati modalne analize

Solution of Free vibration

Number of 2D elements	0
Number of 1D elements	1975
Number of mesh nodes	1816
Number of equations	10896
Combination of mass groups	MC1 CM1
Modification group	None
Number of frequencies	30
Method	Lanczos
Bending theory	Mindlin
Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)
Start of calculation	20.09.2023 21:10
End of calculation	20.09.2023 21:10

Sum of masses

	Mass type	X [kg]	Y [kg]	Z [kg]
1	Moving mass	123445,9	123445,9	0,0
1	Total mass	123445,9	123445,9	0,0

Relative modal masses

Mode	Omega [rad/s]	Period [s]	Freq. [Hz]	W _{x1} /W _{tot}	W _{y1} /W _{tot}	W _{z1} /W _{tot}	W _{x1,R} /W _{tot,R}	W _{y1,R} /W _{tot,R}	W _{z1,R} /W _{tot,R}
1	6.34074	0.99	1.01	0.0004	0.5291	0.0000	0.4142	0.0003	0.0000
2	6.4649	0.97	1.03	0.5498	0.0004	0.0000	0.0003	0.4106	0.0000
3	8.61913	0.73	1.37	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5893
4	10.7865	0.58	1.72	0.0010	0.1879	0.0000	0.1020	0.0008	0.0000
5	10.9604	0.57	1.74	0.1708	0.0015	0.0000	0.0008	0.1203	0.0000
6	13.0284	0.48	2.07	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1103
7	13.1197	0.48	2.09	0.0001	0.0067	0.0000	0.0048	0.0001	0.0001
8	14.5656	0.43	2.32	0.0087	0.0000	0.0000	0.0003	0.0029	0.0000
9	16.1629	0.39	2.57	0.0000	0.0015	0.0000	0.0002	0.0127	0.0000
10	16.7989	0.37	2.67	0.0576	0.0184	0.0000	0.0330	0.0701	0.0000
11	16.984	0.37	2.70	0.0007	0.0069	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	18.1221	0.35	2.88	0.0000	0.0040	0.0000	0.0038	0.0000	0.0000
13	18.7638	0.33	2.99	0.0084	0.0015	0.0000	0.0055	0.0003	0.0000
14	19.9382	0.32	3.17	0.0002	0.0015	0.0000	0.0039	0.0011	0.0000
15	21.1411	0.30	3.36	0.0017	0.0055	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000
16	21.9632	0.29	3.50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0101
17	22.0954	0.28	3.52	0.0013	0.0232	0.0000	0.0249	0.0003	0.0000
18	23.1508	0.27	3.68	0.0012	0.0010	0.0000	0.0060	0.0000	0.0000
19	23.4965	0.27	3.74	0.0344	0.0675	0.0000	0.0946	0.0534	0.0000

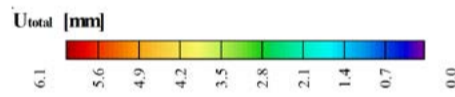
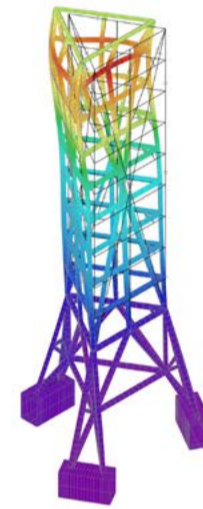
POTRES IN MODALNA ANALIZA

Mode	Ω [rad/s]	Period [s]	Freq. [Hz]	W_{xi}/W_{xtot}	W_{yi}/W_{ytot}	W_{zi}/W_{ztot}	$W_{xi,R}/W_{xtot,F}$	$W_{yi,R}/W_{ytot,F}$	$W_{zi,R}/W_{ztot,R}$
20	23.7258	0,26	3,78	0,0037	0,0011	0,0000	0,0035	0,0006	0,0000
21	24.3117	0,26	3,87	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	25.0266	0,25	3,98	0,0049	0,0001	0,0000	0,0025	0,0163	0,0000
23	25.2074	0,25	4,01	0,0214	0,0196	0,0000	0,0533	0,0488	0,0000
24	25.2877	0,25	4,02	0,0101	0,0095	0,0000	0,0242	0,0261	0,0000
25	29.0477	0,22	4,62	0,0000	0,0002	0,0000	0,0138	0,0001	0,0000
26	31.4435	0,20	5,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0117	0,0000
27	32.028	0,20	5,10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0438
28	42.3904	0,15	6,75	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1306
29	45.7418	0,14	7,28	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0703
30	50.7195	0,12	8,07	0,0479	0,0009	0,0000	0,0017	0,0939	0,0000
				0,9245	0,8881	0,0000	0,7939	0,8709	0,9547

Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)
Start of calculation	20.09.2023 21:10
End of calculation	20.09.2023 21:10

5.5. 1. nihajna oblika

Values: U_{total}
 Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
 Mass combination: CM1/1 - 1,01
 Selection: All
 Location: In nodes avg., System: Global



Seismicity

Number of 2D elements	0
Number of 1D elements	1975
Number of mesh nodes	1816
Mass in analysis	Participating mass only
Signed results	x
Load case	Ex_q1
Combination of mass groups	CM1
Bending theory	Mindlin
Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)
Start of calculation	20.09.2023 21:10
End of calculation	20.09.2023 21:10

Seismicity

Number of 2D elements	0
Number of 1D elements	1975
Number of mesh nodes	1816
Mass in analysis	Participating mass only
Signed results	x
Load case	Ey_q1
Combination of mass groups	CM1
Bending theory	Mindlin
Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)
Start of calculation	20.09.2023 21:10
End of calculation	20.09.2023 21:10

Seismicity

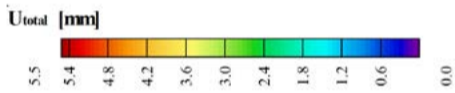
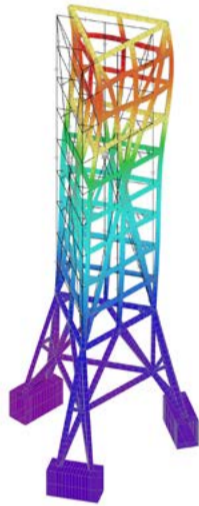
Number of 2D elements	0
Number of 1D elements	1975
Number of mesh nodes	1816
Mass in analysis	Participating mass only
Signed results	x
Load case	Ex_q1,5
Combination of mass groups	CM1
Bending theory	Mindlin
Type of analysis model	Standard using improved reduced system (IRS)
Start of calculation	20.09.2023 21:10
End of calculation	20.09.2023 21:10

Seismicity

Number of 2D elements	0
Number of 1D elements	1975
Number of mesh nodes	1816
Mass in analysis	Participating mass only
Signed results	x
Load case	Ey_q1,5
Combination of mass groups	CM1
Bending theory	Mindlin

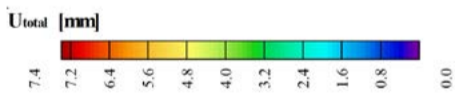
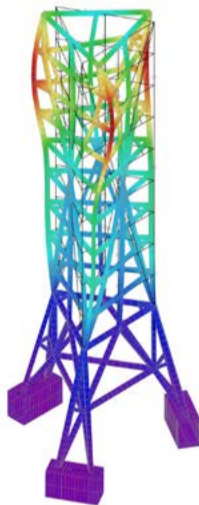
5.6. 2. nihajna oblika

Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/2 - 1,03
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: Global



5.7. 3. nihajna oblika

Values: U_{total}
Modal shapes are normalized, so that the generalized modal mass of each mode is equal to 1kg.
Mass combination: CM1/3 - 1,37
Selection: All
Location: In nodes avg.. System: Global



6. Rezultati analize

Linear calculation
Class: MSN+E_q1
System: Global
Extreme: Global
Selection: All
Nodal reactions

Name	Case	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sb3/B207	MSN/1	-176,89	102,09	698,59	0,01	-0,02	0,31	0,0	0,0
Sb1/B206	MSN/2	176,88	101,99	698,51	0,03	0,04	-0,47	-0,1	0,0
Sb2/B208	MSN/3	0,03	-204,22	698,55	0,02	0,01	0,27	0,0	0,0
Sn5/N200	MSN/2	176,71	102,35	698,43	-0,03	-0,02	0,23	0,0	0,0
Sn3/N204	MSN/4	5,44	87,59	-205,51	-0,01	0,65	2,58	3,2	0,0
Sn2/N201	MSN/5	-119,64	79,69	497,84	-2,73	1,60	-6,44	-3,2	-5,5
Sn1/N202	MSN/6	-134,27	66,89	504,30	2,76	-1,57	6,70	3,1	5,5
Sn4/N203	MSN/6	-9,01	-150,23	505,07	-0,02	-3,12	-6,29	6,2	0,0
Sn3/N204	MSN/7	9,04	-149,85	504,83	-0,01	3,14	6,59	-6,2	0,0
Sn4/N203	E_q1/8	-10,43	-79,57	189,08	-0,02	-1,76	-8,57	9,3	-0,1
Sn3/N204	E_q1/9	10,43	-41,99	296,45	0,00	1,77	8,61	-6,0	0,0

6.1. Rekapitulacija materiala

Selection: All
Type of sorting: Material

Summary

Material	Mass [kg]	Surface [m ²]	Volume [m ³]
Concrete	78750,0	73,500	3,1500e+01
Timber	24531,8	627,449	3,8331e+01
Total	103281,8	700,949	6,9831e+01

Note: Value 'Surface' represents for 1D members the total exposed surface area, while for 2D members it corresponds only to the surface area of the centroidal plane.

Concrete (1D)

Material	Density [kg/m ³]	Mass [kg]	Surface [m ²]	Volume [m ³]
C30/37	2500,0	78750,0	73,500	3,1500e+01
Total		78750,0	73,500	3,1500e+01

Timber (1D)

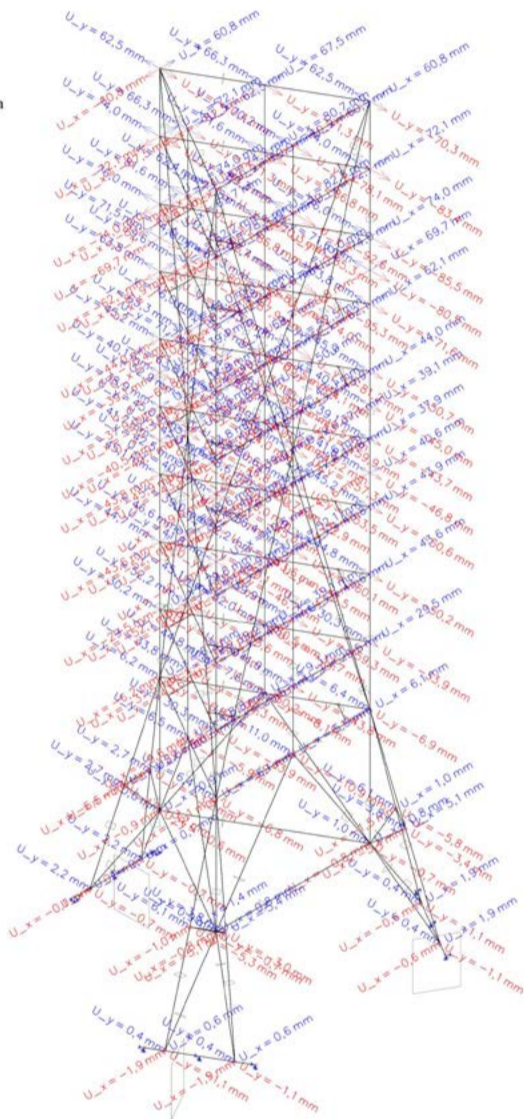
Material	Density [kg/m ³]	Mass [kg]	Surface [m ²]	Volume [m ³]
D30 (EN 338)	640,0	24531,8	627,449	3,8331e+01
Total		24531,8	627,449	3,8331e+01

REZULTATI ANALIZE

6.2. Lesena konstrukcija

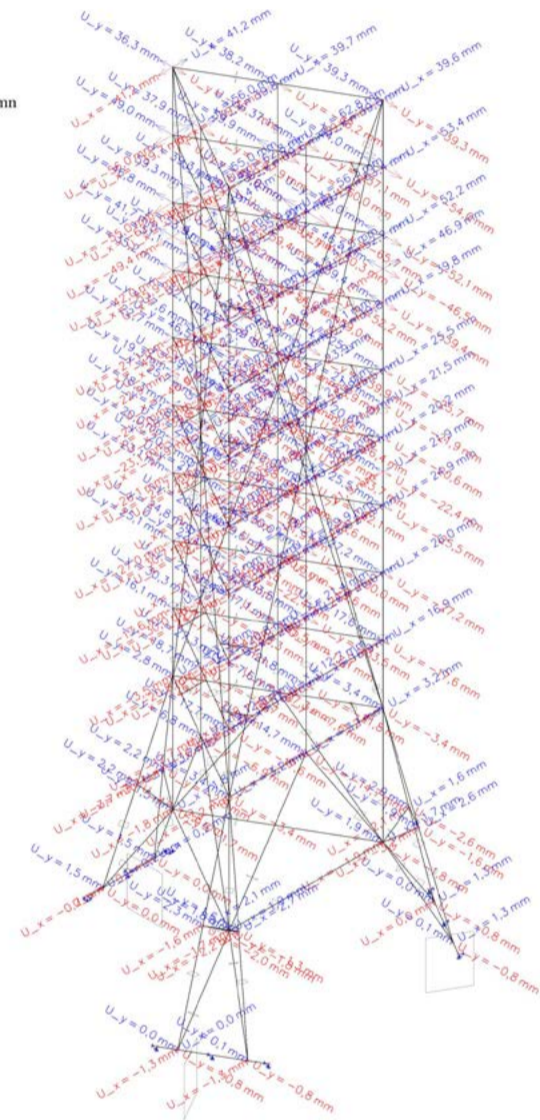
6.2.1. MSU - vodoravni pomiki

Values: U_x, U_y
 Linear calculation
 Class: MSU_K
 Extreme: Node
 Selection: All
 Filter: Type of beam = Column



6.2.2. Potres - omejitev poškodb - omejitev etažnih pomikov

Values: U_x, U_y
 Linear calculation
 Class: E_q1
 Extreme: Node
 Selection: All
 Filter: Type of beam = Column



Kontrola etažnih pomikov:

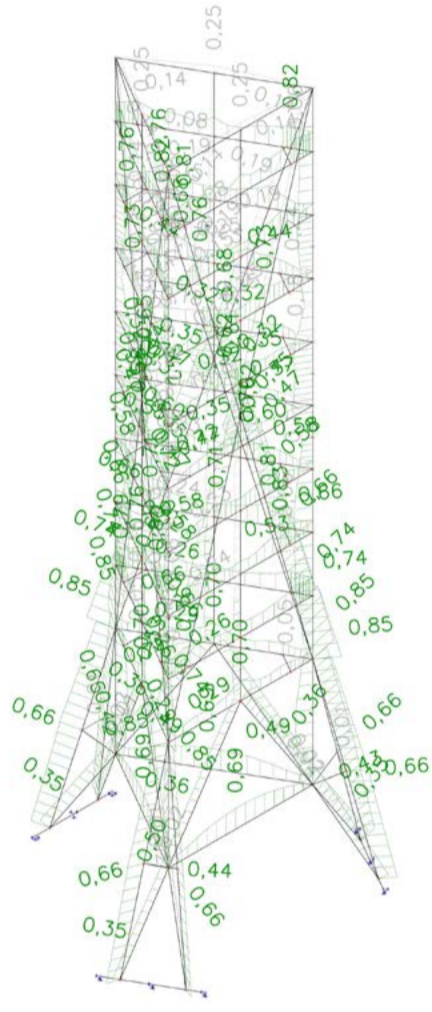
$$d_r \cdot v \leq 0,010 \cdot h$$

$$d_{r,x} \cdot v = (17,6-2,2) \cdot 0,5 = 7,70 \text{ mm} \leq 0,010 \cdot h = 0,01 \cdot 2500 = 25 \text{ mm} \rightarrow \text{Zahteva po omejitvi poškodb v x smeri je izpolnjena.}$$

$$d_{r,y} \cdot v = (16,1-2,8) \cdot 0,5 = 6,65 \text{ mm} \leq 0,010 \cdot h = 0,01 \cdot 2500 = 25 \text{ mm} \rightarrow \text{Zahteva po omejitvi poškodb v y smeri je izpolnjena.}$$

REZULTATI ANALIZE

6.2.3. Kontrola nosilnosti in stabilnosti - MSN+E



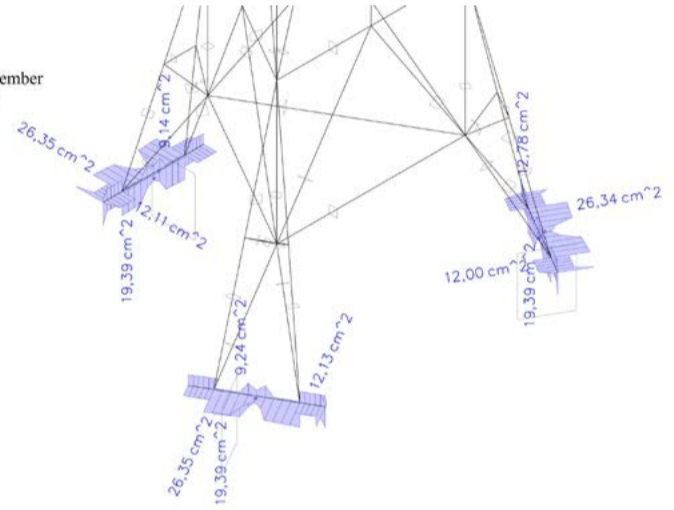
Timber ULS check

Beam	Cross-section	Material	dx [m]	Load case	Unity check [-]	Section check [-]	Stability check [-]
B87	N2 - RECT	D30 (EN 338)	3,286	MSN+E_q15/1	0,70	0,70	0,57
B5	N1 - RECT	D30 (EN 338)	5,111	MSN+E_q15/2	0,83	0,83	0,70
B259	S3 - RECT	D30 (EN 338)	1,250	MSN+E_q15/3	0,60	0,43	0,60
B346	S4 - RECT	D30 (EN 338)	1,250	MSN+E_q15/4	0,72	0,61	0,72
B121	D1 - RECT	D30 (EN 338)	1,042	MSN+E_q15/5	0,85	0,73	0,85
B155	S1 - RECT	D30 (EN 338)	4,182	MSN+E_q15/4	0,66	0,45	0,66
B160	S2 - RECT	D30 (EN 338)	2,773	MSN+E_q15/6	0,36	0,19	0,36
B199	D2 - RECT	D30 (EN 338)	1,341	MSN+E_q15/7	0,02	0,02	0,00
B227	D3 - RECT	D30 (EN 338)	0,000	MSN+E_q15/8	0,25	0,25	0,00

6.3. Betonske konstrukcije - točkovni temelji

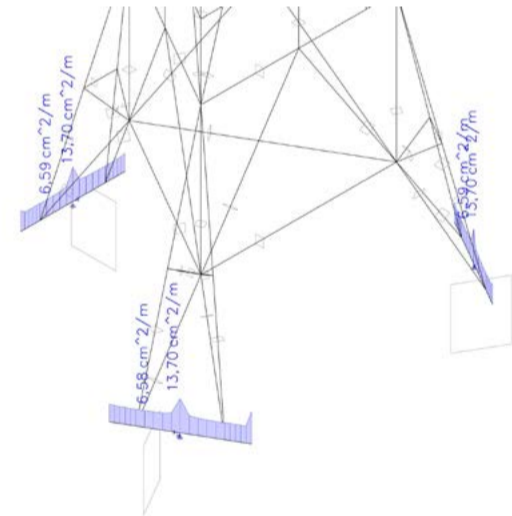
6.3.1. Računsko potrebna armatura

Values: $A_{s,req}$
 Linear calculation
 Class: MSN+E_q1
 Coordinate system: Member
 Extreme 1D: Member
 Selection: All



$\begin{matrix} z \\ y \\ x \end{matrix}$

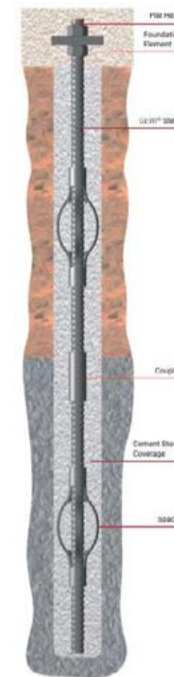
Values: $A_{swm,req}$
 Linear calculation
 Class: MSN+E_q1
 Coordinate system: Member
 Extreme 1D: Member
 Selection: All



$\begin{matrix} z \\ y \\ x \end{matrix}$

REZULTATI ANALIZE

6.4. Geotehnična sidra



Skupna izvlečna sila na en pasovni temelj:
 $N_{Ed} = 585,0 \text{ kN}$

Predvideli smo geotehnična vertikalna sidra npr. DYWIDAG GEWI system.

Izbrali smo 3 geotehnična sidra tipa f32 na en pasovni temelj. Razporejena pod sidriščema in na sredini pasovnega temelja.

$N_{Ed} = 585,0 \text{ kN} < N_{Rd} = 3 * 402 = 1206 \text{ kN} \rightarrow \text{OK}$

Globino sidranja geotehničnih sider bo določil geomehanik na podlagi stanja zemljine/hrbine pod temelji.

GEWI® Pile B500B & S555/700

Nominal diameter \varnothing	Yield strength / tensile strength $f_{0,2k}/f_{tk}$	Cross-sectional area A	Load at yield F_{yk}	Ultimate load F_{tk}	Weight	Weight DCP	Approval
[mm]	[N/mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kN]	[kg/m]	[kg/m]	
16	500/550	201	101	111	1.58	5.2	
20	500/550	314	157	173	2.47	5.9	○
25	500/550	491	245	270	3.85	7.0	○
28	500/550	616	308	339	4.83	8.6	○
32	500/550	804	402	442	6.31	9.5	○
36	500/550	1,020	510	560	7.99	11.9	
40	500/550	1,257	628	691	9.86	13.6	○
43	500/550	1,452	726	799	11.40	19.8	
50	500/550	1,963	982	1,080	15.41	21.0	○
57.5	555/700	2,597	1,441	1,818	20.38	27.1	
63.5	555/700	3,167	1,758	2,217	24.86	32.4	×
75	500/550	4,418	2,209	2,430	34.68	42.82	

PROJEKTANTSKA OCENA INVESTICIJE

RAZGLEDNI STOLP	
- LESENA KONSTRUKCIJA	212.500,00 € + DDV
- ZGORNJA PLOŠČAD - CORTEN	21.250,00 € + DDV
- AB TEMELJI	9.350,00 € + DDV
- GEOTEHNIČNA SIDRA	11.475,00 € + DDV
PROSTOR ZA SHRANJEVANJE S SANITARIJAMI	4.930,00 € + DDV
ZUNANJA UREDITEV - REKONSTRUKCIJA OBSTOJEČEGA TERENA	4.250,00 € + DDV
SKUPAJ GO DELA	263.755,00 € + DDV

RAZGLEDNI STOLP NA BOVLJEKU / OCENA INVESTICIJE

		površina m ²	ocena investicije
1	Razgledni stolp	150,50	254.575,00 €
2	Prostor za shranjevanje	14,50	4.930,00 €
3	Krajinsko arhitekturna ureditev	175,00	4.250,00 €
	SKUPAJ		263.755,00 €
	DDV 22%		58.026,10 €
	SKUPAJ Z DDV		321.781,10 €

PROJEKTNA DOKUMENTACIJA	
DOPOLNJENA IDEJNA ZASNOVA IN DPP	
S SODELOVANJEM PRI OPN	12.800,00 € + DDV
DGD	6.400,00 € + DDV
PZI S SODELOVANJEM PRI RAZPISU	32.000,00 € + DDV
NADZOR	12.500,00 € + DDV
PID	4.800,00 € + DDV
SKUPAJ	64.000,00 € + DDV

