

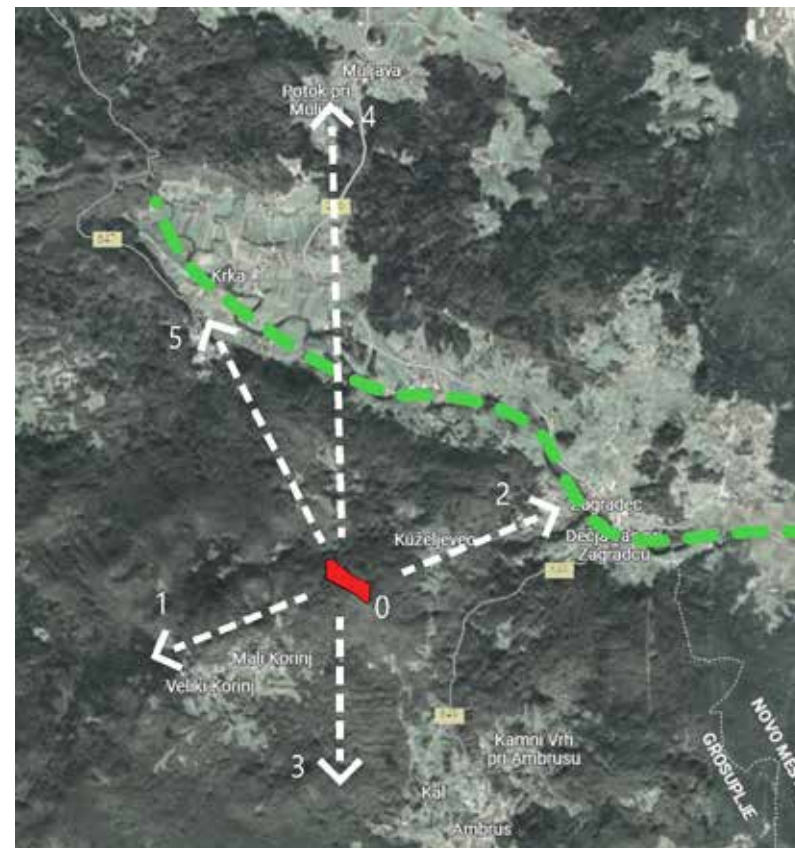


RAZGLEDNI STOLP BOVLJEK

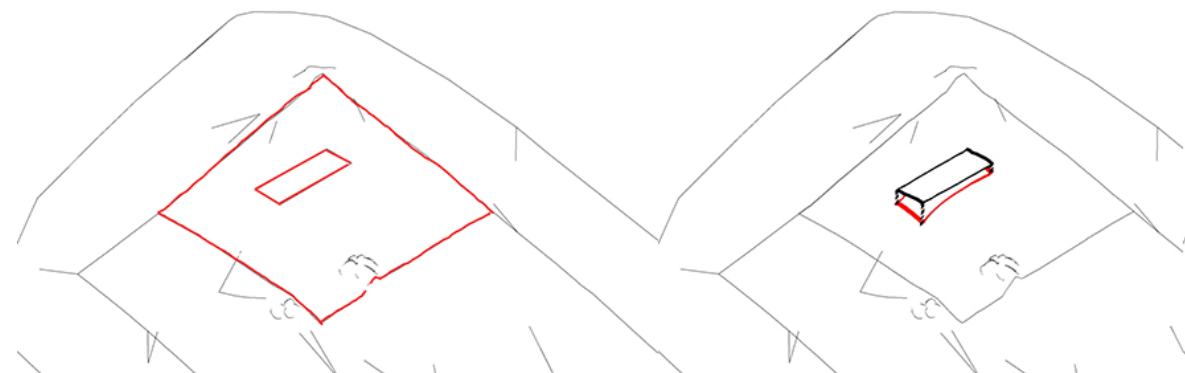
1. KONCEPT

Osnovna ideja stolpa izhaja iz tehtnega premisleka o kontekstu njegove lokacije. Cilj natečajne rešitve je poleg izboljšanja pohodniške infrastrukture tudi večja prepoznavnost tega dela Občine Ivančna Gorica v okviru njenih prizadevanj za okrepitev turističnih dejavnosti na svojem območju.

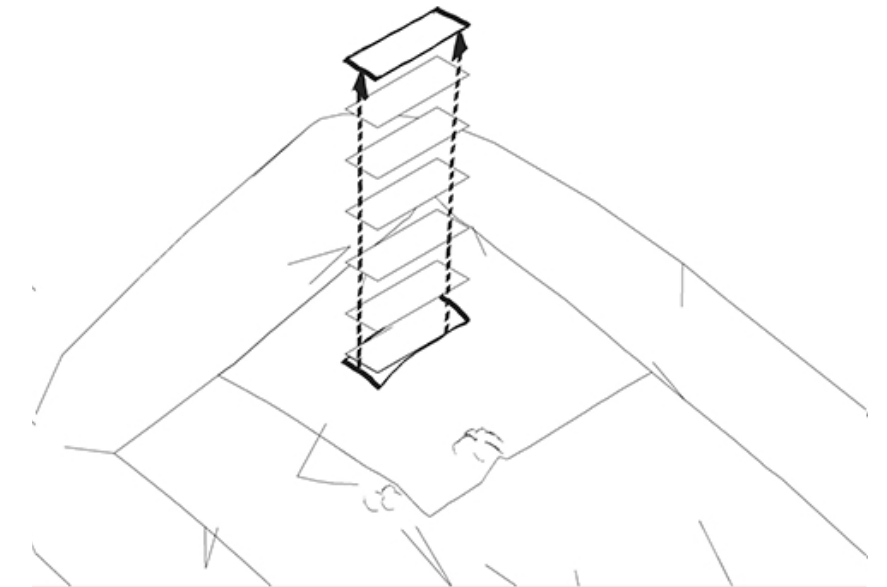
Izhodišče za izdelavo konceptualne zasnove stolpa je bila analiza bolj uveljavljenih naravnih in kulturnih znamenitosti v bližnji okolici, kot sta na primer rojstna hiša Josipa Jurčiča (4) in izvir reke Krke (5). Ali pa kraške jame (0), ki so značilne za območje Suhe krajine. V času procesa raziskave, smo odkrili tudi manj znane zanimivosti, kot je na primer najdišče tulaste sekire (1) iz bronzaste dobe v bližini Malega Korinja, ki napeljuje na misel o zgodovinski povezavi s kasnejšo vzpostavitvijo fužinarske obrti (2) na območju Zagradca. Prav tako pa nismo pozabili na sam hrib Bovljek, katerega južna pobočja so nekdaj krasili bogati vinogradi (3). Ti so ne gleda na opustitev še vedno vidni iz letalskih posnetkov. Končna izbira lokalnih znamenitosti bo v primeru naročila predlagane rešitve določena v sodelovanju s primernimi strokovnjaki in v dialogu z naročnikom.



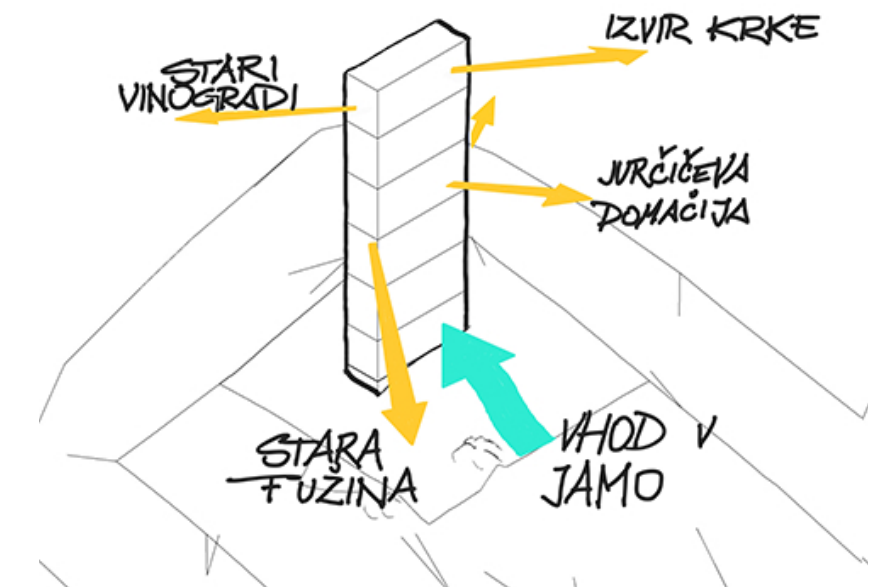
Na podlagi opravljene raziskave in odločitve o pomembnejših smereh lokalnih znamenitosti, se je rodila ideja o stolpu. Glavni volumen stolpa, ki ima pretežno funkcijo vertikalne povezave, smo postavili na parcelo tako, da njegova smer sledi plastnicam terena, obenem pa odgovarja lokaciji, ki je bila predlagana s strani natečajnih pogojev.



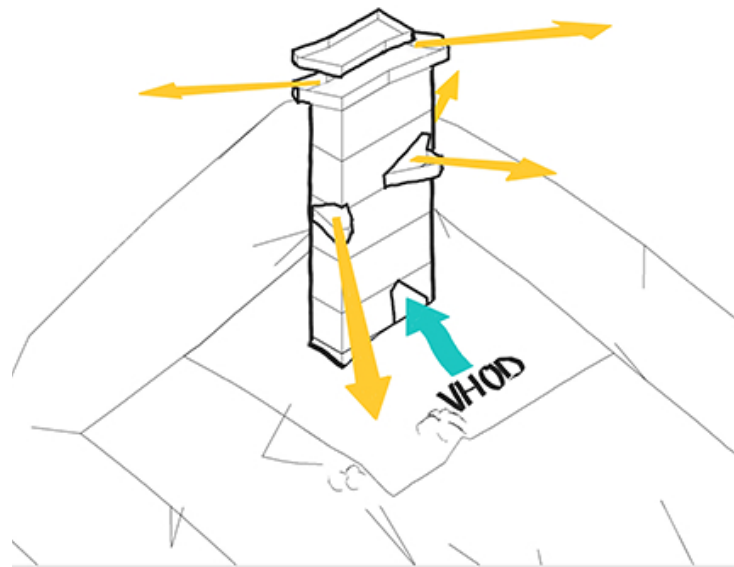
Za potrebe izvedbe stopnic in ob upoštevanju predpisov s področja gradnje ima stolp predvidenih 5 glavnih ploščadi, ki ne funkcionirajo samo kot podesti za počitek ampak tudi, kot razstavne površine za predstavitev prej omenjenih lokalnih znamenitosti. Zadnjo ploščad predstavlja razgledna streha, ki je dostopna preko zaščitene lestve na robu stopnišča in je namenjena bolj pogumnim obiskovalcem.



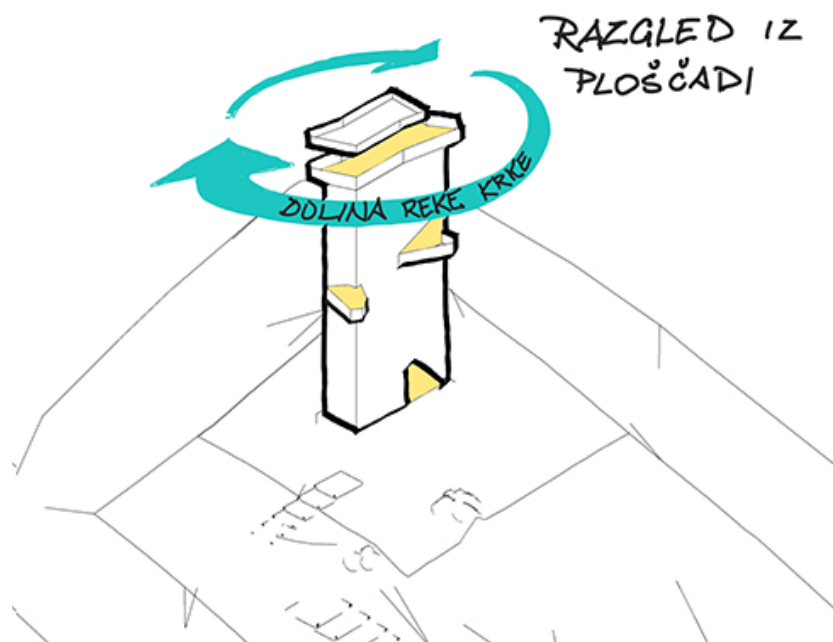
Po vzpostavitvi poti preko vertikalnih komunikacij, se glede na tlorisno postavitev stolpa določi vektorje smeri prej navedenih znamenitosti. Vsaka izmed smeri je v svoji abstraktni reprezentaciji točno določena, njen namen pa je nagovarjanje obiskovalca s povabilom k bolj pozornemu orientiranju v prostoru, kjer se nahaja.



Za čim bolj jasno izraženo idejo o smereh, se na koncu v stolpu ustvari terase, ki pogledajo iz ovoja stolpa. Te, s tlorisno obliko prirezane puščice, nakazujejo končne smeri vsake izmed znamenitosti. Teraso delujejo kot usmerjevalniki, obenem pa so tudi razširitve prej omenjenih razstavnih ploščadi. Obiskovalec se s sprehodom skozi stolp tako povzpne skozi razstveni prostor vsake izmed zanimivosti, terase pa ga nato usmerijo v smer kjer se te znamenitosti nahajajo. Na ta način se suhoparno povzpenjanje po stolpu spremeni v zanimivo raziskovanje bogate naravne in kulturne dediščine ožjega območja.



Nagrada za opravljeno pot se skriva na zadnji ploščadi. Ta se dvigne dobrih 25m nad izhodiščno višino pritličja stolpa. Tu se obiskovalec dvigne nad nivo krošenj, zaradi česar se pogled razprostre v vse smeri. Poleg pogleda na Alpe se nam odpre tudi razgled na bližnjo dolino reke Krke. Prav tako pa obiskovalec končno lahko vidi vse smeri, ki jih označujejo prej omenjene terase. V primeru, da je v času vzpenjanja izgubil orientacijo lahko pokuka čez rob ograje, kjer bo lahko jasno videl ploščadi in z njimi povezane smeri.



V večini primerov predvsem s spodnjih etaž razgledov s teras zaradi gostih drevesnih krošenj listavcev, praktično ne bo. Vseeno pa bodo z njimi izražene smeri vidne tako s tal kot tudi z vrha stolpa. Na ta način bo stolp deloval kot orientacijsko orodje, ki bo poleg razgleda na vrhu, predstavljalo lokalne zanimivosti in spodbujalo k nadaljnjem raziskovanju.

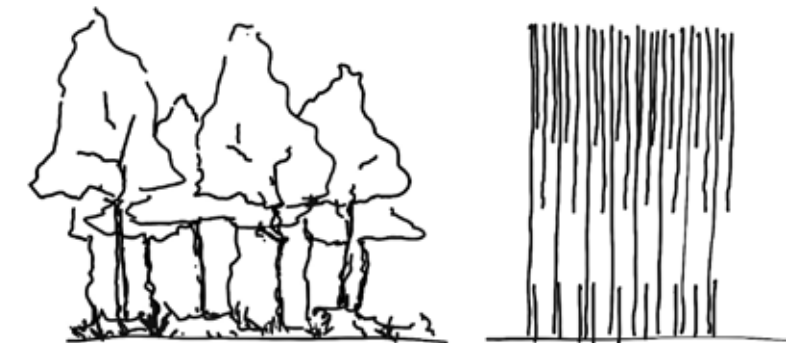
2. MATERIALNOST STOLPA

Temeljenje stolpa bo izvedeno v tehnologiji armiranobetonske plošče. Ta bo zaradi značilnega kraškega terena dodatno sidrana v teren. Na betonsko ploščo se bo postavilo konstrukcijo stolpa. Ta je predvsem zaradi višine pa tudi zaradi, same tehnologije gradnje in težke dostopnosti lokacije predvidena v jeklu. Konstrukcija je bolj podrobno opisana v drugem delu natečajnega predloga.

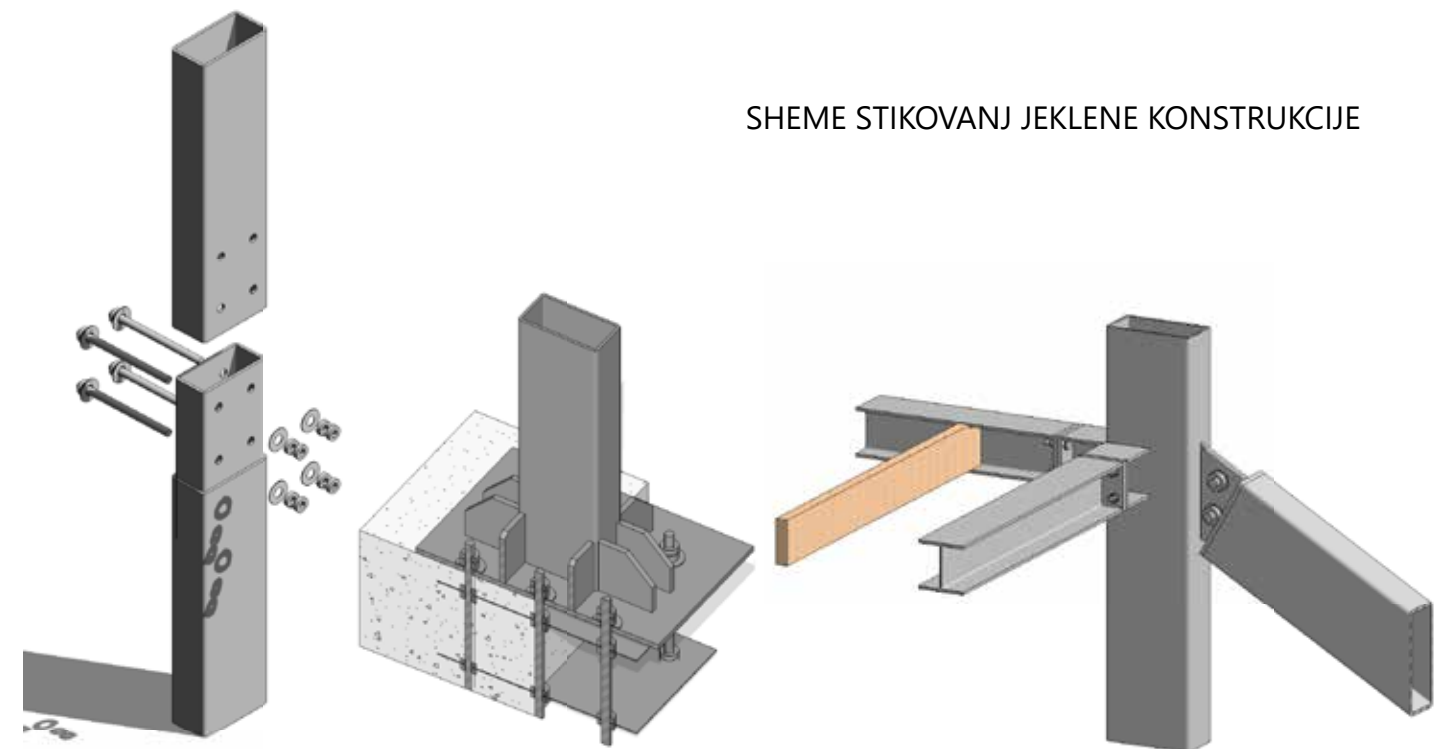
Stolp je postavljen v gozd s pretežno sestavo listavcev (bukve, gabri, hrasti), kar mu daje značilno vertikalno strukturo. Gosto podrastje po tleh se z višino spremeni v redko postavljena drevesna debla, ta pa se še višje postopoma spreminja v razvejano in vedno bolj gosto gozdno krajino drevesnih krošenj. Vodilo oblikovanja lesene fasade stolpa je takšna vertikalna morfologija gozda. S takšnim zgoščanjem in redčenjem fasadnih elementov se stolp poklini naravnim danostim lokacije, obenem pa se tako v idejnem kot tudi v formalnem nivoju zlije z gozdno pokrajino in iz nje ne izstopa.

(shema gozd in fasada stolpa)

Stopniščne ploskve bodo predstavljali leseni plohi primerne debeline, vpeti v jekleno konstrukcijo stolpa. Ploščadi bodo z vrhnje strani obložene v les, ki bo na razglednih terasah nekoliko poglabljen v obliki puščice. Na ta način bodo smeri še bolj nazorno nakazane. Ograja in oprijemala na stopniščih bodo ravno tako kot konstrukcija izvedeni v jeklu, ker se na ta način v največji možni meri ohranja osnovna ideja transparentnosti stolpa.



HEME STIKOVANJ JEKLENE KONSTRUKCIJE



3. UREDITEV OKOLICE

Bližnja ureditev okolice stolpa se predvideva z upoštevanjem naravnih danosti terena. Pri njenem snovanju smo izhajali iz minimaliziranja posegov v gozdno površino. Iz geodetskega posnetka smo razbrali, da je na SV strani parcele z majhnimi posegi v tren, možno urediti večjo ploščad. Prav tako je takšno ploščad možno urediti tik pred vhodom v stolp. Takšna situacija je je napeljala na nadaljnjo ureditev dostopa z vzhodne strani parcele, ki obiskovalca preko obeh ploščadi pripelje do vhoda v objekt. Višinske razlike med njimi se premošča s stopnicami in kaskadami, ki tako kot ostali elementi zunanje ureditve sledijo obliki obstoječega terena.

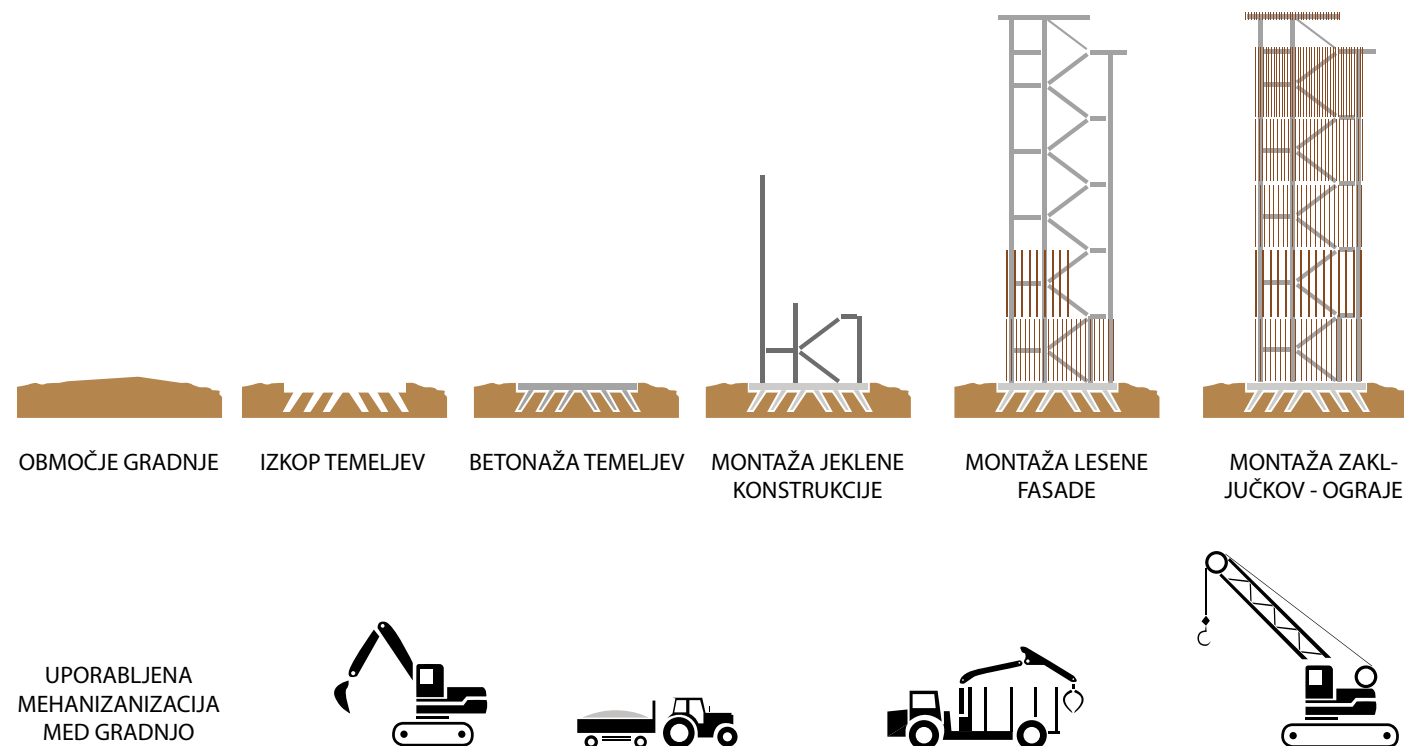
Razporeditve ploščadi in povezav med njimi je v svoji osnovi amfiteaterske, s čimer so pred stolpom zagotovljene površine za prireditve tik pod stolpom. Prav tako pa lahko delujejo kot veliko otroško igrišče, ki ga je možno kasneje nadgraditi s programi kot so »otroška transverzala«, urejana s strani zavoda Škratelj. Za takšen namen bi se s svojo naravo objekta raziskovanja lahko uporabil tudi predlagan stolp.

Ploščadi okoli stolpa se uredijo sonaravno, na način da se obstoječe plastnice minimalno dosuje, kjer je to potrebno. Za vertikalne zamejitve ploščadi pa se uporabi hlodovina podrtih dreves in debelejših vej, ki so nastale z odstranitvijo dreves na mestu postavitve stolpa.

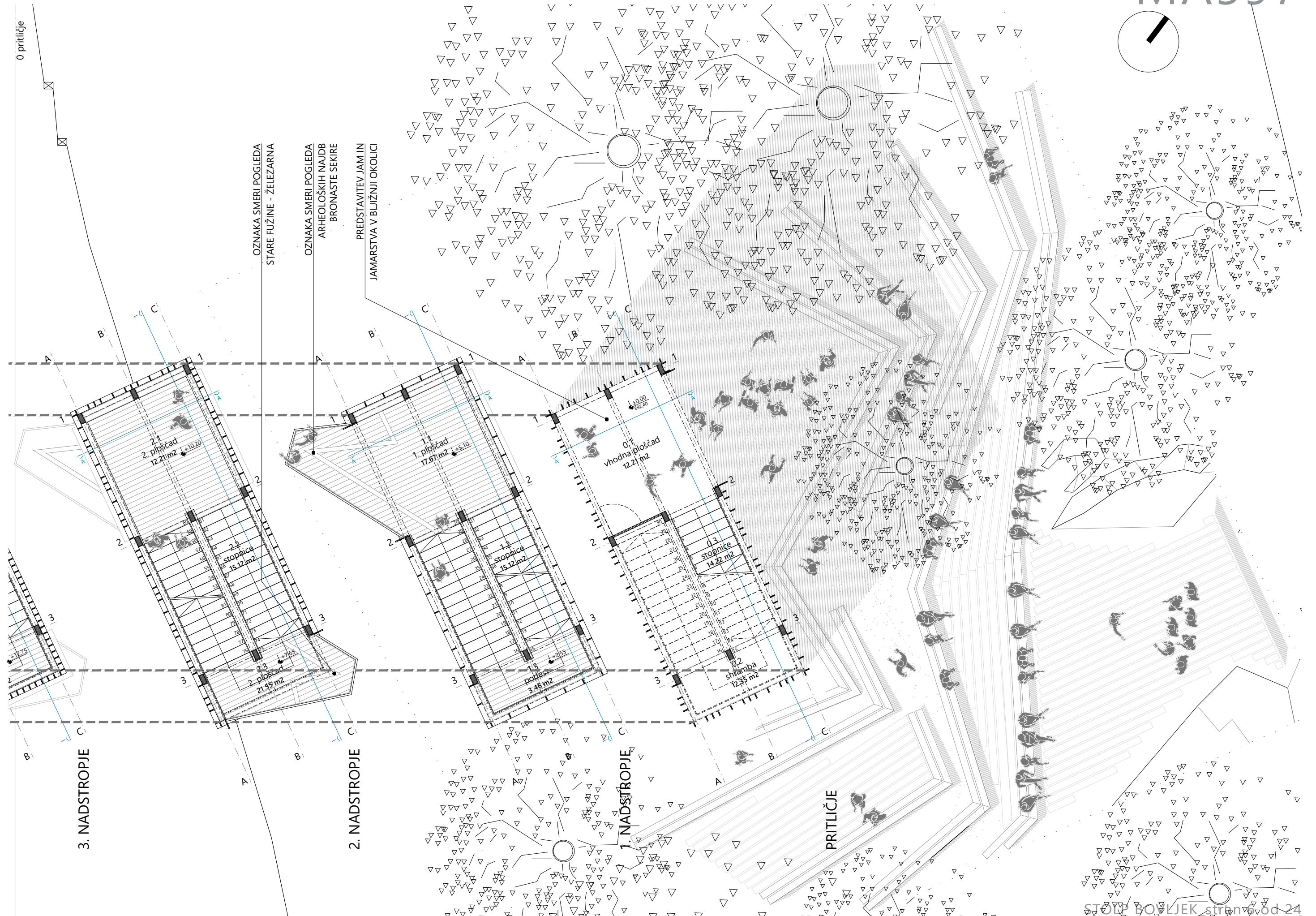
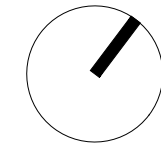
4. POTEK GRADNJE

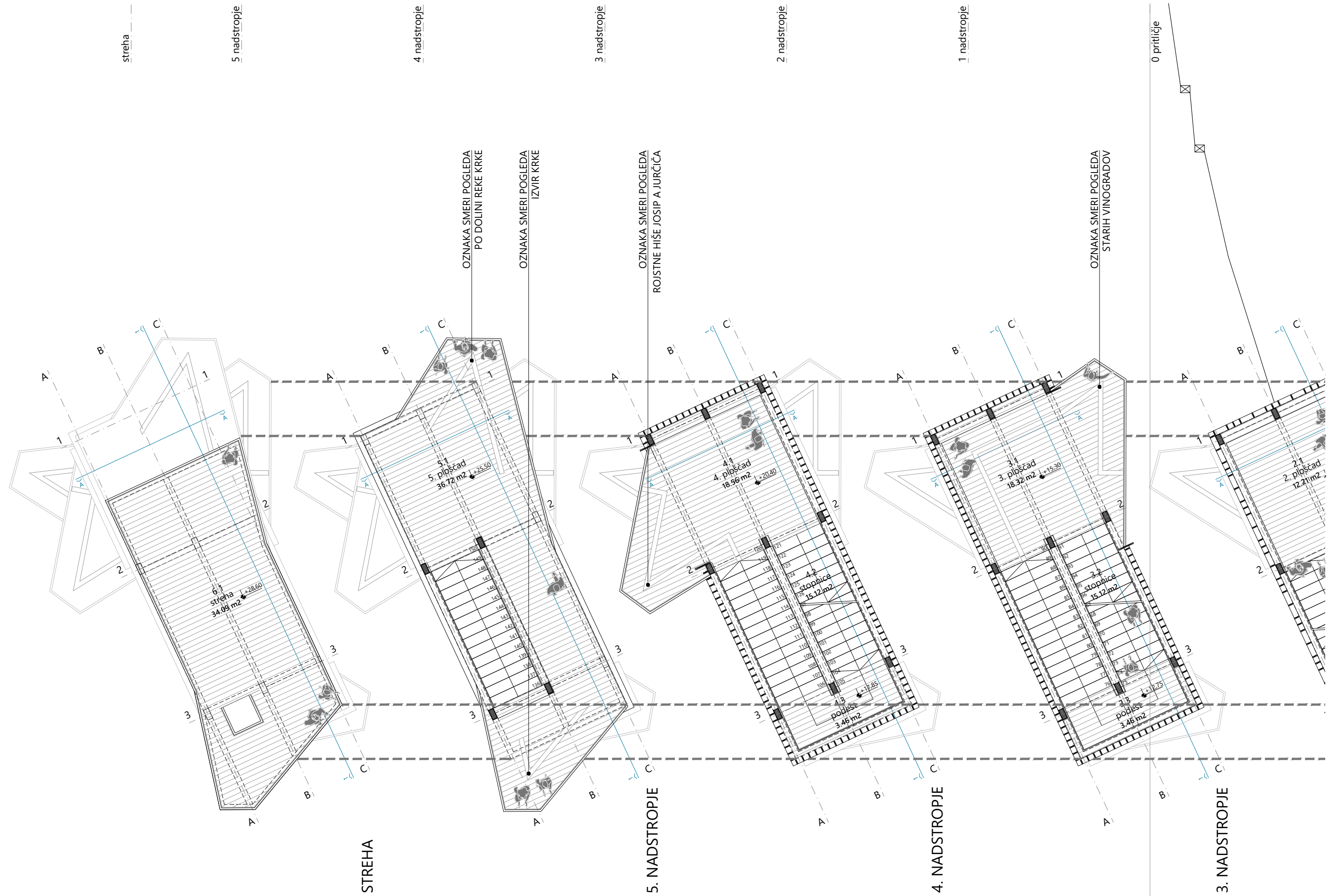
Parcela postavitve stolpa na vrhu hriba je slabo dostopna za večjo gradbeno mehanizacijo. Zato so predvideni gradbeni posegi omejeni. Parcela je dostopna z gozdarsko mehanizacijo, s traktorji in z večino strojev z gosenicami primerne širine. Ves gradbeni material se bo na parcelo lahko dostavil s traktorji s prikolicami. Izkope za betonske temelje se bo izvajalo z manjšim bagrom, mešanje in ulivanje betona se bo lahko izvedlo s čelnim traktorskim mešalcem. Po končani betonaži se bo začelo izvajanje jeklene konstrukcije.

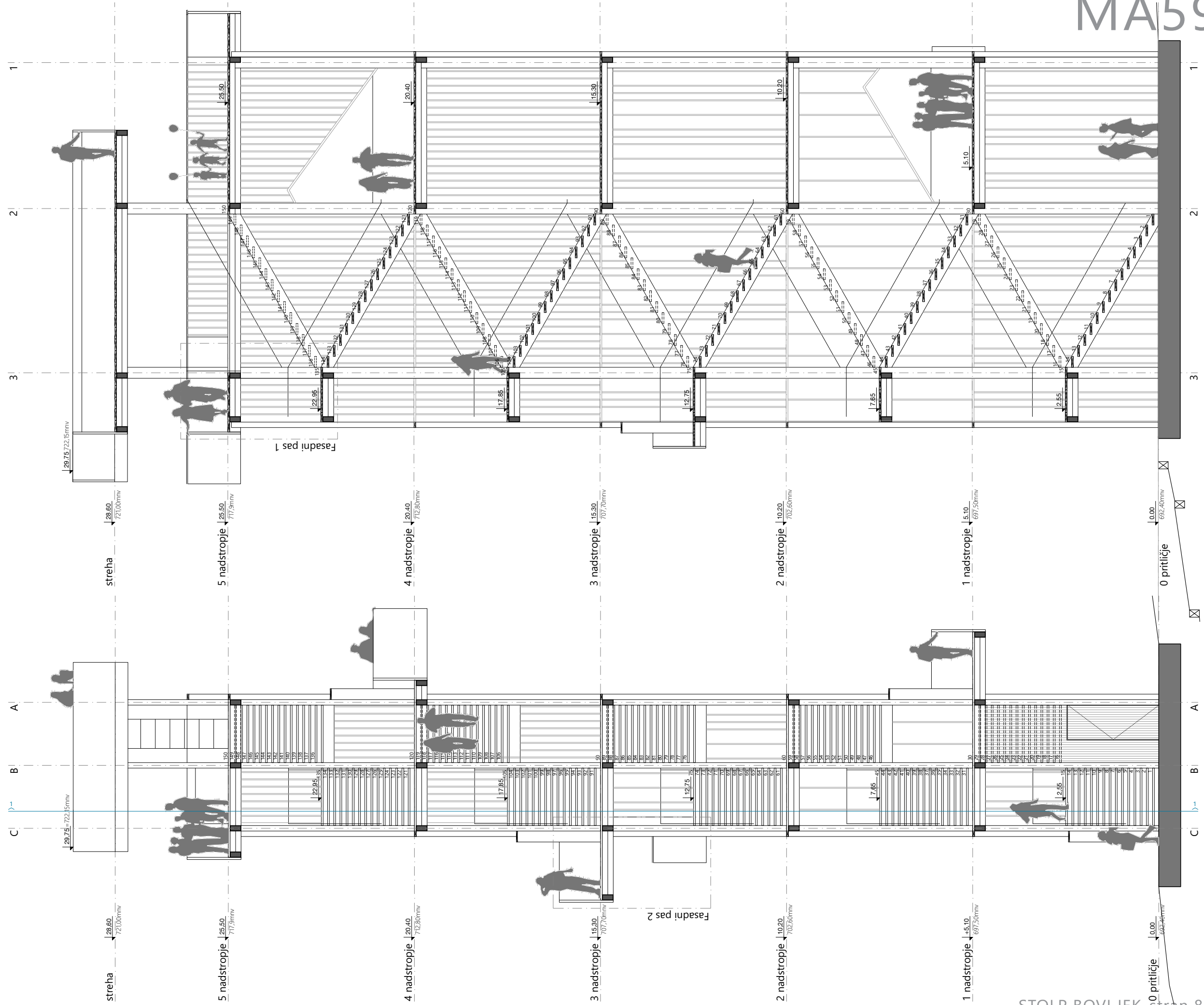
Ta se bo izvajala po etažah. Ker bodo del konstrukcije tudi nosilci stopniščnih ram, se bo gradnja le teh lahko izvaja sproti. Na ta način bo omogočena lažja manipulacij gradbenih elementov, obenem pa se bo s primerno zaščito sproti lahko izvajala tudi že fasada objekta.





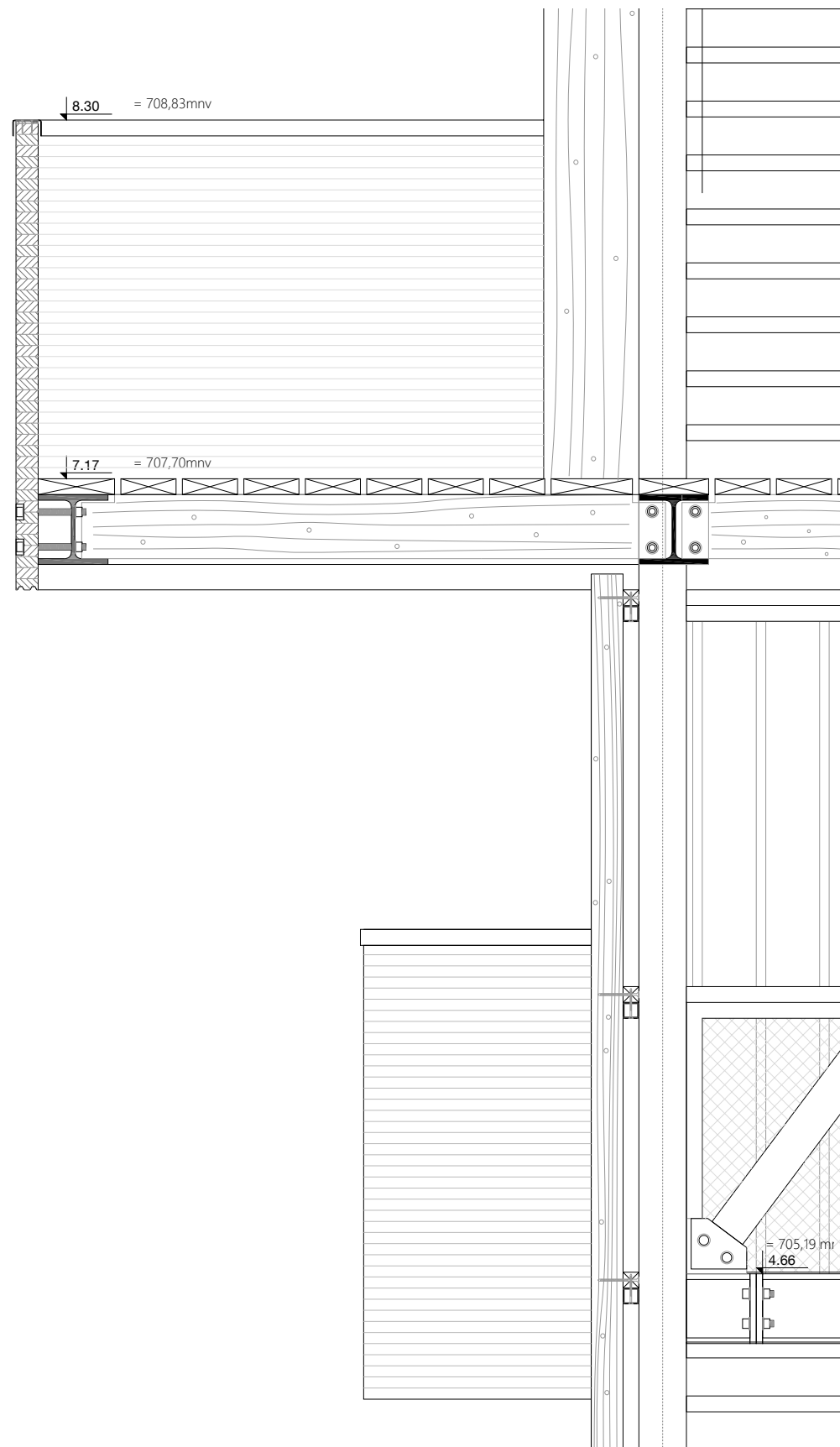




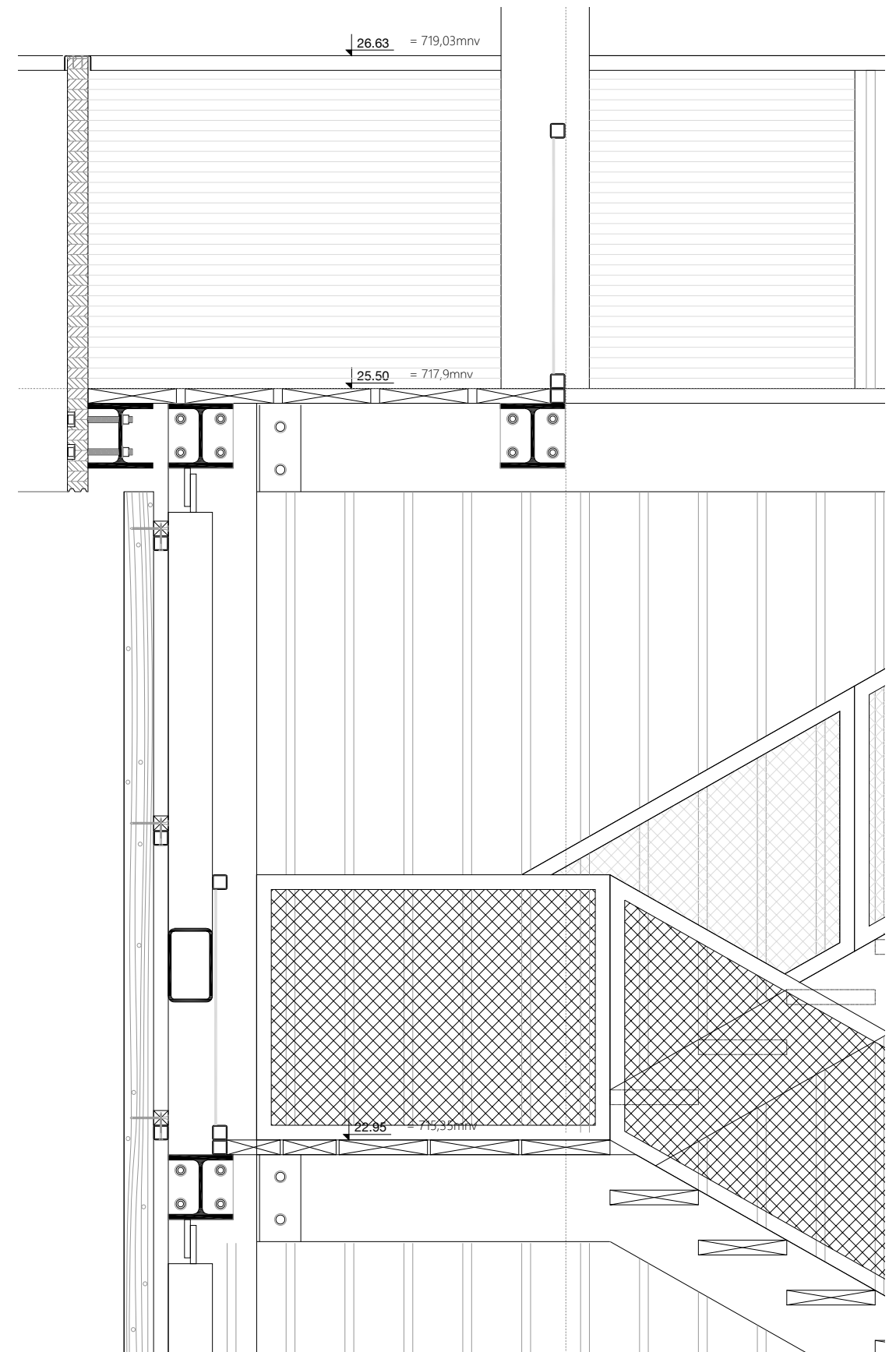


PREREZ 1-1, M = 1:100

PREREZ A-A, M = 1:100



FASADNI PAS 2, M = 1:20



FASADNI PAS 1, M = 1:20







POVRŠINE STOLPA

PRITLIČJE

št.	Prostor	Površina
0.1	vhodna ploščad	12,2 m ²
0.2	shramba	12,35 m ²
0.3	stopnice	14,22 m ²
	PRITLIČJE SKUPAJ	38,77 m ²

1. NADSTROPJE

št.	Prostor	Površina
1.1	1. ploščad	18,61 m ²
1.2	stopnice	13,23 m ²
1.3	podest	4,41 m ²
	1. NAD. SKUPAJ	36,25 m ²

2. NADSTROPJE

št.	Prostor	Površina
2.1	2. ploščad 1	13,15 m ²
2.2	stopnice	13,23 m ²
2.3	2. ploščad 2	7,38 m ²
	2. NAD. SKUPAJ	33,76 m ²

3. NADSTROPJE

št.	Prostor	Površina
3.1	3. ploščad	19,26 m ²
3.2	stopnice	13,23 m ²
3.3	podest	4,41 m ²
	3. NAD. SKUPAJ	36,9 m ²

4. NADSTROPJE

št.	Prostor	Površina
4.1	4. ploščad	19,5 m ²
4.2	stopnice	13,23 m ²
4.3	podest	4,41 m ²
	4. NAD. SKUPAJ	37,14 m ²

5. NADSTROPJE

št.	Prostor	Površina
5.1	5. ploščad	36,72 m ²
	5. NAD. SKUPAJ	36,72 m ²

STREHA

št.	Prostor	Površina
6.1	6. ploščad	34,09 m ²
	STREHA SKUPAJ	34,09 m ²
	SKUPAJ CELOTA =	253,63 m ²

KALKULACIJE

Kalkulacije stolp

postavka	količina	enota	€ cena	
KONSTRUKCIJA	35.000,00	kg	3,50	122.500,00 €
OGRAJE- mrežaste	190,00	m2	100,00	19.000,00 €
OGRAJE- lesene	4,50	m3	1.200,00	5.400,00 €
FASADA	14,39	m3	1.000,00	14.390,00 €
LESENA TLA	290,00	m2	50,00	14.500,00 €
BETON	110,00	m3	300,00	33.000,00 €

SKUPAJ**208.790,00 €**

RAZGLEDNI STOLP NA BOVLJEKU / OCENA INVESTICIJE

		površina m2	ocena investicije
1	Razgledni stolp	253,63	208.790,00 €
2	Prostor za shranjevanje	12,35	5.000,00 €
3	Krajinsko arhitekturna ureditev	436,15	30.000,00 €
	SKUPAJ		243.790,00 €
	DDV 22%		53.633,80 €
	SKUPAJ Z DDV		297.423,80 €

SKUPAJ POGODBENA CENA PROJEKTIRANJE = 26.500,00 € + DDV

RAZGLEDNI STOLP BOVLJEK - JAVNI, PROJEKTI, ENOSTOPENJSKI NATEČAJ ZA IZBIRNO STROKOVNO NAJPRIMERNEŠE REŠITVE



1. KONCEPT
 Osnovna ideja stolpa zbuja iz tehničnega premisleka o kontekstu njegove lokacije. Cilj natečajne rešitve je poleg izboljšanja področne infrastrukture tudi večja reprezentativnost mesta. Oči in ušesa vnučca človeka v okviru njenih proučevanj za izboljšanje občutka za občinsko konceptualne zasnove stolpa je bila analiza bolj svežih in naravnih in kulturnih znamenitosti v bližnji okolici, kot sta na primer ravnina lisa Slike krajine. V času procesa raziskave smo odkrili tudi manj znane znamenitosti, kot je na primer najdišče tukske sekrine (1) iz bronaste dobe v bližini Malaga Koraja, katerega južna pobočja so nekdanji kraljevski bogati vinski vrtni (2). Ti so ne glede na opretili se vedno vidni iz leskih posestev. Na podlagi raziskave smo našli različne rešitve dolžina v odzvojnosti s primernimi strokovnjaki in v dialogu z naročnikom.

Na podlagi opravljene raziskave in odločitve o pomembnejših smereh lokalnih znamenitosti, se je odila ideja o stolpu. Glavni volumen stolpa, ki ima prednostno smer v smeri vzpona, smo postavili na avtocesto, ki da njegovo smeri planarne smeri, ki je v skladu s smerjo avtoceste. Smer stolpa je bila priložnost za ustvarjanje novega znamenitostnega objekta, ki je bil predlagan s strani natečajnih poglavit.

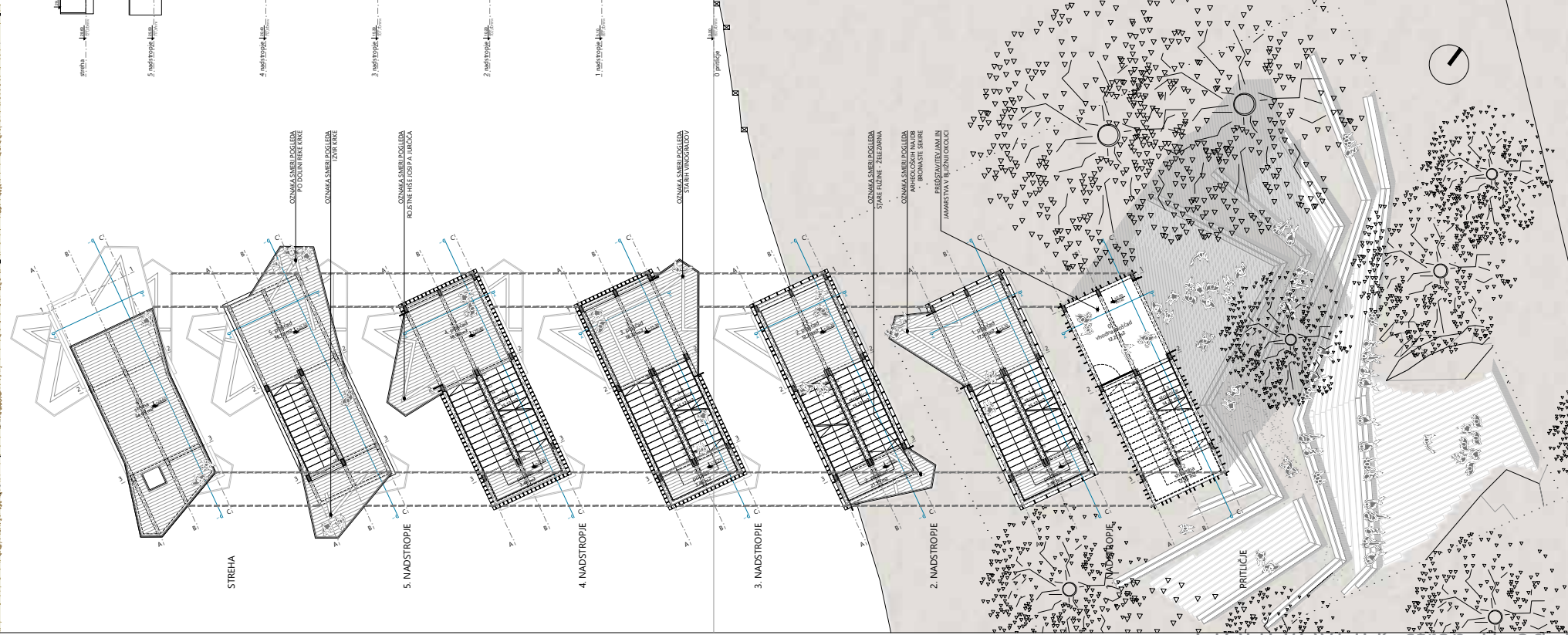
Za potrebe ločitve stopnic in ob upoštevanju predpovs s področja gradnje ima stolp predvideni 5 glavnih ploščad, ki ne funkcionirajo samo kot postaja za prehod, ampak tudi kot prostori za opazovanje okolice. Ploščadi so namenjene za različne vrste dejavnosti, ki so povezane s znamenitostmi. Zadržni ploščadi predstavljajo razpisna mesta, ki je dostopna preko zaščitenih leve na robu stopnic (3) in namenjena bolj pogumnim obiskovalcem. (shema 3)

Po vzpostavitvi poti preko vertikalnih komunikacij, se gleda na torišno postavitvi stolpa dodatno vektorje smeri pri navzgornih znamenitostih. Vsaka izmed smeri je povezana s posebnimi znamenitostmi, ki so povezane s kulturno dediščino okolice. (shema 4)

Za 6m bolj jasno arhitekto idejo o smereh, se na koncu v stolpu ustvari terase, ki pogledajo iz ovojja stolpa. Te s točno obliko prireze ploščice, nakazujejo končne smeri vsake izmed znamenitosti. Teraso delujejo kot umetniški objekti, obnem pa skozi stolp tako pozorjevalni skoz razstavni prostor vsake izmed znamenitosti. Terasa pa ga nato usmerijo v smer kjer se te znamenitosti nahajajo. Na ta način naznanja in kulturno dediščino okolice. (shema 5)

Naprava za opazovanje poti se skriva na zadnji ploščadi. To se dogaja obliki. Zm nad zbirališče vidno pritrkja stolpa. Tu, se obkvalificirane, digne nad novo kroglini zaradi česar se pogled razprostre v vse smeri. Poleg pogleda na Alpe se nam odpre vsa smeri, ki jih označujejo prej omenjene terase. V primeru, da je v času vzpona izgubili orientacijo lahko pakava čez rob ogleda, kjer bo lahko jasno videti ploščadi iz zbirnega posestva smeti. (shema 6)

V večini primerov prebivsem s spodnjih est, razgledov s tesa zaradi gostih smerni, vendar tako s tal tudi z vrha stolpa. Na ta način, bo stolp odvalal kot orientacijsko orodje, kjer poleg razgleda na vrhu, predstavlja lokalne zanimivosti in spodbujajo k nadaljnjim raziskovanjem.



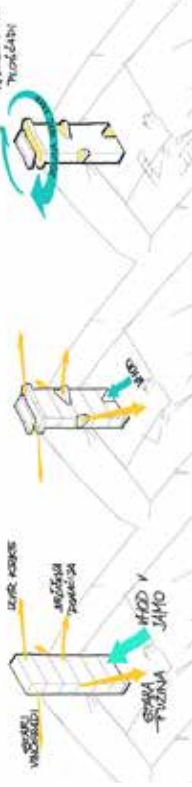
MA597



SHEMA 1

SHEMA 2

SHEMA 3



SHEMA 4

SHEMA 5

SHEMA 6



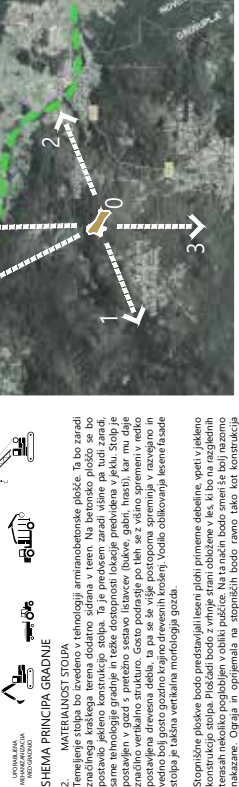
SHEMA 7

SHEMA 8



SHEMA 9

SHEMA 10



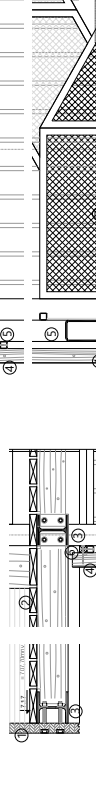
SHEMA 11

SHEMA 12



SHEMA 13

SHEMA 14



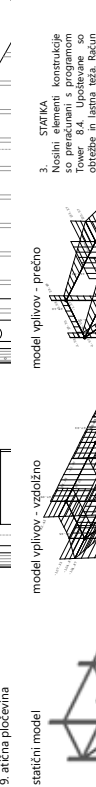
SHEMA 15

SHEMA 16



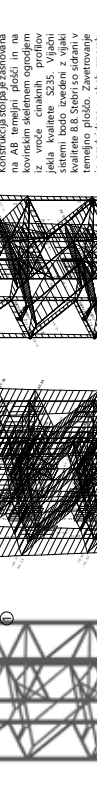
SHEMA 17

SHEMA 18



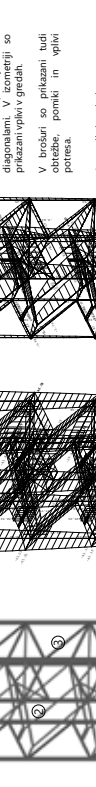
SHEMA 19

SHEMA 20



SHEMA 21

SHEMA 22



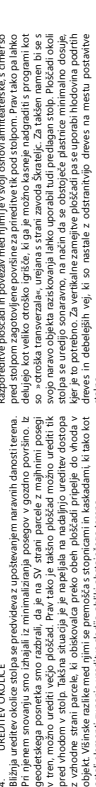
SHEMA 23

SHEMA 24



SHEMA 25

SHEMA 26



SHEMA 27

SHEMA 28



SHEMA 29

SHEMA 30



SHEMA 31

SHEMA 32



SHEMA 33

SHEMA 34



SHEMA 35

SHEMA 36



SHEMA 37

SHEMA 38



SHEMA 39

SHEMA 40

2.3 TEHNIČNO POROČILO

2.31 TEHNIČNI OPIS K STATIČNEMU RAČUNU

1.0 SPLOŠNO

Predmet načrta je groba konstrukcijska zasnova razglednega stolpa na Bovljeku v občini Ivančna Gorica.

Račun je izveden v skladu z Evrokod standardi.

2.0 OBTEŽBA

V statičnem izračunu so upoštevane lastne in stalne teže, obtežbe vetra in obtežbe snega po SIST EN 1991.

Lokacija objekta:

- sneg: cona: **A2**; nadmorska višina **695m.n.m.**
- veter: cona: **1**; kategorija terena: **II**, $v_{b,0} = 20\text{m/s}$
- potres: $a_g = 0,25g$; kategorija tal **A**; faktor pomembnosti **II**

Koristna obtežba:

- kategorija površin: **C**; $q_k = 4,0\text{ kN/m}^2$

3.0 VELIKOST OBJEKTA

Tlorisne dimenzije stavbe znašajo $9,7 \times 3,6\text{m}$ in je višine $29,75\text{m}$.

4.0 TEMELJENJE OBJEKTA

Temeljenje objekta je plitvo na AB temeljni plošči. Projektne napetosti v tleh pod temelji dosežajo vrednost $p_{dmax} = 105\text{kPa}$ -nefaktorirane.

Pred pričetkom izvedbe temeljev je potrebno pregledati temeljna tla in ugotoviti njihovo nosilnost, homogenost ter globalno stabilnost. V kolikor je ugotovljena nosilnost manjša od zgoraj navedene, je potrebno temelje razširiti ali jih poglobiti do tal ustrezne nosilnosti. V primeru nehomogenosti tal na območju objekta, je potrebno izvesti sanacijo tal, ki bo zagotavljala čim enakomernejše posedanje zgradbe.

5.0 NOSILNA KONSTRUKCIJA

Objekt je zasnovan kot jeklena nosilna konstrukcija z zavetrovanjem v prečni smeri in vzdolžni smeri. Zavetrovanje je v računskem modelu predvideno kot diagonalno zavetrovanje križi - na mestih ga bo potrebno prilagoditi glede na arhitektruo konstrukcije.

Jekleni stebri so predvideni iz pravokotnih cevi $[]300/150/12,5$, kateri se nad višino $10,0\text{m}$ zmanjšajo na cevi enakih tlorisnih dimenzij in manjših debelin.

Stebri so sidrani v AB temeljno ploščo preko navojnih palic. Navojne palice bo potrebno vgraditi v AB ploščo preko dodatnih jeklenih profilov, saj glede na velikostni red reakcij sidranje s kemičnimi sidri ne bo zadostno.

Zavetrovanje je predvideno v obeh smereh. V krajši smeri se izvede na zunanjem obodu stolpa. Problem predstavlja srednji okvir, katerega se stabilizira dodatno z dodatnimi diagonalami pod nivojem naleganja stopniščnih ram. Dodatno se stabilizacija izvede s horizontalnim povezjem, katero ga veže na zunanje stebre.

V daljši vzdolžni smeri se zavetrovanje izvede s stopniščnimi ramami, katere se dodatno izvedejo na delu, kjer ni stopnic.

6.0 STATIČNI RAČUN IN DIMENZIONIRANJE

Nosilni elementi konstrukcije so izračunani s pomočjo računalniškega programa Tower 8.4 podjetja RADIMPEX. Elementi so modelirani z upoštevanjem dejansko dimenzioniranih prerezov in materialov konstrukcije. V statičnem računu in pri dimenzioniranju konstrukcije so projektne obremenitve kombinirane po pravilih SIST EN 1990.

Okvirno so preverjene dimenzije elementov, nekatere napetosti so presežene, izvesti bo potrebno natančnejšo analizo elementov.

POTRESNI PRERAČUN

Konstrukcija je delno neregularna po tlorisu, regularna po višini. Potresna analiza konstrukcije je izvedena z modalno analizo s spektri odziva. Potresni vpliv je upoštevan v obliki projektne spektra pospeška tal, $a_g = 0,25g$. Razred duktilnosti konstrukcije je DCM. S tem je faktor obnašanja objekta $q_0 = 2,0 \cdot a_u / a_1$. Upoštevana je tudi slučajna ekscentričnost mase s 5% odmikom tlorisne dimenzije mase od masnega težišča posamezne etaže za obe pravokotni smeri.

7.0 MATERIALI

Beton:

AB konstrukcije se izvajajo iz betona (SIST 1026:2016):
 - C12/15 X0 **podbetoniranja in podložni beton**
 - C25/30 XC2 v/cmax=0,60 Cl 0,2 Dmax32mm S4 - min. zaščitna plast
 cmin,dur=25mm - **temelji in vkopane stene**
 Kvaliteta vgrajene armature je S500-B za palično armaturo in za varjene armaturne mreže. Armatura mora biti pred vgrajevanjem očiščena umazanije in rje, ki se lušči z armature. Siderne dolžine in preklopi armature se določajo po pravilih SIST EN 1992.
 Za opaženje se lahko uporabljajo samo gladki, nepoškodovani opaži. Vse stene in stropovi so gladke AB površine brez naknadne obdelave, razen brušenja in kitanja. Opaži se pred uporabo očistijo in premažejo. Za premaze se lahko uporabljajo samo sredstva, ki so namenjena mazanju opažev.

Jeklo:

Za zunanje konstrukcije, izpostavljene nizkim temperaturam se za izvedbo konstrukcije uporablja jeklo z oznako kvalitete J2. Kvaliteta konstrukcijskega jekla je S235.
 Debelina vseh kotnih zvarov na konstrukciji je a=0,70t tanjšega elementa v spoju in a=t za cevi.
 Vijaki spoji se izvajajo z vijaki kvalitete 8.8.

Ves jekleni material se pred izdelavo elementov jeklene konstrukcije očisti od umazanije, razmasti in očisti rje in sledi rje s peskanjem. Peskanje površine do Sa 2 ½.

Antikorozijska zaščita izdelanih elementov jeklene konstrukcije se izvede v skladu z zahtevami standarda EN ISO 12944:
 - za srednjo korozijsko nevarnost -kategorije okolja C3 za zunanje konstrukcije
 - trajnost H (>15 let do prvega obnavljanja konstrukcije)

- vročecinkano
 Pri izdelavi jeklenih konstrukcije se upoštevajo tolerance, navedene v standardu SIST EN 1090-2: Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij. Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij - 2. del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij. Razred izvedbe konstrukcije je EX3.

Pred izvedbo jeklene konstrukcije je potrebno vse mere preveriti na mestu montaže.

8.0 STROKOVNI NADZOR IN KONTROLA KVALITETE

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati odgovarjajočim standardom, predpisom in tehničnim pogojem.
 Vsa dela se morajo izvajati v skladu s tehničnimi predpisi in predpisi iz varstva pri delu ter v skladu s predloženimi tehnološkimi navodili in navodili projektantov.
 Tekom izvajanja gradbenih del mora investitor zagotoviti strokovni nadzor nad izvajanjem del. Vse eventualne spremembe in dopolnitve projekta morajo biti opravljene z vednostjo in soglasjem projektanta.

AO ANALIZA OBTEŽB

VERTIKALNA OBTEŽBA

STALNA	pohodne rešetke	0,50 kN/m ²
	ograja	0,15 kN/m ²
	g =	0,65 kN/m²
KORISTNA	koristna obtežba	4,00 kN/m ²
	kategorija C	q = 4,00 kN/m²

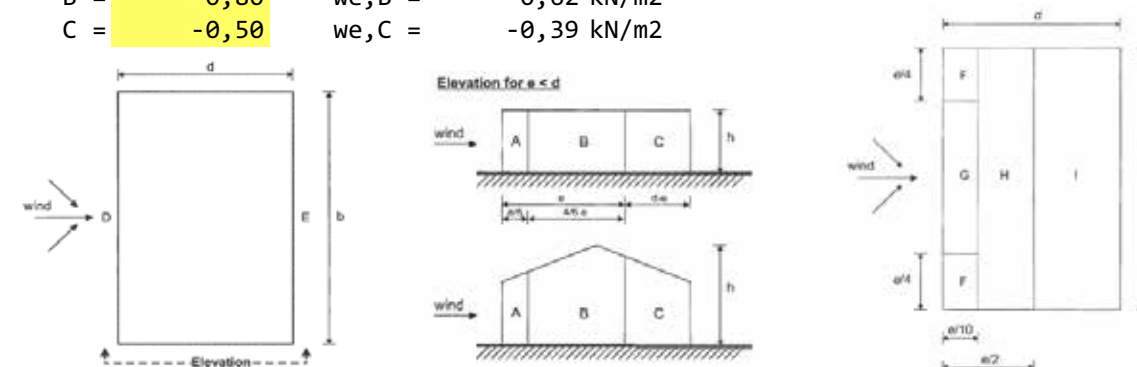
HORIZONTALNA OBTEŽBA

VETER:	vb,o = 20,00 m/s	vb = 20,00 m/s
	z = 29,76 m	... višina objekta
	II	... kategorija terena (tabela 4.1)
	zo = 0,05 m	kr = 0,19
	z min = 2,00 m	cr = 1,21
	vm = 24,28	lv = 0,16
	qb = 0,25 kN/m ²	...tlak pri največji hitrosti ob sunkih
	qb (z) = 0,77 kN/m ²	

Veter X, Y Tlak pravokotno na vertikalne stene

h < b višina < širine; vetrni pritisk konstanten po višini

b = 3,60 m	qb (z) = 0,77 kN/m ²	
d = 9,70 m	z = 29,76 m	
e = 3,6 m		
e < d		
h/d = 3,06804124 (tabela 7.1)		
D = 0,75	we,D = 0,58 kN/m ²	e/5 = 0,72
E = -0,3	we,E = -0,23 kN/m ²	4/5 e = 2,88
A = -1,2	we,A = -0,93 kN/m ²	d-e = 6,10
B = -0,80	we,B = -0,62 kN/m ²	
C = -0,50	we,C = -0,39 kN/m ²	



Wx 3	samo zunanji pritisk
Stene	
e, spredaj=	0,58 kN/m ²
we, zadaj=	-0,23 kN/m ²

POTRES	ag = 0,25 g	q = 2
	tip tal A	

STATIKA

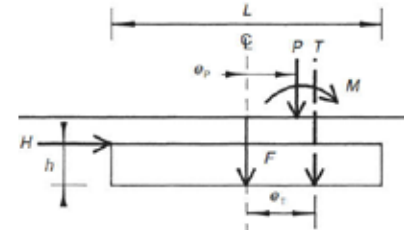
TE TEMELJI

TEŽA KONSTRUKCIJE $G = 351,90$ kN... iz programa

PRERAČUN OBREMENITEV $h = 29,75$ m
 $b = 9,50$ m
 $q_w = 0,6 + 0,23 = 0,83$
 $M = q_w * b * h * h / 2 = 3489,36$ kNm

TEMELJ - EKSCENTRIČEN

GEOMETRI $B = 12,00$ m
 $L = 5,00$ m
 $H = 1,80$ m
 $d = 1,75$ m



MATERIAL BETON: C 25/30 XC1
 $f_{cd} = 1,67$ kN/cm²

JEKLO: S 500 B
 $f_{yd} = 43,48$ kN/cm²

OBTEŽBA Lastna teža $G_t = 2700,00$ kN

Oсна sila $N = 351,90$ kN
 Moment $M = 3673,00$ kNm
 položaj obtežbe - od začetka temelja $x_p = 2,50$ m
 $e_p = 0,00$ m

Horizontalna sila na vrhu temelja $H = 234,58$ kN

PRERAČUN $T = G_t + N = 3051,90$ kN
 $e_t = 1,34$ m
 $M_t = T * e_t = 4928,67$ kNm

IZBERI SPODNJO $e_t < L/6 = 0,83$ m

$t_{min} = T/L * B - 6 * T * e_t / L^2 * B = -31,04$ kPa
 $t_{max} = T/L * B + 6 * T * e_t / L^2 * B = 132,77$ kPa

OBREMENITEV JE IZVEN JEDRA PREREZA $e_t > L/6 = 0,83$ m

POGOJ: $L_b = 3 * (L/2 - e_t) = 3,47$ m $> 2 * L/3 = 3,33$ m OK

$t_{max} = 2 * T / B * L_b = 146,40$ kPa

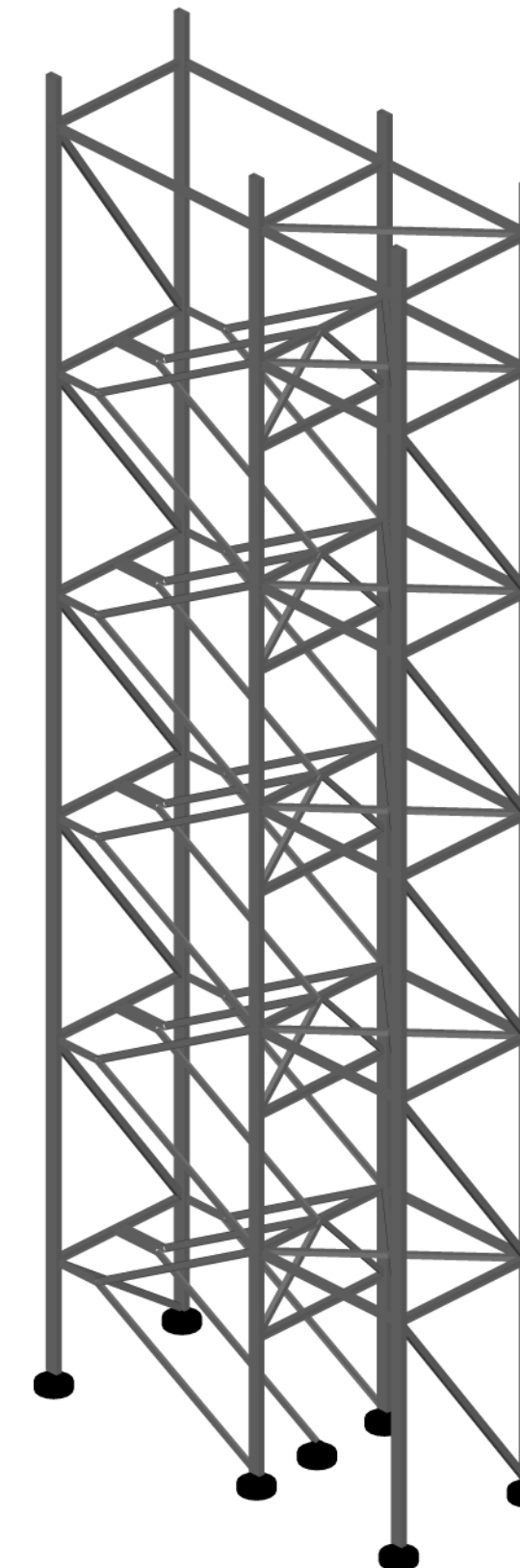
DIMENZIONIRANJE $t_c = t_{max} * L / 2 / L_b = 105,34$ kPa

$M_{ed} = t_c * L / 2^2 + \Delta t * L^2 / 3 = 414,73$ kNm

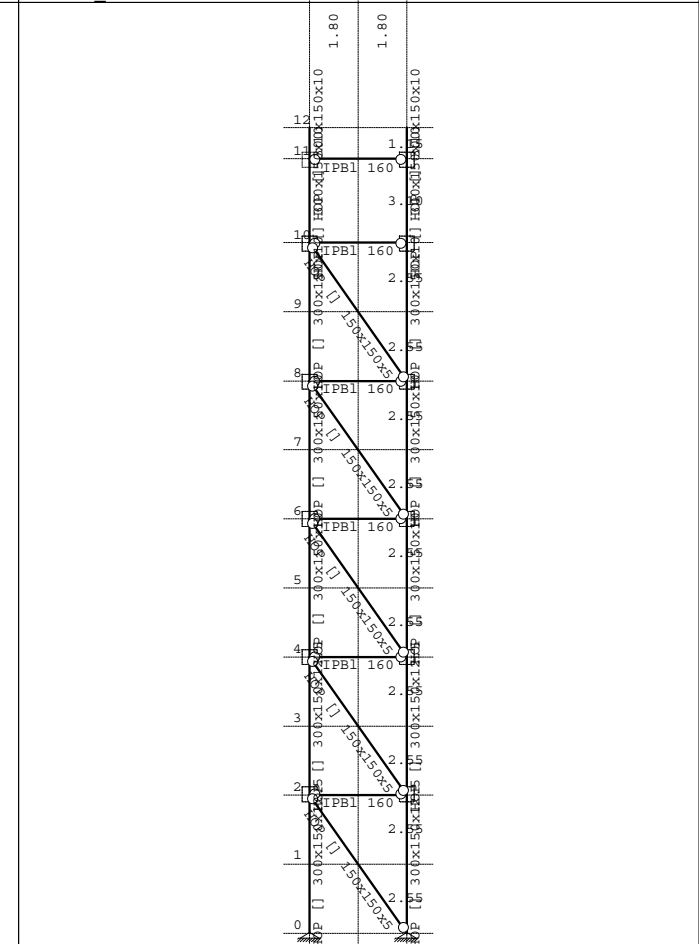
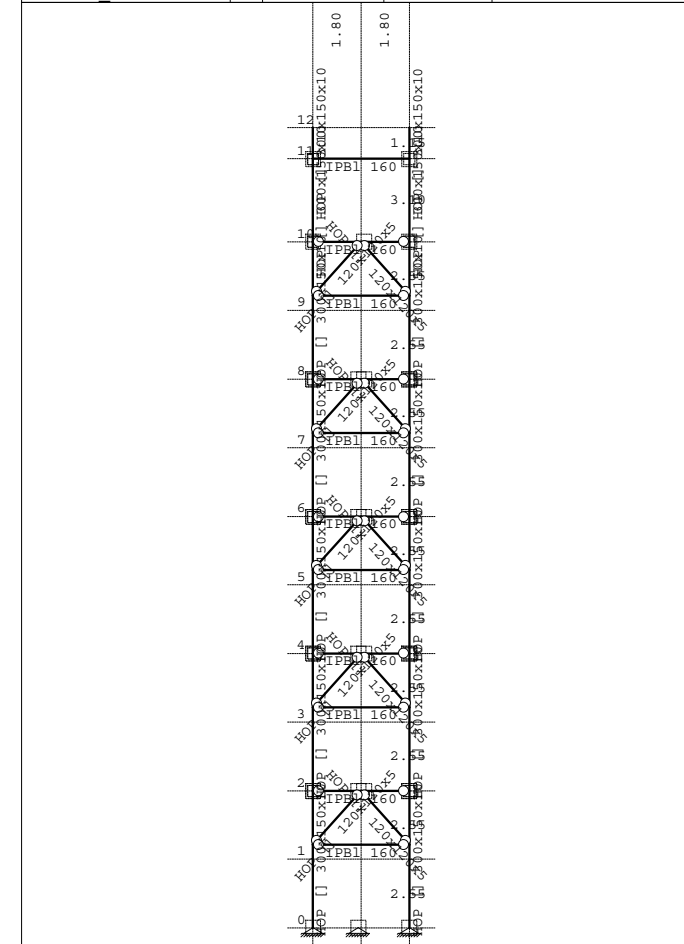
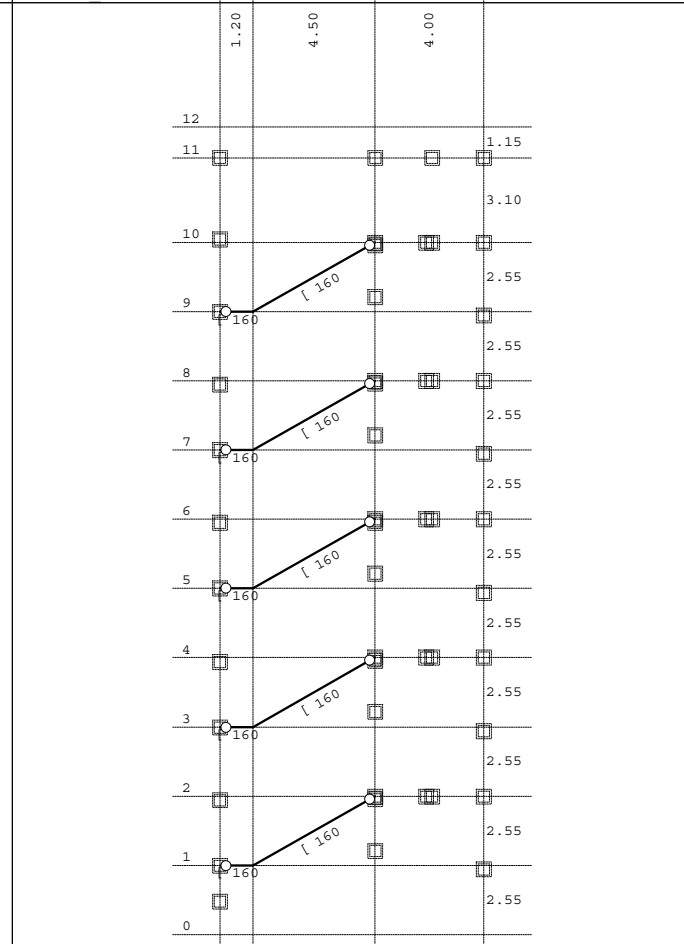
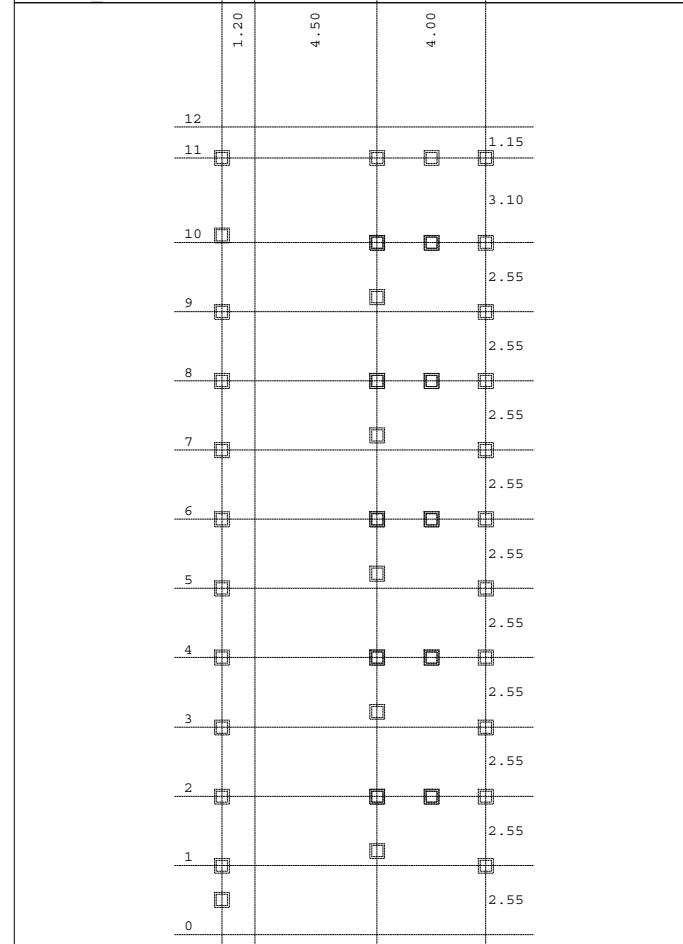
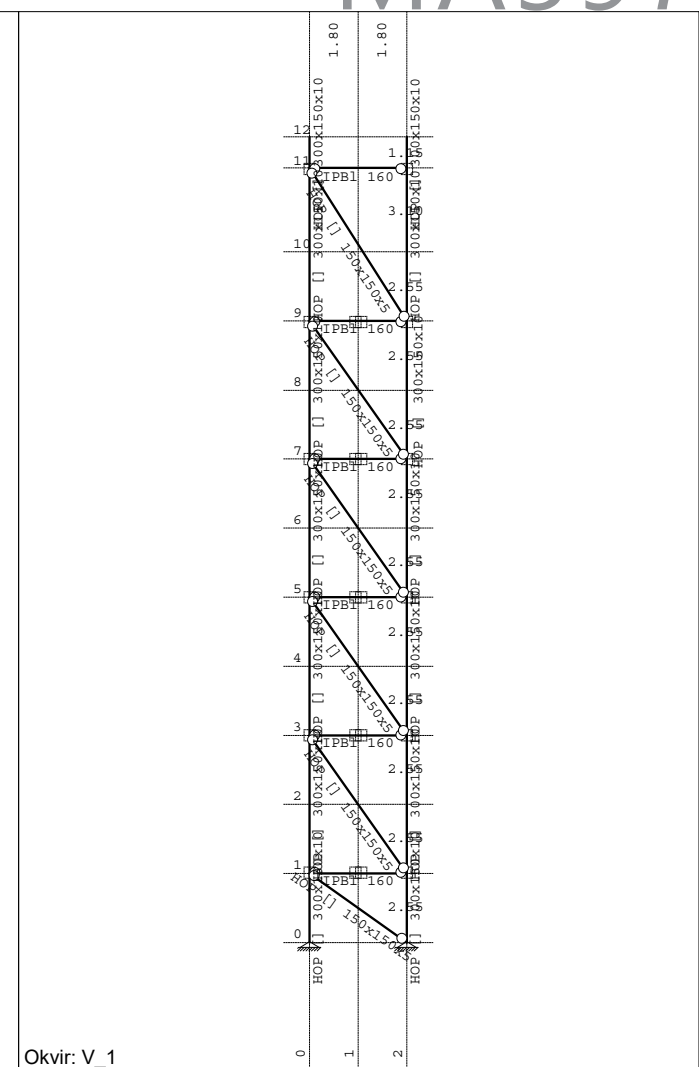
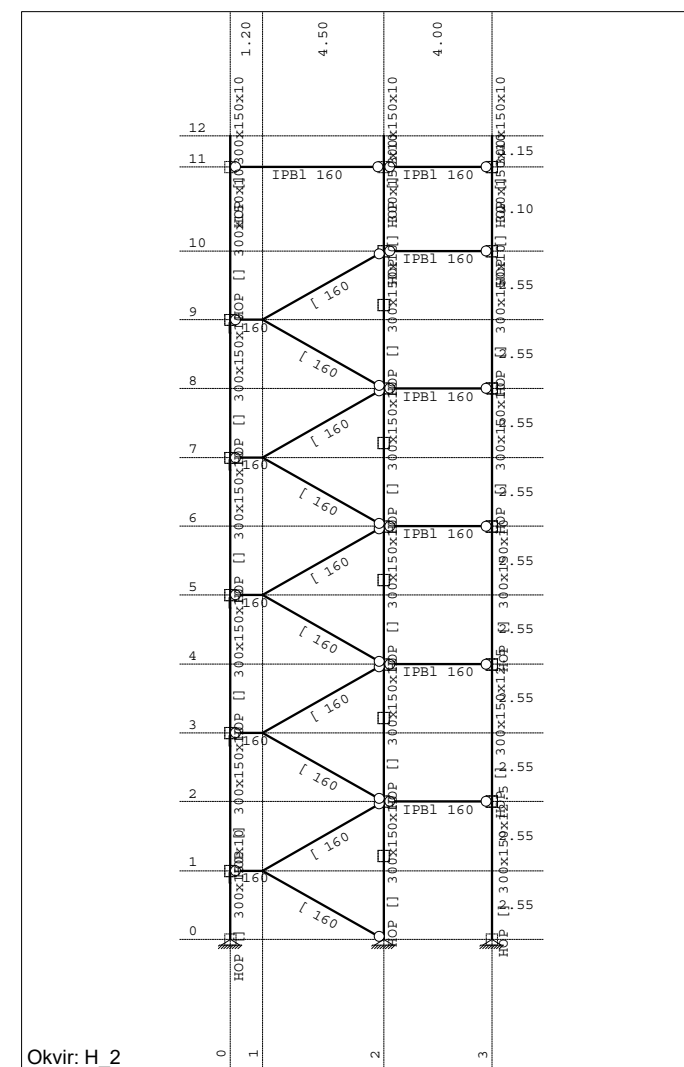
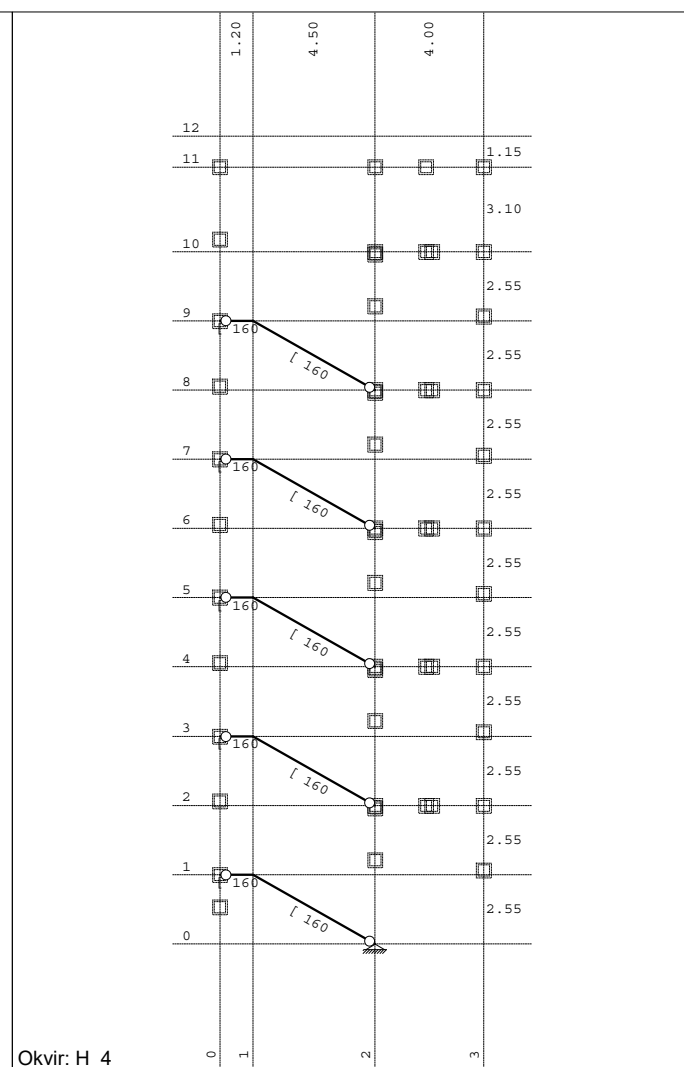
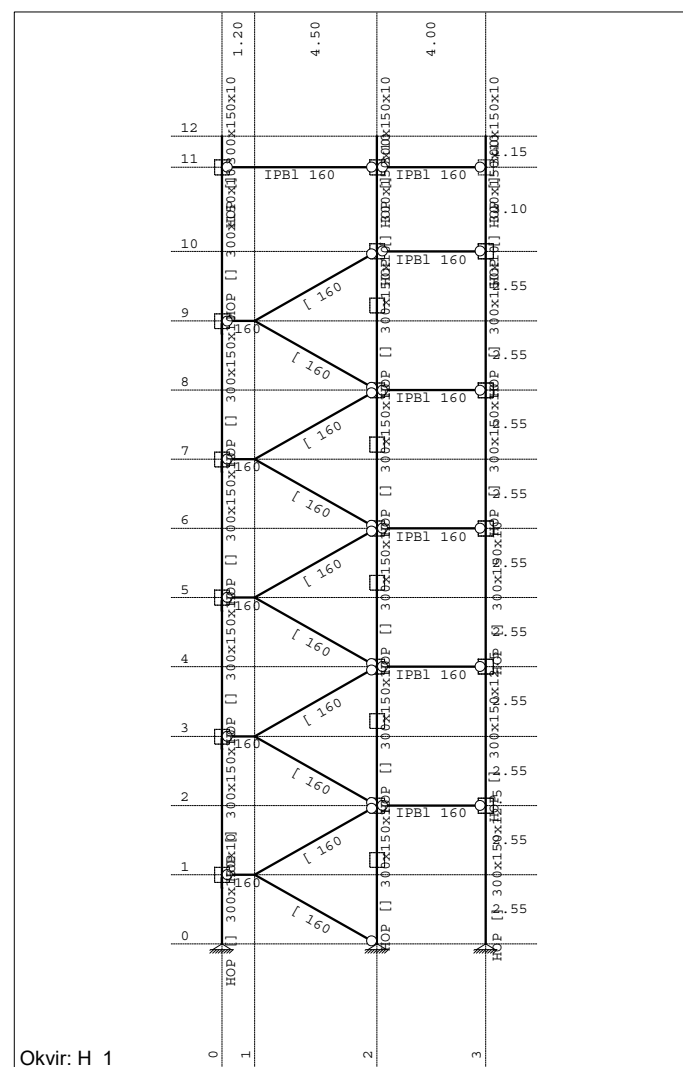
$k_d = M_{ed} / (f_{cd} * b * d^2) = 0,001 \rightarrow k_s = 1,06$ (1.75/10%)

$A_s = k_s * M_{ed} / (d * f_{yd}) = 5,77$ cm²/m => $\Phi 16 / 15$ cm
 $A_{s,min} = 0$ cm²/m $A_{s,max} = 0$ cm²/m
 $A_{s,dej} = 13,40$ cm²/m

Vhodni podatki - Konstrukcija

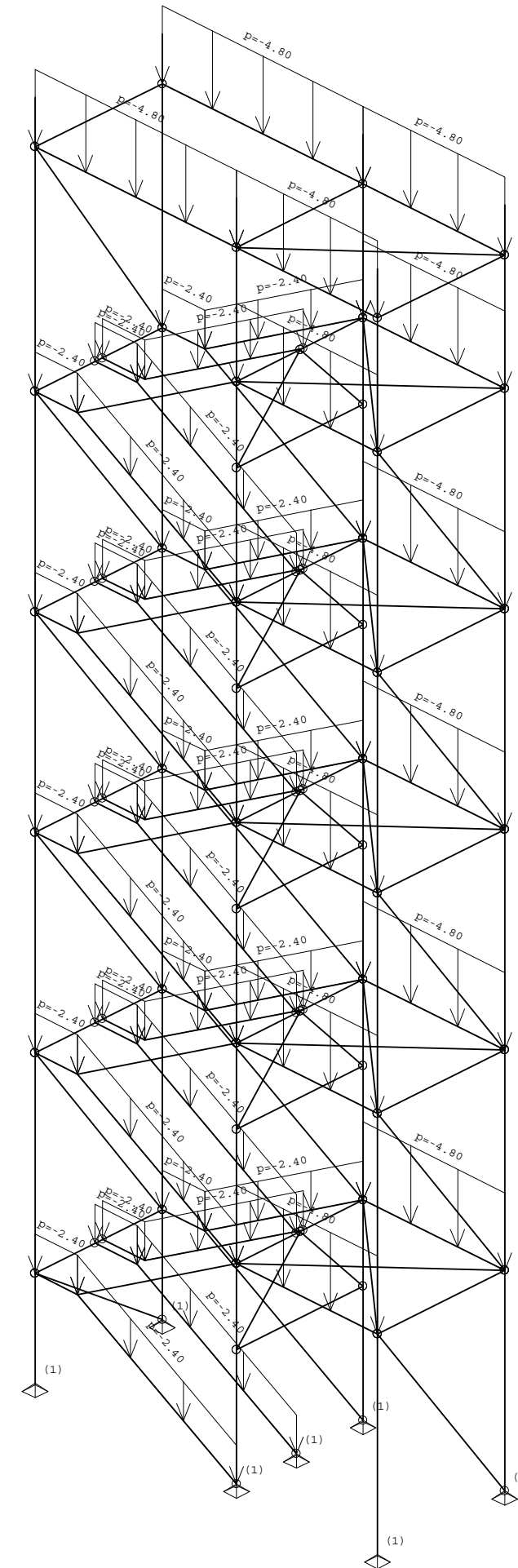
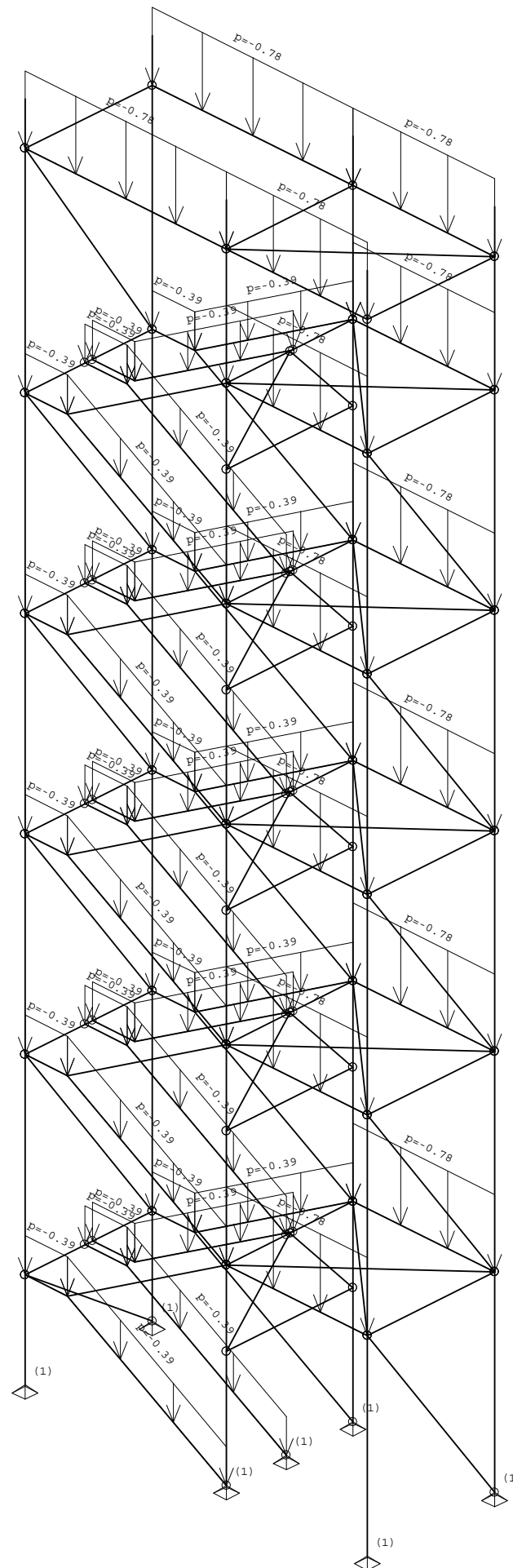


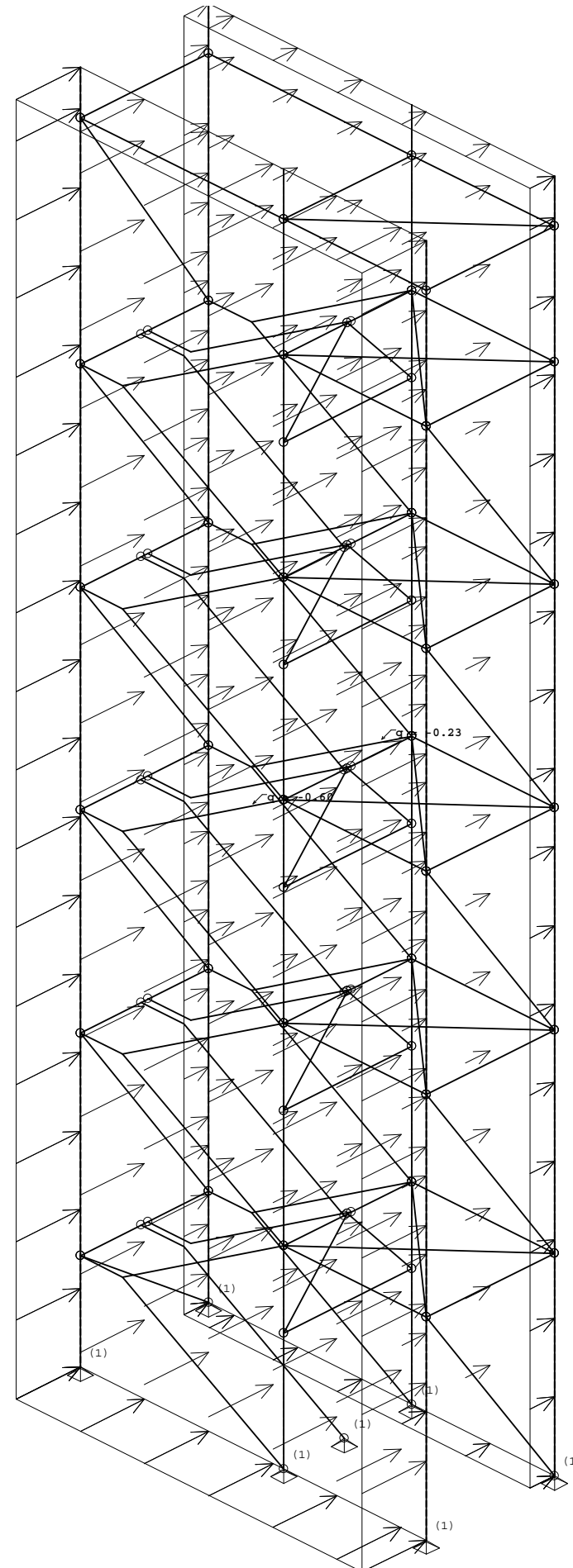
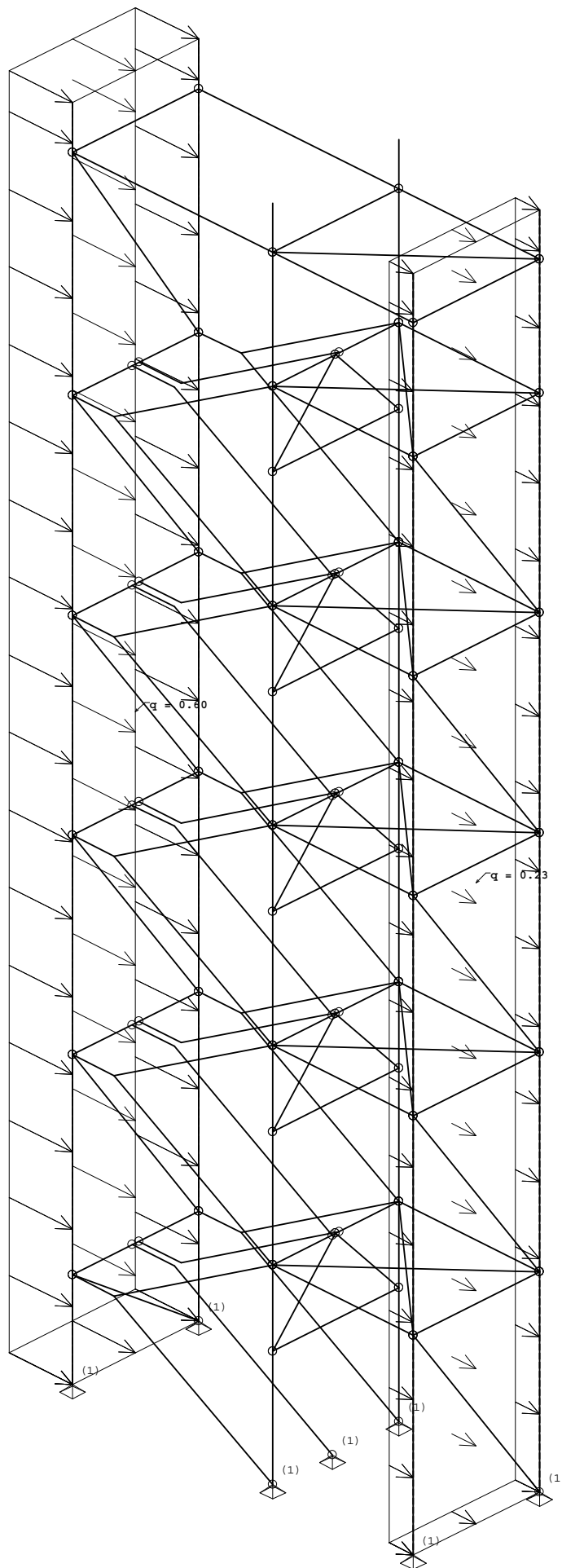
STATIKA



Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov				
LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	Lastna, stalna (g)	-0.00	0.00	-323.10
2	Koristna	-0.00	0.00	-590.99
3	Veter X	88.89	0.00	0.00
4	Veter Y	0.00	239.52	0.00
5	Px			
6	Py			
7	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIV	-0.00	359.28	-1056.72
8	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII	133.34	0.00	-1056.72
9	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV	-0.00	215.57	-1322.67
10	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII	80.00	0.00	-1322.67
11	Komb.: I+1.05xII+1.5xIV	-0.00	359.28	-943.64
12	Komb.: I+1.05xII+1.5xIII	133.34	0.00	-943.64
13	Komb.: I+1.5xII+0.9xIV	-0.00	215.57	-1209.58
14	Komb.: I+1.5xII+0.9xIII	80.00	0.00	-1209.58
15	Komb.: 1.35xI+1.5xIV	-0.00	359.28	-436.18
16	Komb.: 1.35xI+1.5xIII	133.34	0.00	-436.18
17	Komb.: 1.35xI+1.5xII	-0.00	0.00	-1322.67
18	Komb.: I+0.6xII-1xV			
19	Komb.: I+0.6xII+V			
20	Komb.: I+1.5xIV	-0.00	359.28	-323.10
21	Komb.: I+1.5xIII	133.34	0.00	-323.10
22	Komb.: I+1.5xII	-0.00	0.00	-1209.58
23	Komb.: I-1xV			
24	Komb.: I-1xVI			
25	Komb.: I+V			
26	Komb.: 1.35xI	-0.00	0.00	-436.18
27	Komb.: I	-0.00	0.00	-323.10
28	Komb.: I+0.7xII+IV	-0.00	239.52	-736.79
29	Komb.: I+0.7xII+III	88.89	0.00	-736.79
30	Komb.: I+II+0.6xIV	-0.00	143.71	-914.09
31	Komb.: I+II+0.6xIII	53.34	0.00	-914.09
32	Komb.: I+IV	-0.00	239.52	-323.10
33	Komb.: I+III	88.89	0.00	-323.10
34	Komb.: I+II	-0.00	0.00	-914.09
35	Komb.: I	-0.00	0.00	-323.10





Modalna analiza

Napredne opcije seizmičnega preračuna:

Preprečeno nihanje v Z smeri

Faktorji obtežb za preračun mas

No	Naziv	Koeficient
1	Lastna, stalna (g)	1.00
2	Koristna	0.10
3	Veter X	0.00
4	Veter Y	0.00

Razporeditev mas po višini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
	29.75	5.13	1.80	0.23	
	28.60	4.72	1.77	4.62	
	25.50	7.60	1.84	3.09	
	22.95	1.50	1.80	3.02	
	20.40	7.51	1.80	3.69	
	17.85	1.52	1.80	2.98	
	15.30	7.51	1.80	3.69	
	12.75	1.52	1.80	2.98	
	10.20	7.56	1.80	3.76	
	7.65	1.52	1.80	2.98	
	5.10	7.60	1.80	3.84	
	2.55	1.62	1.81	2.79	
	0.00	6.23	1.77	1.31	
Skupno:	15.34	4.88	1.80	38.97	

Položaj centra togosti po višini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	29.75	5.13	1.80
	28.60	5.00	1.78
	25.50	5.02	1.79
	22.95	5.06	1.80
	20.40	5.13	1.80
	17.85	5.06	1.80
	15.30	5.13	1.80

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	12.75	5.06	1.80
	10.20	5.24	1.80
	7.65	5.30	1.80
	5.10	5.36	1.80
	2.55	5.30	1.80
	0.00	5.35	1.85

Ekscentriciteta po višini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	29.75	0.00	0.00
	28.60	0.28	0.01
	25.50	2.58	0.05
	22.95	3.56	0.00
	20.40	2.38	0.00
	17.85	3.54	0.00
	15.30	2.38	0.00

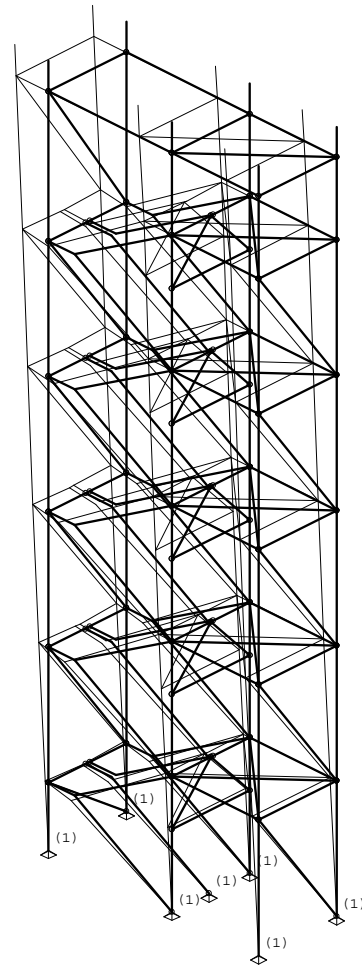
Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	12.75	3.54	0.00
	10.20	2.31	0.00
	7.65	3.78	0.00
	5.10	2.24	0.00
	2.55	3.68	0.01
	0.00	0.88	0.09

Nihajne dobe konstrukcije

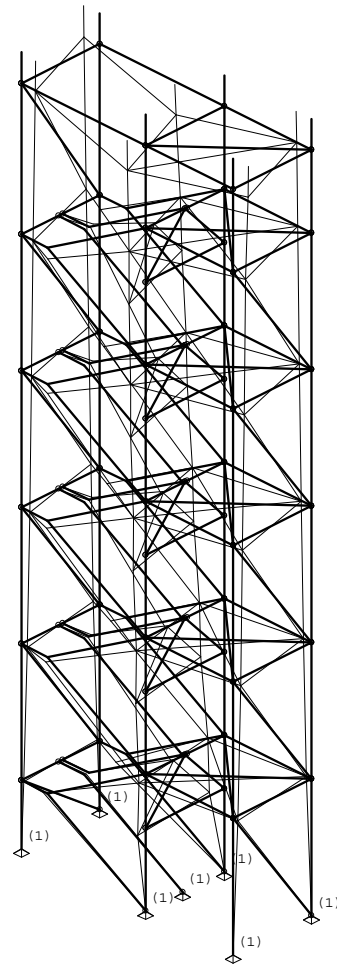
No	T [s]	f [Hz]
1	1.0658	0.9383
2	0.8440	1.1849
3	0.4200	2.3808
4	0.4076	2.4532
5	0.3797	2.6340
6	0.3378	2.9607
7	0.2591	3.8595
8	0.2216	4.5129
9	0.2122	4.7117
10	0.2084	4.7991

No	T [s]	f [Hz]
11	0.2067	4.8375
12	0.2043	4.8949
13	0.2039	4.9054
14	0.2003	4.9929
15	0.1936	5.1653
16	0.1930	5.1811
17	0.1913	5.2279
18	0.1912	5.2302
19	0.1912	5.2313
20	0.1911	5.2316

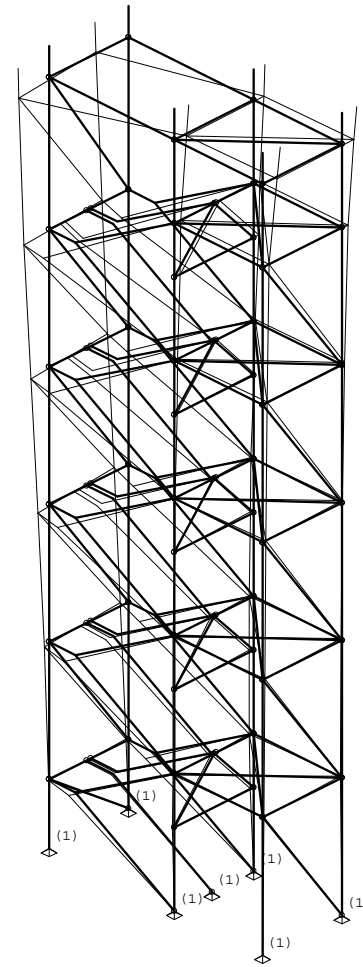
No	T [s]	f [Hz]
21	0.1841	5.4316
22	0.1730	5.7793
23	0.1664	6.0101
24	0.1604	6.2353
25	0.1580	6.3296
26	0.1536	6.5086
27	0.1529	6.5392
28	0.1515	6.5998
29	0.1510	6.6204
30	0.1376	7.2673



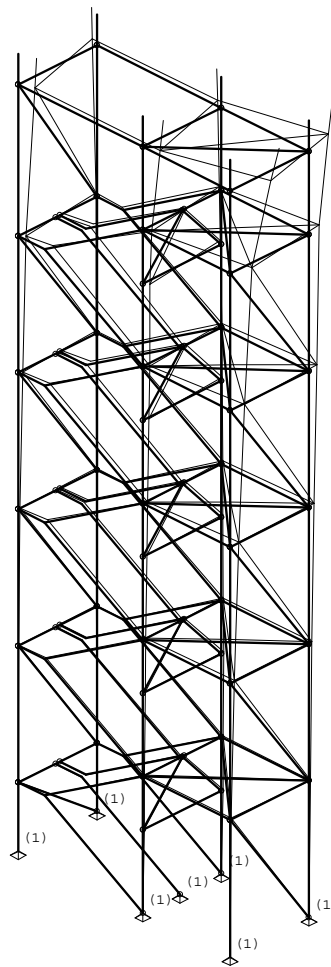
Izometrija
Nihajna oblika: 1/30 [T=1.0658sec / f=0.94Hz]



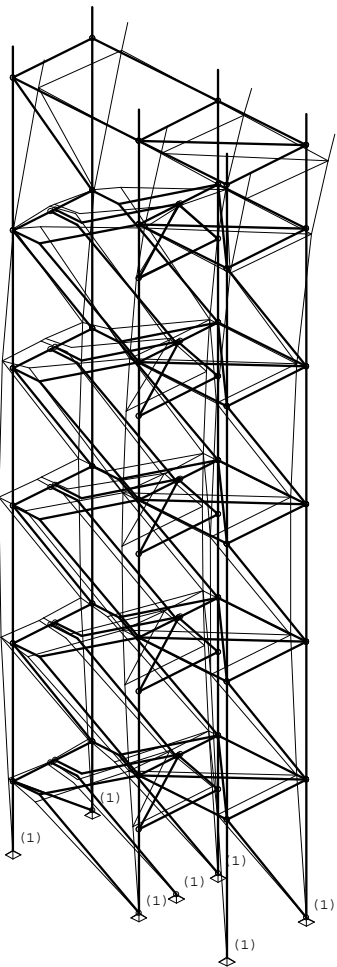
Izometrija
Nihajna oblika: 2/30 [T=0.8440sec / f=1.18Hz]



Izometrija
Nihajna oblika: 5/30 [T=0.3797sec / f=2.63Hz]



Izometrija
Nihajna oblika: 3/30 [T=0.4200sec / f=2.38Hz]

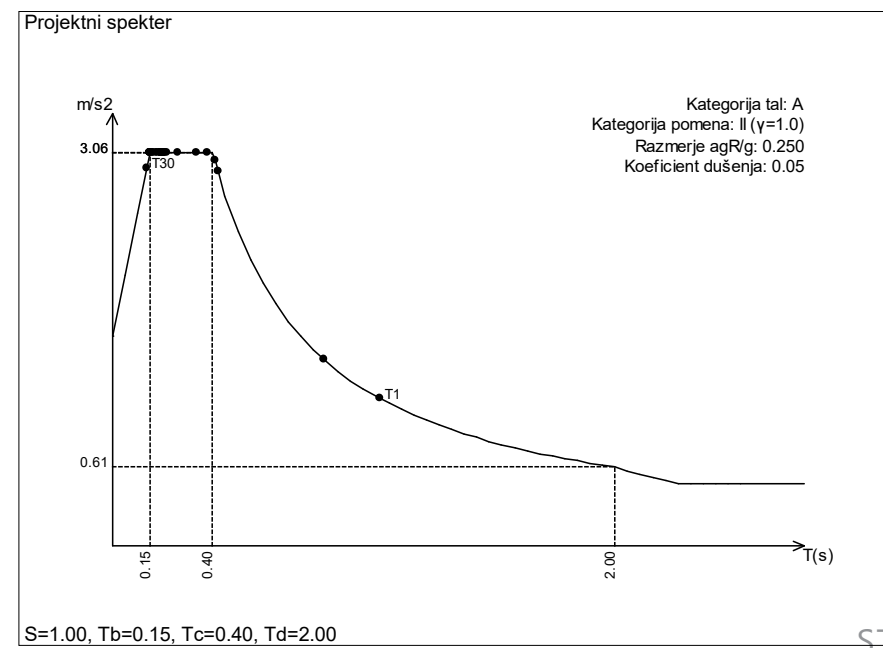


Izometrija
Nihajna oblika: 4/30 [T=0.4076sec / f=2.45Hz]

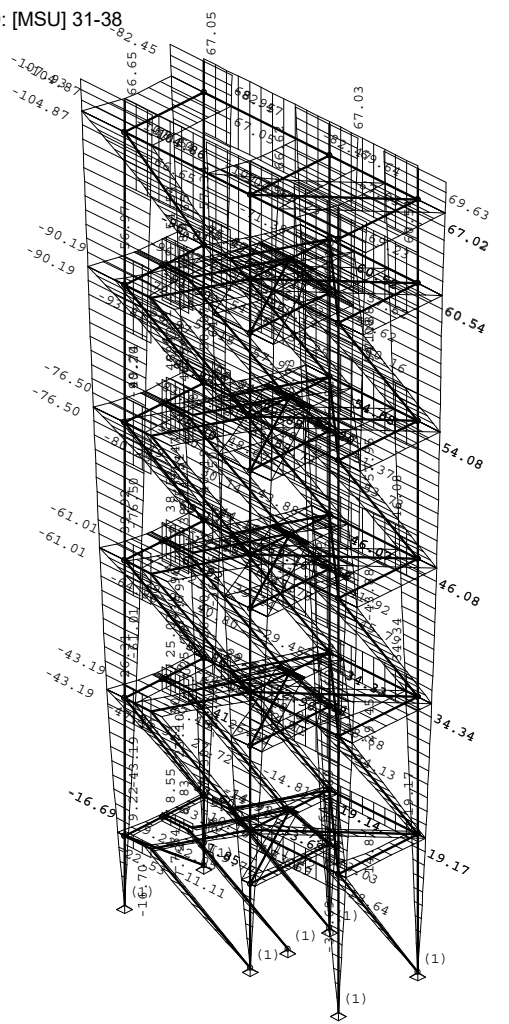
Seizmični preračun: EC8 (EN 1998) SLO
 Kategorija tal: A
 Kategorija pomena: II ($\gamma=1.0$)
 Razmerje agR/g : 0.250
 Koefficient dušenja: 0.05

Faktorji smeri potresa:						
	Obtežni primer	Kot α [°]	k, α	k, $\alpha+90^\circ$	kz	Faktor O.
Px		0	1.000	0.300	0.000	2.000
Py		90	1.000	0.300	0.000	2.000

Tip spektra						
	Obtežni primer	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
Px		1.000	0.150	0.400	2.000	1.000
Py		1.000	0.150	0.400	2.000	1.000

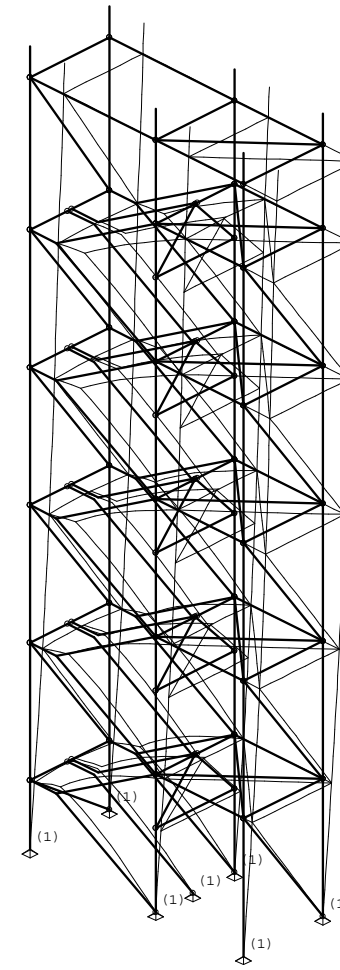


Obt. 40: [MSU] 31-38



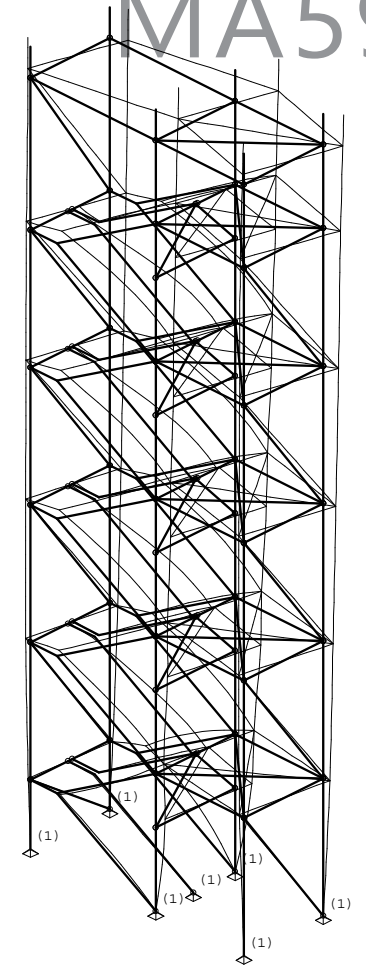
Izometrija
Vplivi v gredi: max Xp= 69.64 / min Xp= -107.93 m / 1000
Obt. 40: [MSU] 31-38

Obt. 3: Veter X



Izometrija
Deformirani model
Obt. 41: [Potres] 18-21,25-28

Obt. 4: Veter Y

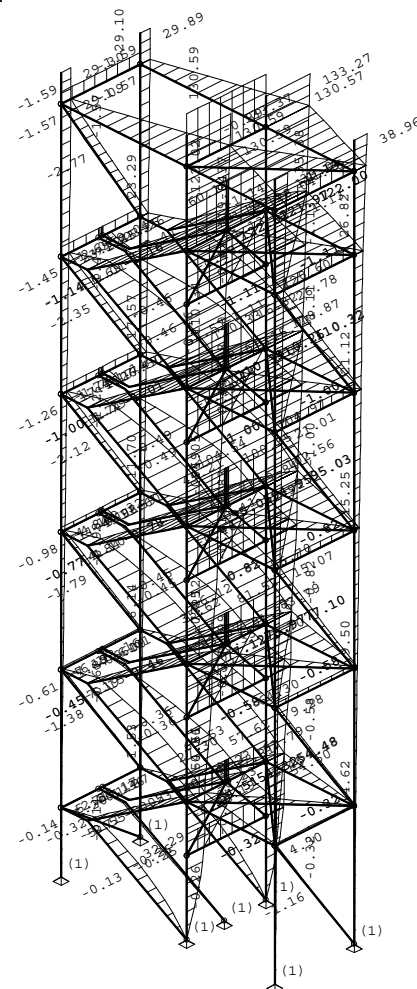


Izometrija
Deformirani model
Obt. 41: [Potres] 18-21,25-28

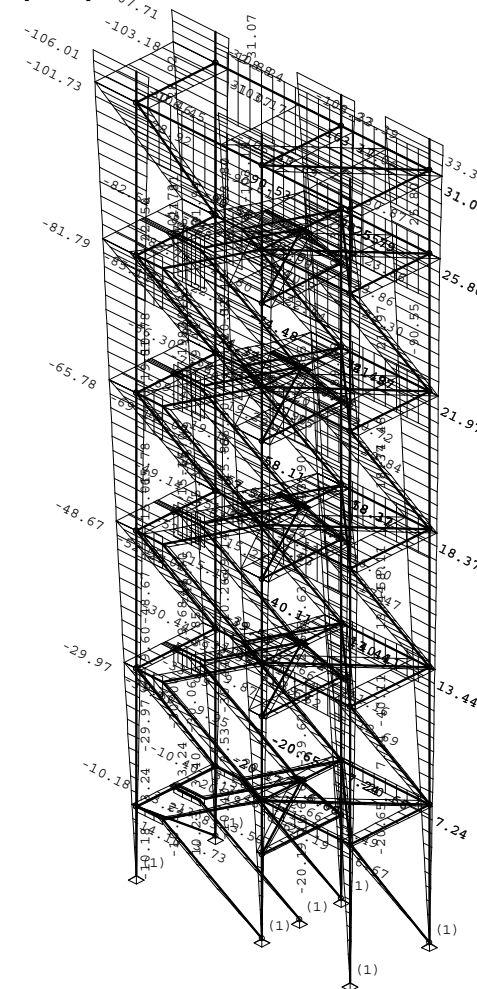
Faktorji participacije - relativno sodelovanje		
Ton \ Naziv	1. Px	2. Py
1	0.605	0.034
2	0.023	0.183
3	0.037	0.431
4	0.195	0.005
5	0.031	0.174
6	0.000	0.000
7	0.000	0.001
8	0.084	0.005
9	0.004	0.048
10	0.013	0.083
11	0.002	0.005
12	0.003	0.012
13	0.000	0.001
14	0.000	0.002
15	0.000	0.001
16	0.000	0.001
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000
21	0.000	0.000
22	0.000	0.000
23	0.001	0.008
24	0.000	0.002
25	0.000	0.000
26	0.000	0.001
27	0.000	0.000
28	0.000	0.000
29	0.000	0.000
30	0.000	0.001

Faktorji participacije - angažiranje mase		
Ton	U [α=0°]	U [α=90°]
1	78.54	0.00
2	0.00	28.00
3	0.10	32.01
4	9.53	0.09
5	0.02	13.04
6	0.00	0.03
7	0.00	0.06
8	4.56	0.00
9	0.01	3.42
10	0.00	6.12
11	0.01	0.44
12	0.00	0.91
13	0.00	0.07
14	0.00	0.14
15	0.00	0.07
16	0.00	0.07

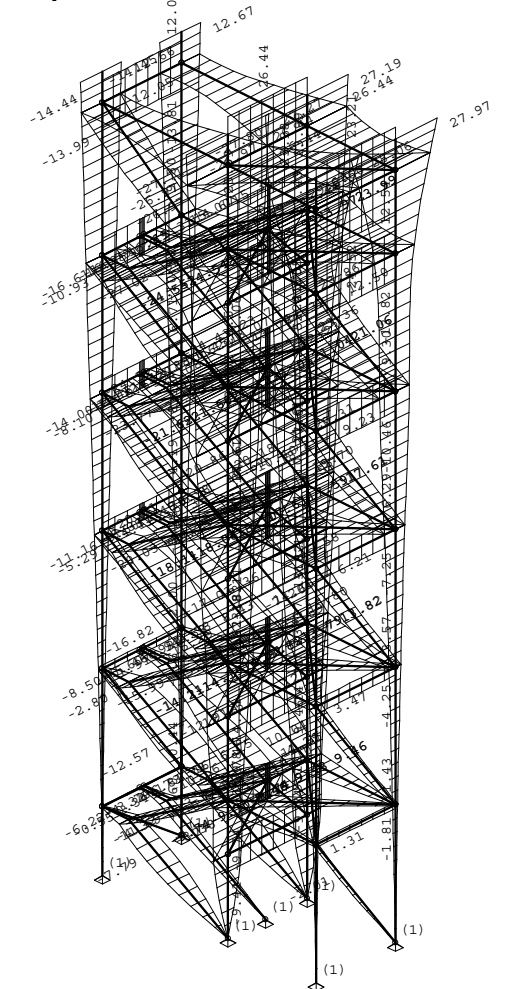
Ton	U [α=0°]	U [α=90°]
17	0.00	0.00
18	0.00	0.00
19	0.00	0.00
20	0.00	0.00
21	0.00	0.00
22	0.00	0.00
23	0.00	0.61
24	0.00	0.14
25	0.00	0.01
26	0.00	0.04
27	0.00	0.00
28	0.00	0.00
29	0.00	0.00
30	0.00	0.07
ΣU (%)	92.79	85.34



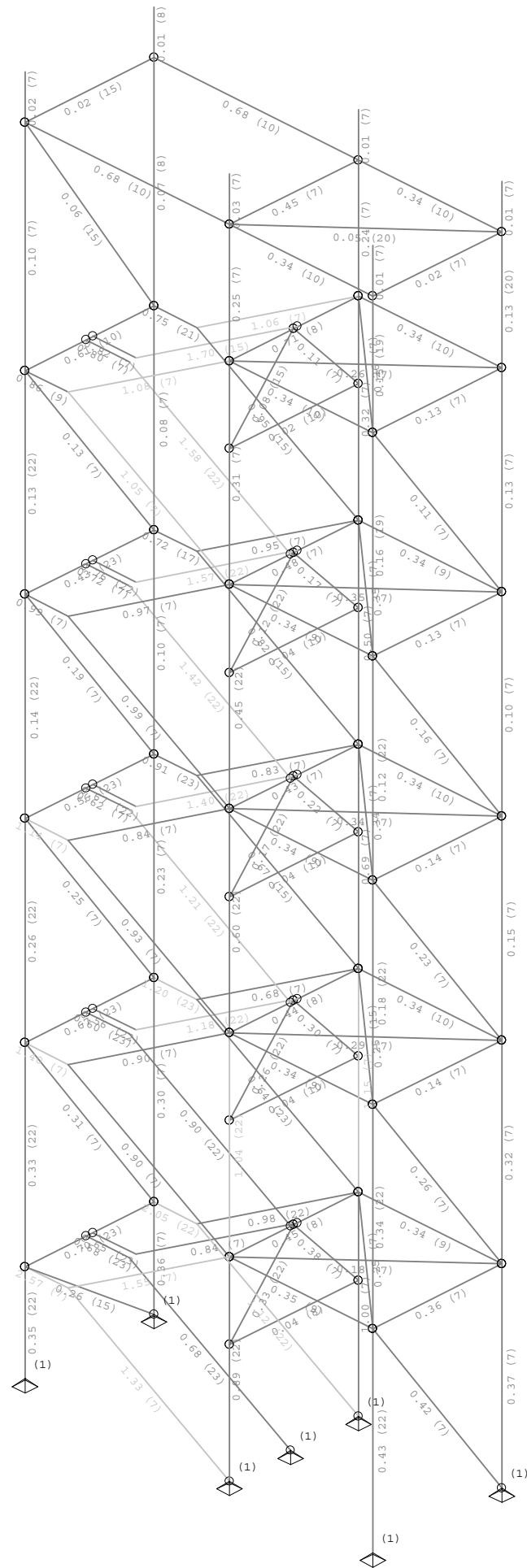
Izometrija
Vplivi v gredi: max Yp= 133.37 / min Yp= -7.19 m / 1000



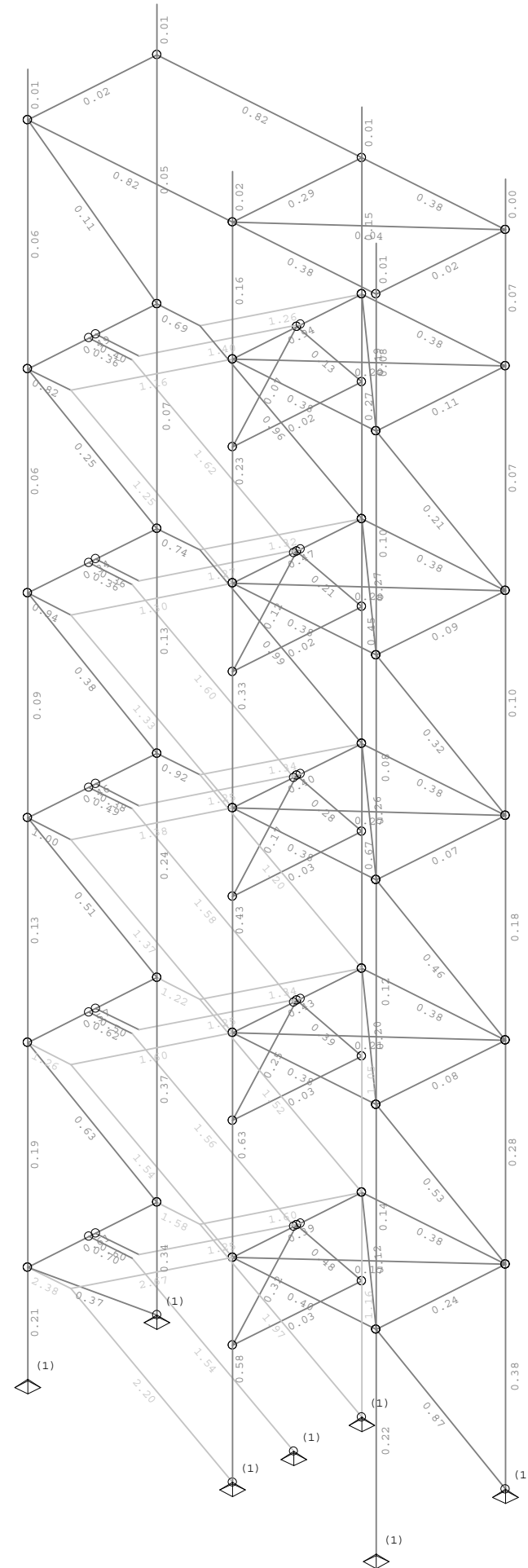
Izometrija
Vplivi v gredi: max Xp= 33.39 / min Xp= -108.24 m / 1000



Izometrija
Vplivi v gredi: max Yp= 28.06 / min Yp= -29.39 m / 1000



Izometrija
Kontrola napetosti



Izometrija
Kontrola stabilnosti