

ARP

d.o.o. za projektiranje i
konzalting u graditeljstvu

građevina

IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE U PARKU KAPIĆ

lokacija

Općina Lopar

investitor

OPĆINA LOPAR
Lopar 289A, 51281 LOPAR
OIB: 55776600209

autorica instalacije

Harumi Yukutake

projektantski ured

ARP d.o.o.
Slobode 22, HR-21000 Split
+385 (0)21 345 634, studio@a-r-p.hr
OIB: 11121447608

razina razrade

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

izradili

Dinko Peračić, dipl.ing.arh.
Špilo Grubišić dipl.ing.arh.
Miranda Veljačić, dipl.ing.arh.
Filip Kozina, mag.ing. aedif
Daniel Bukvić, dipl.ing.građ.

mjesto i datum

Split, listopad 2019.

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ:

1. Tehnički opis

- 1.1. Uvod
- 1.2. Opis svih konstruktivnih elemenata
- 1.3. Opis stabilizacije ili zamjene temeljnog tla
- 1.4. Korištenje i održavanje

2. Statički proračun konstrukcije

3. Grafički prilozi

3.1.	Situacija na katastarskoj podlozi	1:500
3.2.	Situacija na DOF5 podlozi	1:500
3.3.	Situacija na ortofoto podlozi	1:200
3.4.	Tlocrt	1:100
3.5.	Tlocrt temelja	1:50
3.6.	Tlocrt	1:50
3.7.	Pročelja	1:50
3.8.	Presjek	1:50
3.9.	Detalj A	1:20
3.10.	Detalj B	1:20
3.11.	Detalj C	1:20
3.12.	Detalj D i detalj E	1:20
3.13.	Detalj F	1:20
3.14.	Detalj G	1:20
3.15.	Materijali shema	
3.16.	Vizualizacija	
3.17.	Vizualizacija	

4. Troškovnik

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

1.TEHNIČKI DIO

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. Uvod

Umjetnička intervencija planira se prema nacrtima i uputama umjetnice Harumi Yukutake u sklopu programa Europske prijestolnice kulture Rijeka 2020 d.o.o.

Naručitelj dokumentacije je Rijeka 2020 d.o.o., investitor je Općina Lopar.

Umjetnička instalacija smješta se u općini Lopar, u parku Kapić, uz obalu mora. Lokacija je u javnom prostoru, u parku, na pomorskom dobru. Položaj instalacije označen je na ortofoto prikazu.

Tehnička dokumentacija izrađuje se u svrhu pripreme investicije i planiranja građenja.

Izrađuje se prema Pravilniku o jednostavnim radovima i građevinama (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19), temeljem članka 2. stavak 2. bez potrebe izrade glavnog projekta i ishođenja lokacijske dozvole u skladu sa odlukom jedinice lokalne samouprave prema propisima kojima se uređuje komunalno gospodarstvo na javnoj površini. Obaveza Naručitelja je ishođenje eventualnih suglasnosti i potrebnih dozvola, od nadležnog županijskog tijela i Općine Lopar, što uključuje naručivanje eventualno potrebne dodatne projektne dokumentacije.

1.2. Opis svih konstruktivnih elemenata i materijala koji se ugrađuju

Zahvat se sastoji od izgradnje niskog platoa spiralnog oblika dimenzija cca 13.9x9,4x1,44 m i vertikalnog elementa vanjskog tlocrtnog promjera 260 cm, visine 380 cm od uređenog poda okolnog terena.

Za zahvat nije izrađena geodetska podloga. Točan položaj u prostoru i iskolčenje odredit će se neposredno prije izvođenja uz suglasnost autorice, naručitelja i nadzornog inženjera.

Niski plato formira se stepenastim nasipanjem terena do visine 144 cm od uređenog terena i postavljanjem rubnog zida od bijelog vidnog betona širine 70 cm i 30 cm. Nasuti teren oblikovan je kao spiralno stepenište širokih gazišta, sa stepenicama visine 12 cm. Gazišta i čela stepenica obložena su priklesanim lokalnim kamenom pravokutnih formata. Kamen se postavlja / u mortu na betonskoj podlozi, s fugama zapunjениm mortom u dubini do cca 0.5-1 cm od vrha reške.

Vertikalni element sastavlja se od predgotovljenih armiranobetonskih stupova, ugrađenih u temeljnu stopu i međusobno povezanih pocićanim čeličnim prstenom u gornjem dijelu. Presjek stupova je 15x30cm, a visina 455 cm od temelja, odnosno 380 cm od vanjskog uređenog terena. Stupovi formiraju valjak tlocrte baze vanjskog promjera 260 cm. Ukupno se izvodi 20 stupova pune visine i dva segmenta stupa visine 160 cm iznad otvora za ulaz. Stupovi su povezani u gornjoj razini čeličnim pocićanim prstenom 10x200 mm fiksiranim inox vijcima s upuštenom glavom.

Stupovi se izvode od bijelog betona kao predgotovljeni elementi u glatkoj oplati, s blago skošenim ili zaobljenim bridovima. Stupove je potrebno izvesti po 2 u paru, tako da su povezani u dnu AB gredicom visine 25 cm. Prilikom povezivanja stupova potrebno je iste povezati armiranobetonskom šipkom F32, prema nacrtu, koja služi kao šipka za dizanje. Prilikom montaže stupova potrebno je sajlu dizalice prihvati remenjima u gornjem dijelu stupova, pošto se šipka nalazi ispod težišta stupova. Stupovi se ugrađuju umetanjem u AB temeljnu stopu, s

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

popunjavanjem međuprostora betonom C25/30 s najvećim zrnom agregata d=16mm. Prostor između stupova iznad razine poda unutar valjka do visine zida okolnog nasipa ispunjava se bijelim betonom.

Unutar stupova postavlja se samostojeće čelično spiralno stepenište. Svaka stepenica (13 komada) se izvodi od gazišta oslonjenog na okvir od HOP U profila 30×20×3 mm. Okvir gazišta je zavarom vezan za centralni čelični stup. Svaki okvir stepenica se oslanja na profil L 75x50x5, dok se podest oslanja na 3 prodila L100x50x6. Svi elementi se vruće cinčaju i spajaju inox vijcima. Stup se fiksira kemijskim sidrima 4xM12 (kao HILTI HIT-RE 500 sa sidrenim vijkom HIT-V M12), dubine rupe 115mm, promjer rupe 14mm, u AB temelj ispod razine gotovog obloženog poda.

Temelji vertikalnog elementa sa stubištem i obodnih zidova su betonski, s armiranjem dijela temelja na mjestu prihvata anker vijaka. Svi nosivi elementi izvode se prema tehničkoj specifikaciji konstrukcije, planovima armature i detaljima spojeva čeličnih elemenata.

Bijeli beton koji čini rub umjetničke instalacije izvodi se kao vidni bijeli beton, u glatkoj ravnoj drvenoj oplati. Ukoliko nije moguće dostaviti beton iz certificirane betonare, bijeli beton se smije pripremati na mjestu ugradnje, prema odobrenoj recepturi, uz vibriranje i uzimanje probnih uzoraka. Pri izvođenju posebno pažljivo treba izraditi oplatu kako ne bi došlo do curenja betona, kako bi se omogućilo kvalitetno vibriranje i kako bi se onemogućilo stvaranje gnijezda i drugih neravnina. Gornja ploha betonskog zida se izvodi kao zaglađena, u blagom nagibu. Nakon skidanja oplate bridovi se lagano skošavaju brušenjem. Beton se impregnira penetrirajućim hidrofobnim i oleofobnim premazom, koji ne mijenja boju betona.

Pod unutar valjka izvodi se u nagibu od 2% prema ulazu. Obloga poda na isti način kao pod nasutog platoa, priklesanim kamenom pravokutnog formatu u mortu na betonskoj podlozi.

Na terenu oko platoa postavlja se podno popločanje od priklesanog kama pravokutnih oblika postavljenjem u pijesku na zbijenoj podlozi prekrivenoj geotekstilom. Popločanje prati geometriju ruba nasutog platoa i čini segment spirale širine 250 cm. Elementi se postavljaju u nizovima radijalno na obod nasutog platoa.

1.3. Opis stabilizacije ili zamjene temeljnog tla

Za zahvat nije rađeno prethodno ispitivanje svojstava tla.

Svojstva tla potrebno je utvrditi izvršiti prilikom izvođenja i prema nalazu prilagoditi način temeljenja, prema uputi projektanta konstrukcije i nadzornog inženjera.

Preporuča se zamjena temeljnog tla na način da se ukloni postojeći materijal do dubine 30 cm, na dno jame se ugradi geotekstil, te se izvede sloj tucanika u debljini 30 cm. Sloj tucanika je potrebno izvesti u 2 sloja, koje je potrebno sabiti i isplanirati prije izvedbe temelja. Na tucanik, prije izrade AB temelja potrebno je izraditi podbeton debljine d=10cm, od betona C16/20.

1.4. Korištenje i održavanje

Umjetnička instalacija nalazi se u javnom prostoru i otvorena je da se po njoj i kroz nju ljudi kreću. Tehničkom dokumentacijom riješena je stabilnost i omogućeno normalno kretanje, penjanje stepenicama, zadržavanje i sjedenje. Ova tehnička dokumentacija ne predviđa druge oblike korištenja ni intervencija na umjetničkoj instalaciji.

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Svakih 5 godina treba vizualno pregledati konstrukciju, detektirati eventualne deformacije i utvrditi stanje zaštitnog sloja armature.

Treba planirati redovito čišćenje metenjem i povremenim pranjem, posebno čišćenje i pranje unutrašnjosti valjka. Svake 2-3 godine treba pregledi metalne dijelove i prema potrebi izvršiti popravke boje i antikorozivne zaštite. Također treba planirati periodično čišćenje elemenata od bijelog betona i nanošenje dodatne hidrofobne i oleofobne zaštite.

1.5. Druga faza gradnje

Za drugu fazu gradnje predviđa se izrada čeličnih stupova i sajli sa stakalcima prema uputstvima umjetnice.

Stupovi bi se postavili na AB potporni zid pomoću kemijskih sidara, kako bi instalacija do ugradnje istih bila funkcionalna i ne bi bila estetski narušena. Kemijska sidra bi se ugradila u izbušene rupe na zidu te bi se u njih postavili anker vijci. Na vijke bi se dalje navidea stup na način da se u dnu stupa izradi unutarnji navoj, ili bi se zavario element sa dvije matice u istoj liniji unutar stupa.

Čelične stupove druge faze i AB traverze izrađene u prvoj fazi bi povezivale pocijančane čelične sajle koje bi se sa čeličnim stupovima vezale pomoću „oka“ zavarenog na stup, dok bi na traverze bilo potrebno ugraditi vijke s okom, na način da se vijak ugradи pomoću tipli ili kemijskim sidrenjem.

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2. STATIČKI PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Izradio:
Filip Kozina, mag.ing. aedif

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.1. STATIČKI PRORAČUN KONSTRUKCIJE

2.1.1. PREDGOVOR

2.1.1.1. NUMERIČKI MODELI

Pri projektiranju konstrukcije za djelovanja i osnove proračuna upotrijebljene su odgovarajuće norme nizova HRN EN 1990, HRN EN 1991, HRN EN 1992, HRN EN 1993, HRN EN 1997, s danim nacionalno određenim parametrima u okviru pojedine norme, te hrvatskim normama na koje ove norme upućuju. Projektiranje svih betonskih dijelova konstrukcije je sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

Pri proračunu betonskih elemenata konstrukcije upotrijebljene su odgovarajuće norme niza HRN EN 1992, uključivo i pripadne nacionalno određene parametre, te norme na koje norme ovog niza upućuju.

Pri proračunu čeličnih elemenata konstrukcije upotrijebljene su odgovarajuće norme niza HRN EN 1993, uključivo i pripadne nacionalno određene parametre, te norme na koje norme ovog niza upućuju.

Svi proračuni provedeni su sukladno važećim normama, propisima i pravilima struke. Ovisno o stvarnoj potrebi, korišteni su pojednostavljeni inženjerski modeli ili složeniji računski modeli bazirani na metodi konačnih elemenata. Svi proračuni provedeni su na strani veće sigurnosti.

Tehnička svojstva konstrukcije udovoljavaju zahtjevima norme HRN EN 1990.

2.1.1.2. OPTEREĆENJA / DJELOVANJA

Konstrukcija je proračunata na sljedeća opterećenja/djelovanja:

- Stalna djelovanja (G)
 - vlastita težina AB konstrukcije
- Promjenjiva djelovanja (Q)
 - korisno opterećenje
 - djelovanje vjetra – HRN EN 1991-1-4
- Ostala djelovanja
 - djelovanje tla

2.1.1.3. REZULTATI PRORAČUNA

Rezultati proračuna za promatrana opterećenja prikazani su u tabličnom obliku.

2.1.1.4. DIMENZIONIRANJE

Dimenzioniranje armiranobetonskih i čeličnih elemenata izvršeno je sukladno važećim propisima i normama. Kod toga je vođeno računa o odgovarajućim dimenzijama presjeka za promatrana opterećenja/djelovanja. Svi elementi kao cjelina imaju dostatnu računsку sigurnost i otpornost.

Dokaz mehaničke otpornosti i proračun potrebne armature izvršen je uzimajući u obzir granično stanje nosivosti i granično stanje uporabljivosti konstrukcije.

2.1.1.5. GRADIVA

Razredi izloženosti, razred tlačne čvrstoće betona i debljina zaštitnog sloja:

- Uvjeti okoliša: Elementi izloženi solima iz zraka, ali ne u izravnom dodiru s morskom vodom
- Razred izloženosti: XS1 prema HRN EN 206
- Najmanji potrebni razred tlačne čvrstoće betona: **C 30/37**
- Najmanja debljina zaštitnog sloja:
 - Čelik za armiranje:

Minimalni zaštitni sloja: **c_{min} = 40 mm**

Gradiva:

• Beton:

- Odabrani razred tlačne čvrstoće betona: **C 30/37**

Karakteristična tlačna čvrstoća valjka: $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

Proračunska tlačna čvrstoća valjka: $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20,0 \text{ N/mm}^2$

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Sekantni modul elastičnosti: $E_{cm} = 34000 \text{ N/mm}^2$

• **Čelik za armiranje:**

- Naziv i oznaka čelika: **šipka HRN EN 10080 + HRN 1130-2 - B500B - Ø×L**

Karakteristična granica popuštanja: $f_yk = 500 \text{ N/mm}^2$ (R_e)

Proračunska granica popuštanja: $f_yd = f_yk/\gamma_s = 500/1,15 = 435 \text{ N/mm}^2$

Karakteristična vlačna čvrstoća: $f_tk = 540 \text{ N/mm}^2$ (R_m)

Razred duktilnosti: razred (B), visoka duktilnost (H)

Modul elastičnosti: $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$

• **Materijal čelične konstrukcije:**

Vruće valjani profili i limovi iz konstrukcijskog čelika **S235**.

Materijal i mehaničke karakteristike prema HRN EN 10025.

Profili i limovi: S235, HRN EN10025

• **Varovi:**

Kriterij prihvatljivosti: HRN EN ISO 5817

Kontrola bez razaranja: HRN EN 473

Vizualna kontrola: HRN EN ISO 5817 class c

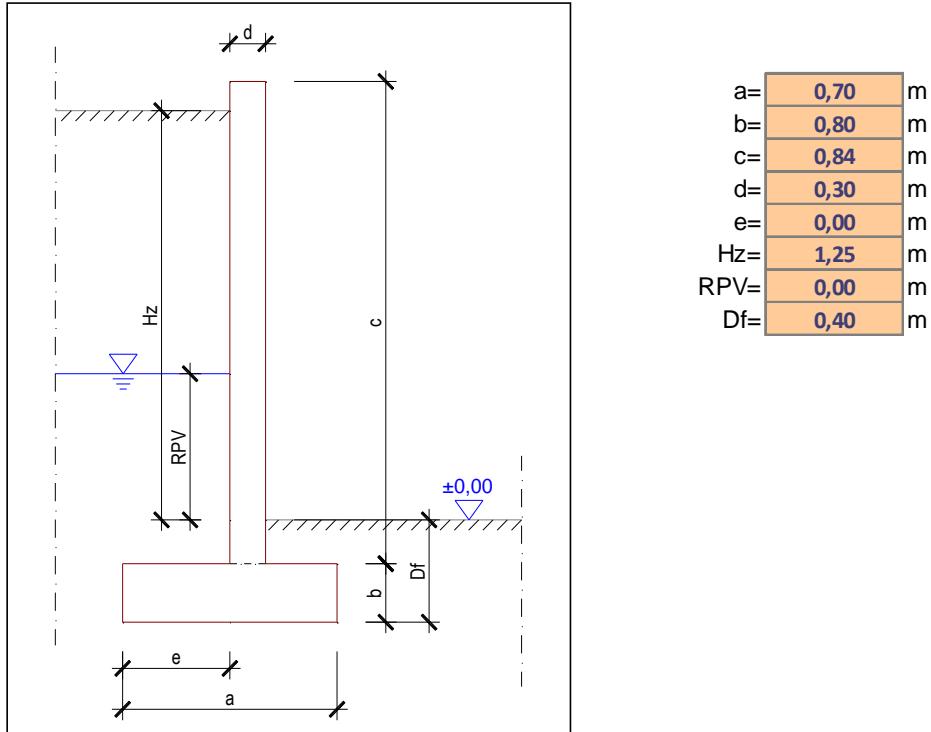
Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.1.2.AB POTPORNI ZIDOVИ

2.1.2.1. PRORAČUN STABILNOSTI AB POTPORNOG ZIDA

Za odsječak zida duljine 1,0 m



KARAKTERISTIKE TLA IZA ZIDA :

γ_n =	19,0	kN/m ³
γ'_n =	9,0	kN/m ³
φ =	45	°
Ψ =	38,66	°
β =	0	°
δ_1 =	20	°
δ_2 =	10	°

Koefficijent aktivnog tlaka:

$$K_a = \frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} = \operatorname{tg}^2 45^\circ - \operatorname{tg}^2 \frac{\varphi}{2}$$

$$K_O = 0,23$$

usvojeno: $K_a = 0,23$

Visina zasipa iza zida + 1,25 m
Razina podzemne vode + 0,00 m
Dubina temeljenja je - 0,40 m

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

DJELOVANJA:

TRAJNO DJELOVANJE: AKTIVNI TLAK NASIPA

SPECIFIČNO OPTEREĆENJE

$$h_1 = 0,00 \text{ m'}$$

$$p_1 = \gamma_n \times h_1 \times K_a =$$

$$0,00 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = \gamma_n \times (h_1 + H_z - RPV) \times K_a =$$

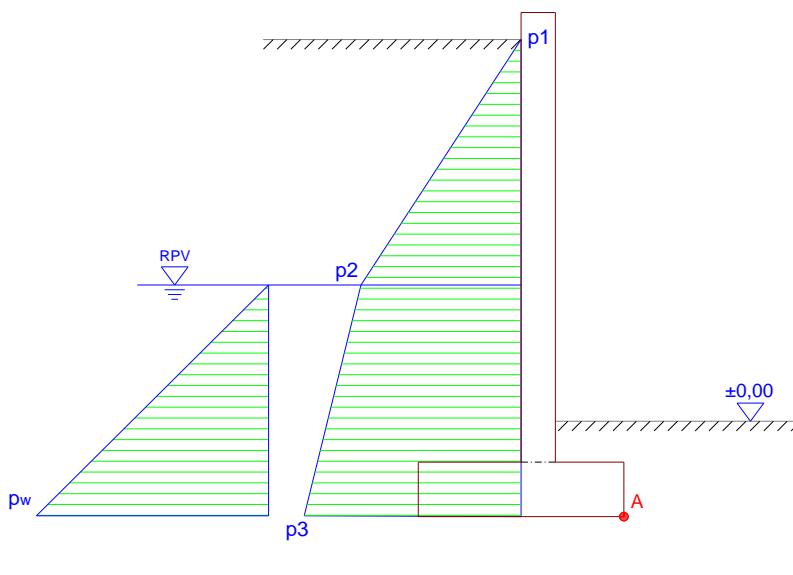
$$5,49 \text{ kN/m}^2$$

$$p_3 = p_2 + (Df + RPV) \times \gamma_n' \times K_a =$$

$$6,32 \text{ kN/m}^2$$

$$p_w = \gamma_w \times (RPV + Df) =$$

$$4,00 \text{ kN/m}^2$$



SILE TLAKA NASIPA

$$E_1 = 1/2 \times (p_1 + p_2) \times (H_z - RPV) = 3,43 \text{ kN/m'}$$

$$E_2 = 1/2 \times (p_2 + p_3) \times (RPV + Df) = 2,36 \text{ kN/m'}$$

$$E_w = 1/2 \times p_w \times (RPV + Df) = 0,80 \text{ kN/m'}$$

$$E_o = \boxed{6,59} \text{ kN/m'}$$

HVATIŠTE SILA

Za proračun prevrtanja oko točke A.

$$y_1 = (2xp_1 + p_2)/(p_1 + p_2) \times (H_z - RPV)/3 = 0,42 \text{ m}$$

$$y_2 = (2xp_2 + p_3)/(p_2 + p_3) \times (RPV + Df)/3 = 0,20 \text{ m}$$

$$y_w = (RPV + Df)/3 = 0,13 \text{ m}$$

$$E_1 \times (RPV + Df + y_1) + E_2 \times y_2 + E_w \times y_w = E_{uk} \times a$$

$$a = \boxed{0,51} \text{ m}$$

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

POTRES



Aktivni i dinamički tlak tla Ed

Omjer proračunskog ubrzanja i ubrzanja sile teže

$$\alpha = \boxed{0,186}$$

Zapreminska težina

$$\gamma^* = \boxed{19} \text{ kN/m}^3$$

Koefficijent ovisan o tipu zida

$$r = \boxed{1}$$

Horizontalni potresni koeficijent

$$k_h = \alpha/r = 0,186$$

Vertikalni potresni koeficijent

$$k_v = 0,5 * k_h = 0,093$$

Aktivni i dinamički tlak tla

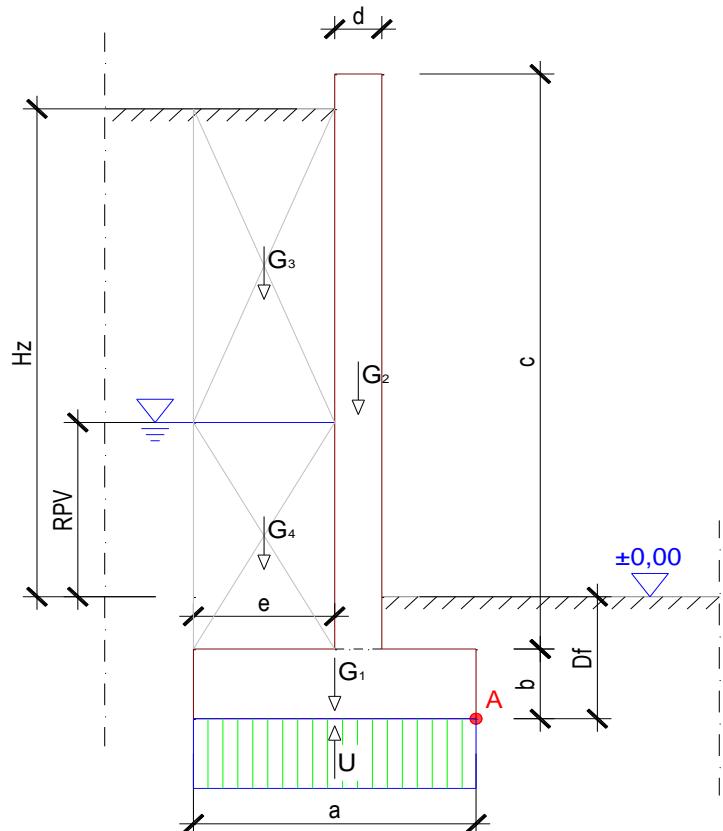
$$Ed1 = \boxed{6,84} \text{ kN/m'}$$

$$Ed2 = \boxed{6,16} \text{ kN/m'}$$

TEŽINA ZIDA, TLA I UZGON:

$$\gamma_b = \boxed{24} \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{b'} = \boxed{14} \text{ kN/m}^3$$



Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Za proračun prevrtanja oko točke A.

$$G_1 = 13,44 \text{ kN}$$

$$a_1 = 0,35 \text{ m}$$

$$G_2 = 6,05 \text{ kN}$$

$$a_2 = 0,55 \text{ m}$$

$$G_3 = 0,00 \text{ kN}$$

$$a_3 = 0,70 \text{ m}$$

$$G_4 = 0,00 \text{ kN}$$

$$a_4 = 0,70 \text{ m}$$

$$19,49 \text{ kN}$$

$$a_A = 0,41 \text{ m}$$

$$G_1 \cdot a_1 + G_2 \cdot a_2 + G_3 \cdot a_3 + G_4 \cdot a_4 = G_{uk} \cdot a$$

$$U = 5,6 \text{ kN}$$

$$a_A = 0,35 \text{ m}$$

$$S_{1k} = 2,50 \text{ kN}$$

$$a_1 = 0,40 \text{ m}$$

$$S_{2k} = 1,12 \text{ kN}$$

$$a_2 = 1,22 \text{ m}$$

$$3,62 \text{ kN}$$

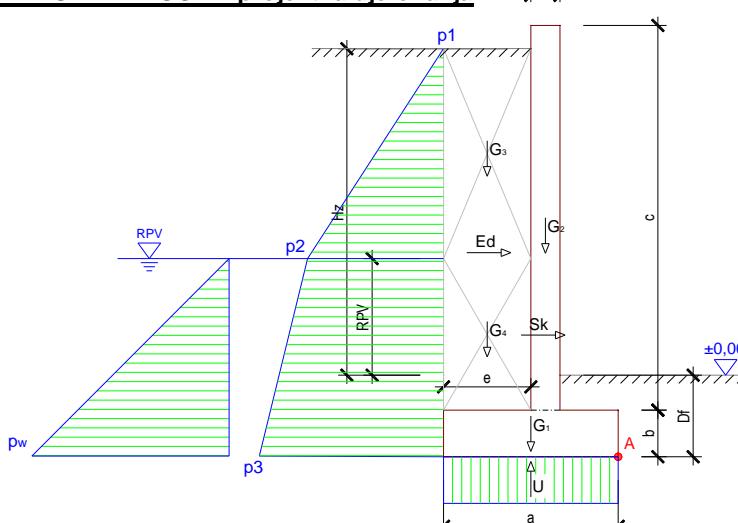
Seizmička inercijalna sila

Seizmička inercijalna sila - zid

$$S_k = 3,62 \text{ kN/m}^1$$

$$a_A = 0,65 \text{ m}$$

ANALIZA STABILNOSTI - projektna djelovanja



PROJEKTNI SLUČAJ EQU

Kombinacija: STALNO + KORISNO

	KARAKTERISTIČNA VRJEDNOST DJELOVANJA	PARCIJALNI KOEF. OPETEREĆENJA	PROJEKTNA VRJEDNOST DJELOVANJA	x	y
ZID G	19,49	0,9	17,54	0,41	-
TLAK MIROVANJA Eo	6,59	1,1	7,25	-	0,51
UZGON U	5,60	1,5	8,4	0,35	-
KOEFICIJENTI SIGURNOSTI	$Fp1 = 1,09 > Fp,min=1$				

zadovoljava

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Kombinacija: STALNO + POTRES

		Karakteristična vrijednost djeovanja	Parcijalni koef. opetereće nja	Projektna vrijednost djeovanja	x	y
ZID	G	19,49	1	19,49	0,41	-
AKT. I DIN. TLAK	Ed	6,84	1	6,84	-	0,83
SEIZM. INERC.SILA	Sik	3,62	1	3,62	-	0,65
KOEFICIJENTI SIGURNOSTI			Fp1 =	1	>	Fp,min=1

zadovoljava

PROJEKTNI SLUČAJ GEO

Kombinacija: STALNO + KORISNO

		Karakteristična vrijednost djeovanja	Parcijalni koef. opetereće nja	Projektna vrijednost djeovanja	x	y
ZID	G	19,49	1	19,49	0,41	-
TLAK MIROVANJA	Eo	6,59	1	6,59	-	0,51
UZGON	U	5,60	1,3	7,28	0,35	-
KOEFICIJENTI SIGURNOSTI			Fp1 =	1,36	>	Fp,min=1

zadovoljava

ODREĐIVANJE PRORAČUNSKE NOSIVOSTI TEMELJNOG TLA

Karakteristike nasipnog materijala tj. sloja na kojem je predviđeno temeljenje, a koje služe za potrebe određivanja dozvoljene nosivosti tla su:

$$f = 40,0^\circ - 50,0^\circ$$

$$c = 0 \quad \text{kN/m}^2$$

$$g = 19 \quad \text{kN/m}^3$$

Tablica A.4(HR) – Parcijalni koeficijenti za parametre tla (γ_e) (STR I GEO)

Parametri tla	Simbol	Grupiranje	
		M1	M2
Kut unutarnjeg trnja ^a	γ_e	1,0	1,25
Elektrosva ložnica	γ_e	1,0	1,25
Potencirana posredna čvrstota	γ_{sp}	1,0	1,4
Jedročvorne ložnice čvrstota	γ_{sc}	1,0	1,4
Granulacija	γ_g	1,0	1,3

^a U slučaju ne prepoznatljivih karakteristika objekta može se

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Drenirani uvjeti

$D_f=0,80 \text{ m}$ (dubina temeljenja)

Usvojeni parametri:

$$f = \boxed{45,0}^{\circ}$$

$$c = \boxed{10,00} \text{ kN/m}^2$$

$$g = 19,00 \text{ kN/m}^3$$

$$f_d = 0,7854 \text{ rad}$$

$$f'_d = 0,6747 \text{ rad}$$

$$f' = 38,66^{\circ}$$

$$c' = 8,00 \text{ kN/m}^2$$

$$g' = 9,00 \text{ kN/m}^3$$

$$R/A' = c' \times N_c \times b_c \times s_c \times i_c + q' \times N_q \times b_q \times s_q \times i_q + 0,5 \times g' \times B' \times N_g \times b_g \times s_g \times i_g$$

$$m=m_b = 1,74$$

$$Df = 0,4 \text{ m}$$

$$= \boxed{0}^{\circ}$$

$$N_q = 53,44$$

$$b_c = 1,00$$

$$B' = 0,35 \text{ m}$$

$$N_c = 65,55$$

$$b_q = b_g = 1,00$$

$$L' = 1 \text{ m}$$

$$N_g = 83,91$$

$$A' = 0,35 \text{ m}^2$$

$$s_q = 1,22$$

$$i_c = 0,37$$

$$\text{horiz. opt. } H = 6,59 \text{ kN}$$

$$s_g = 0,90$$

$$i_q = 0,39$$

$$\text{vert. opt. } V = 12,21 \text{ kN}$$

$$s_c = 1,22$$

$$i_g = 0,22$$

$$q' = 7,6 \text{ kN/m}^2$$

$$R/A' = \boxed{456,93} \text{ kN/m}^2$$

PRORAČUN NOSIVOSTI TLA ISPOD TEMELJNE STOPE ZIDA

Širina temelja

$$B = 0,70 \text{ m}$$

$$L = 1,00 \text{ m}$$

Ukupna sila okomita na temeljnu plohu

$$V_d = 12,21 \text{ kN}$$

Moment na središnju točku temelja

$$M_d = 2,16 \text{ kNm}$$

$$H_d = 6,59 \text{ kN}$$

$$e = 0,18 \text{ m} < B/3 \text{ zadovoljava}$$

$$B' = 0,35 \text{ m}$$

$$L' = 1,00 \text{ m}$$

Reducirana površina temelja

$$A' = 0,35 \text{ m}^2$$

$$E_d \leq R_d$$

$$R/A' = 456,93 \text{ kN/m}^2$$

$$R = \boxed{158,19} \text{ kN}$$

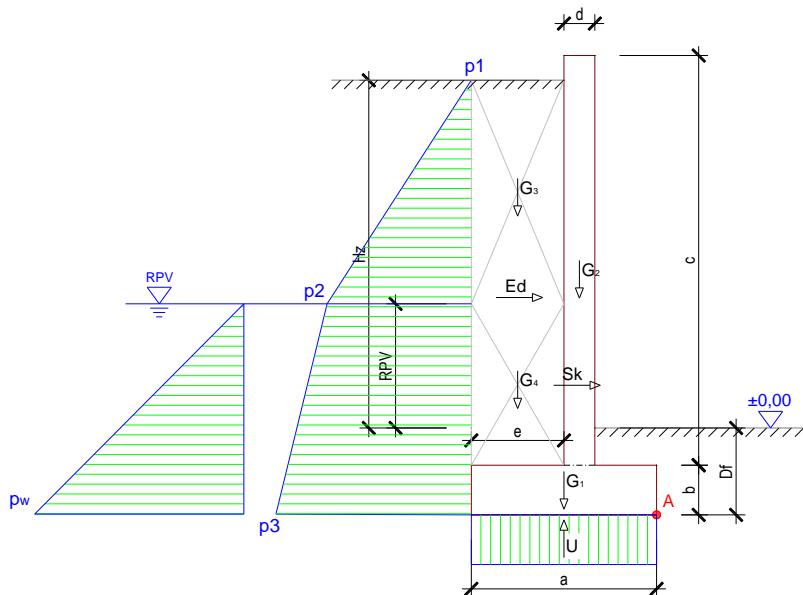
$$V_d = \boxed{12,21} \text{ kN} < R \text{ zadovoljava}$$

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

2.1.2.2. DIMENZIONIRANJE AB POTPORNOG ZIDA

DJELOVANJA NA ZID



SILA TLAKA NASIPA I VODE:

$$E_o = 6,59 \text{ kN/m'}$$

Hvatište sile: $\gamma = 0,51 \text{ m}$

SILA AKTIVNOG I DINAMIČKOG TLAKA:

$$E_d = 6,84 \text{ kN/m'}$$

Hvatište sile: $\gamma = 0,83 \text{ m}$

SEIZMIČKA INERCIJALNA SILA:

$$S_{ik} = 3,62 \text{ kN/m'}$$

Hvatište sile: $\gamma = 0,65 \text{ m}$

REZNE SILE

$$M_{eo} = E_o * y$$

$$M_{eo} = 3,37 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{ed} = E_d * y$$

$$M_{ed} = 5,64 \text{ kNm/m'}$$

$$M_{ei} = S_{ik} * y$$

$$M_{ei} = 2,37 \text{ kNm/m'}$$

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

KOMBINACIJA OPTEREĆENJA

Učestala kombinacija:

$$M_{sd} = 1,35 \times M_{Ed}$$

$$M_{sd} = 4,55 \text{ kNm/m}$$

Potresna kombinacija:

$$M_{sd} = 1,00 \times M_{Ed} + 1,00 \times S_{ik}$$

$$M_{sd} = 8,02 \text{ kNm/m}$$

Mjerodavan je veći moment savijanja.

DIMENZIONIRANJE

$$b = 100 \text{ cm} \quad d = 25-5 = 25,00 \text{ cm}$$

Beton: C 30/37; $f_{ck}=30.0 \text{ MPa}$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30.0}{1.5} = 20.0 \text{ MPa}$$

Armatura: B 500B; $f_{yk}=500.0 \text{ MPa}$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500.0}{1.15} = 434.8 \text{ MPa}$$

$$\mu_{sd} = \frac{M_{sd}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,006$$

Očitano:

$$\varepsilon_{s1} = 10.0 \% \quad \varepsilon_{c2} = 0.4 \% \quad \zeta = 0.987$$

$$A_{s1} = \frac{M_{sd}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = 0,75 \text{ cm}^2$$

MINIMALNA ARMATURA:

Beton C30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{cd} = f_{ck}/1,5 = 20,0 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{ctm} = 2,9 \text{ N/mm}^2$$

Čelik B500

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yd} = f_{yk}/1,15 = 434,8 \text{ N/mm}^2$$

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

h= 30 cm
d = 25 cm
 $b_w = 100 \text{ cm}$
 $b_{eff} = b_w = 100 \text{ cm}$

UZDUŽNA ARMATURA:

a) MINIMALNA ARMATURA

$$A_{s,min} = 0,26 * (f_{ctm}/f_{yk}) * b_w * d = 3,77 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,min} = 0,0013 * b_w * d = 3,25 \text{ cm}^2$$

mjerodavno: **3,77** cm^2

b) MAKSIMALNA ARMATURA

$$A_{s,maks} = 0,022 * b_{eff} * h = 66,00 \text{ cm}^2$$

c) MAKSIMALNI RAZMAK ARMATURE

$$nax,slabs = 1.5 * h = 45,00 \text{ cm}$$

$$nax,slabs = 250mm = 25,00 \text{ cm}$$

mjerodavno: **25,00** cm

ODABRANA ARMATURA: **Vertikalna - $\Phi 10/20$** **Horizontalna - $\Phi 10/20$**

ANKERI ZA POVEZIVANJE ZIDA S TEMELJEM: **$\Phi 10/20$**

2.1.3.ČELIČNO STUBIŠTE

Centralno stubište će se izvesti kao zavojito od čelične konstrukcije. Svaka stepenica (13 komada) se izvodi od gazišta oslonjenog na okvir od HOP U profila $30 \times 20 \times 3$ mm. Okvir gazišta je zavarom vezan za centralni čelični stup, te za 1 vanjski i AB stup (lamele). Svaki okvir stepenica se oslanja na profil L $75 \times 50 \times 5$, dok se podest oslanja na 3 profila L $100 \times 50 \times 6$.

Centralni čelični stup se izvodi od kružnog profila vanjskog promjera $\Phi 193,7$ mm, debljine stijenke 5 mm. Vanjski armiranobetonski stupovi su pravokutnog presjeka 30×15 cm.

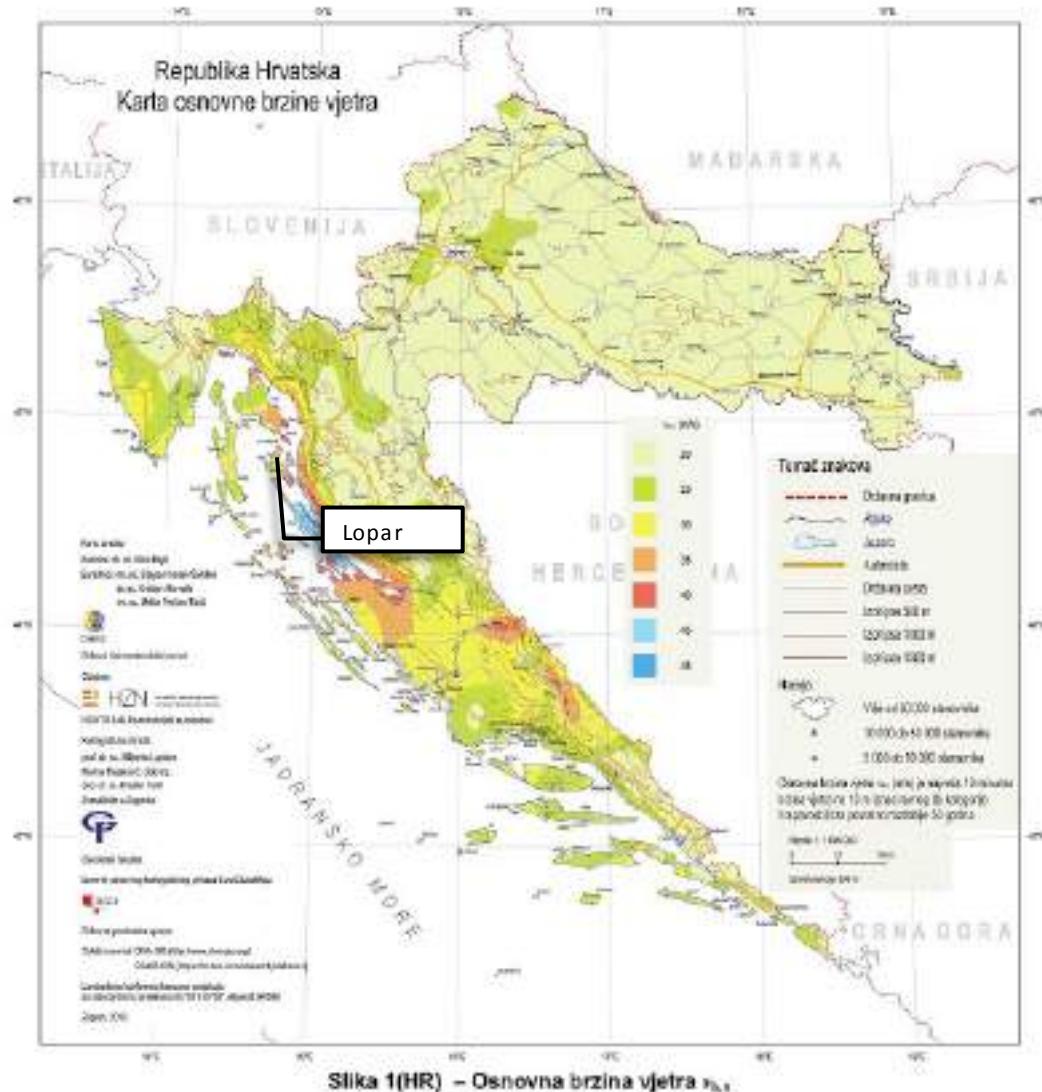
2.1.3.1. ANALIZA OPTEREĆENJA

PROMJENJIVA OPTEREĆENJA

KORISNO OPTEREĆENJE

3,00 kN/m²

OPTEREĆENJE VJETROM

Slika 1(HR) – Osnovna brzina vjetra v_{10} .

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Lokacija: Lopar

-nadmorska visina: $a_s = 1,5$ m n.m.

-visina konstrukcije: $z = 4,00$ m

-gustoća zraka: $r = 1,25 \text{ kg/m}^3$

-osnovna poredbena brzina vjetra: $v_{b,0} = 30 \text{ m/s}$

-koeficijent nadmorske visine: $C_{ALT}=1+0,001a_s=1+0,001\times1,3=1,0015$

-koeficijent ovisan o godišnjem dobu: $C_{season} = 1$

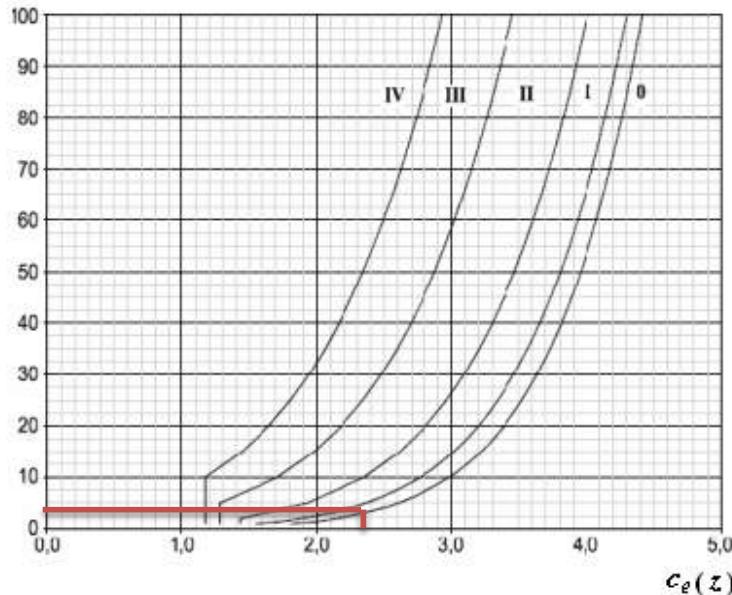
-koeficijent smjera vjetra: $C_{dir} = 1$

-referentna brzina vjetra : $v_b = v_{b,0} \times C_{dir} \times C_{season} \times C_{ALT} = 30,05 \text{ m/s}$

-poredbeni tlak sred. brzine: $q_{ref} = (r/2)v_b^2 = 0,564 \text{ kN/m}^2$

-kategorija zemljišta 0

z [m]



-koeficijent izloženosti vjetru (kategorija zemljišta 0): $c_e(z_e) = 2,40$

-pritisak vršne brzine vjetra: $q_p(z) = q_{ref} \times c_e(z) = 1,35 \text{ kN/m}^2$

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

DJELOVANJE VJETRA NA STUP

$$\begin{aligned}c_f &= \mathbf{1,20} \\q_p(z) &= \mathbf{1,35} \quad \text{kN/m}^2 \\c_s c_d &= \mathbf{1}\end{aligned}$$

(2) Sila vjetra F_w koja djeluje na konstrukciju ili dio konstrukcije smije se izravno odrediti upotrebjavajući izraz
(5.3)

$$F_w = c_s c_f c_v q_p(z_r) \times A_{ref} \quad (5.3)$$

$$F_w/A_{ref} = \mathbf{1,62} \quad \text{kN/m}^2$$

U dnu stupa:

$$\begin{aligned}\text{Za } b &= \mathbf{19,00} \quad \text{cm} \\F_w/A_{ref} &= \mathbf{0,31} \quad \text{kN/m'}\end{aligned}$$

REZNE SILE:

$$\begin{aligned}R_x &= \mathbf{0,57 \text{ kN}} \\R_z &= \mathbf{34,55 \text{ kN}} \\M_w &= 0,89 \text{ kNm} \\M_{kor} &= 4,22 \text{ kNm} \\M_{uk} &= \mathbf{5,11 \text{ kNm}}\end{aligned}$$

2.1.3.2. STATIČKI PRORAČUN

Ulazni podaci - Konstrukcija

Tabela materijala

No.	Naziv materijala	E[kN/mm ²]	μ	$\gamma(kN/mm^3)$	$\alpha(1/C)$	$E_m(kN/mm^2)$	μ_m
1	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi greda

Set: 1 Presjek: D=19.37/0.5, Fiktivna ekscentričnost



Set: 2 Presjek: HOP 30x20x3, Fiktivna ekscentričnost



Set: 3 Presjek: L 75x50x5, Fiktivna ekscentričnost

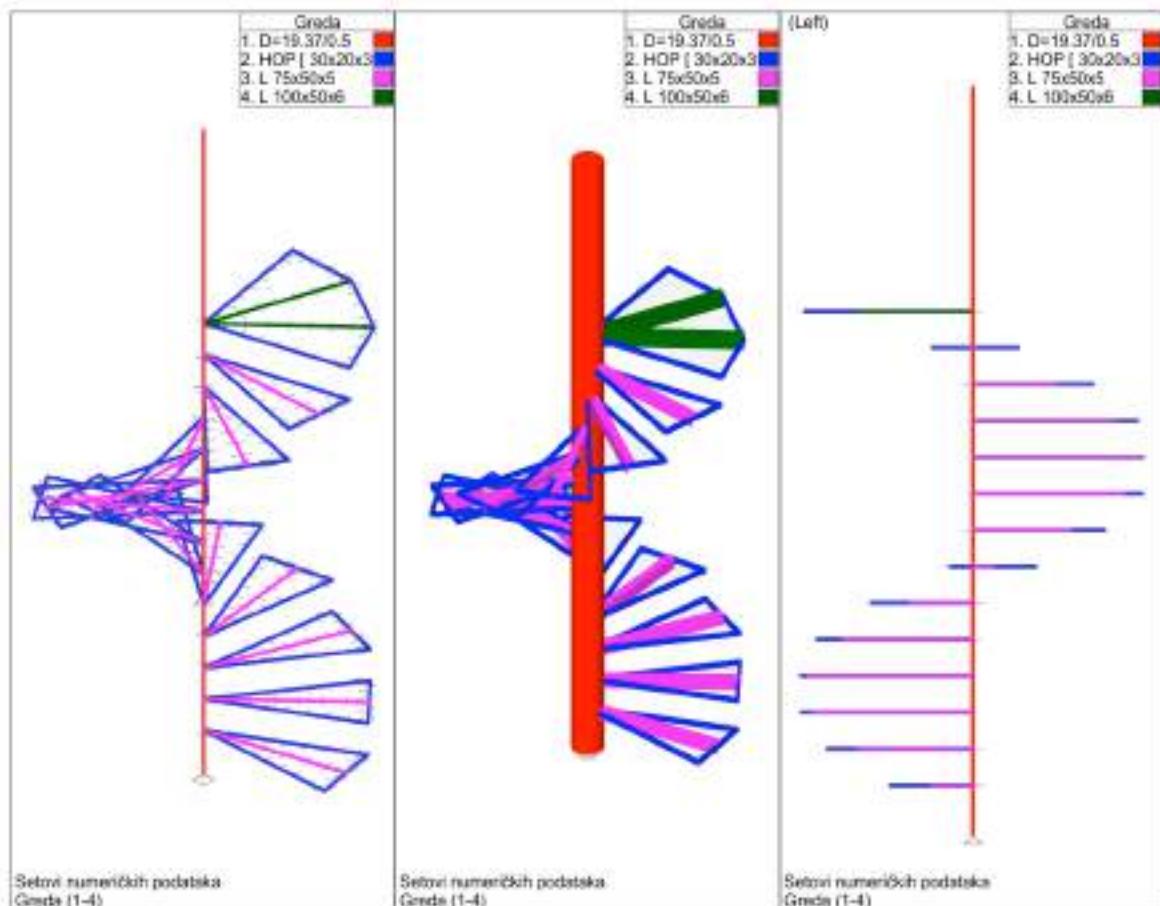


Set: 4 Presjek: L 100x50x6, Fiktivna ekscentričnost



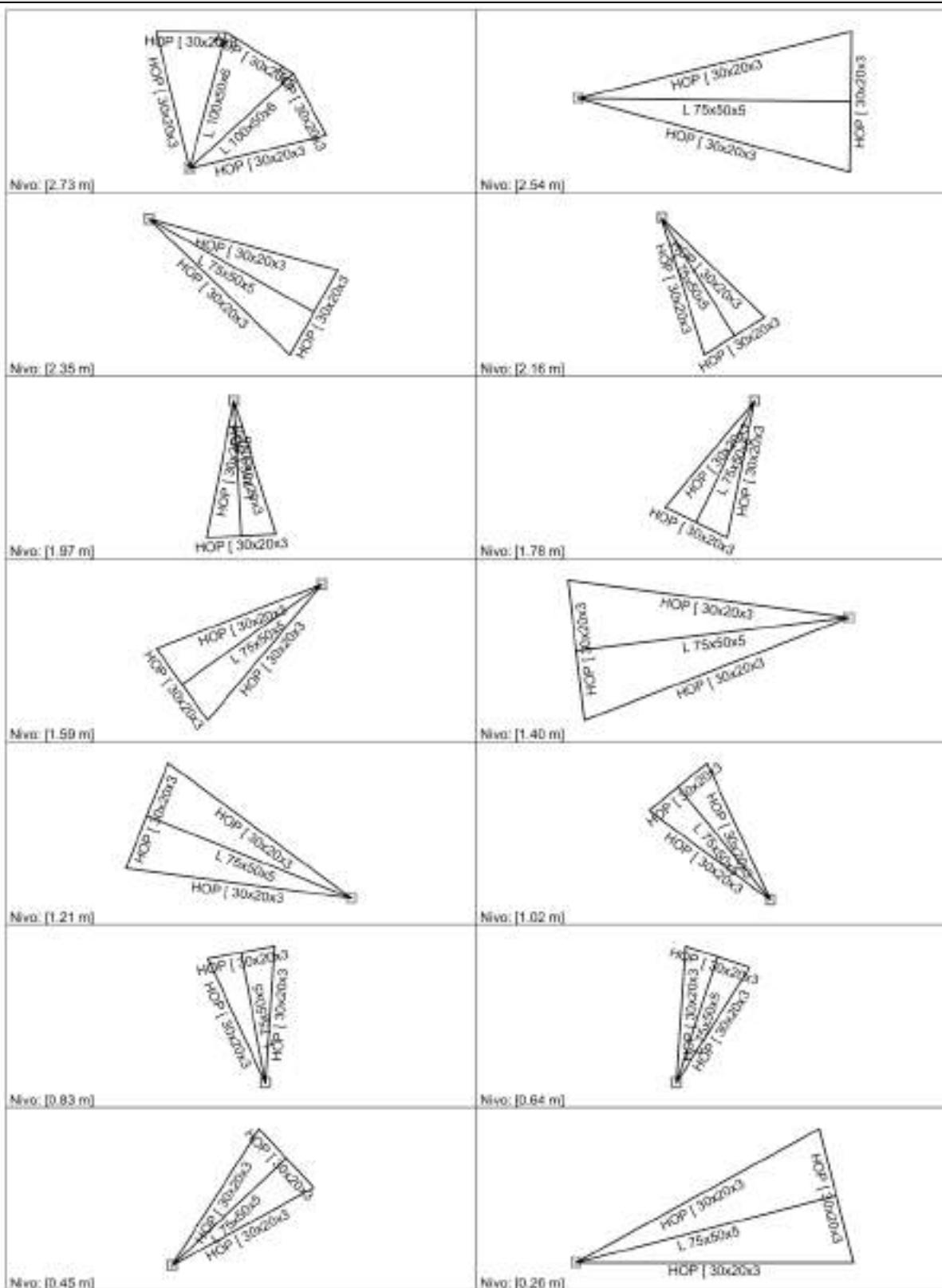
Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA



Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA



Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

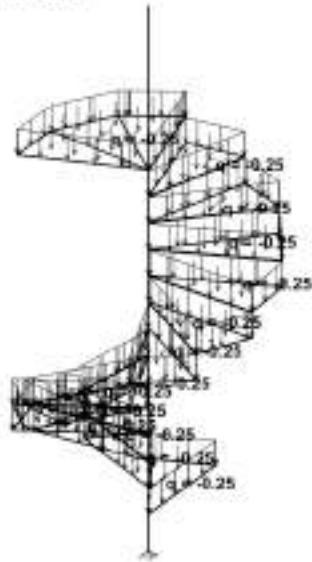
Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

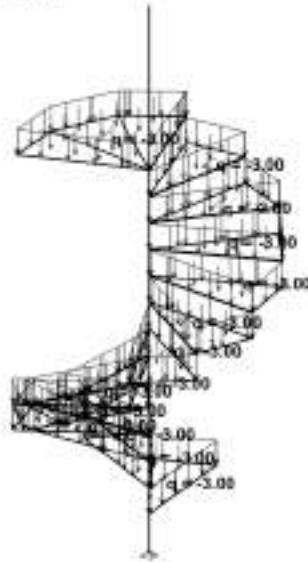
LC	Naziv
1	Stalno opterećenje (g)
2	Korisno opterećenje
3	Korisno opterećenje na pola 1/2
4	Korisno opterećenje na pola 2/2
5	Komb.: 1.35d+1.5dII

Opt. 1: Stalno opterećenje (g)



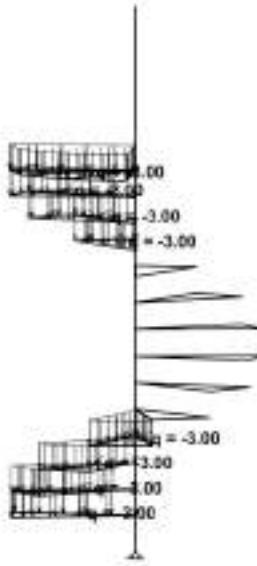
LC	Naziv
6	Komb.: 1.35d+1.5dII
7	Komb.: 1.35d+1.5dIV
8	Komb.: I+II
9	Komb.: I+III
10	Komb.: I+IV

Opt. 2: Korisno opterećenje



Izometrija

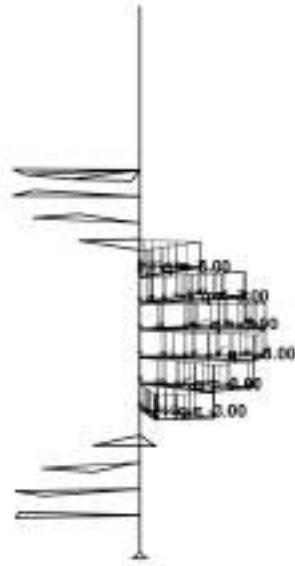
Opt. 3: Korisno opterećenje na pola 1/2



Izometrija

Izometrija

Opt. 4: Korisno opterećenje na pola 2/2

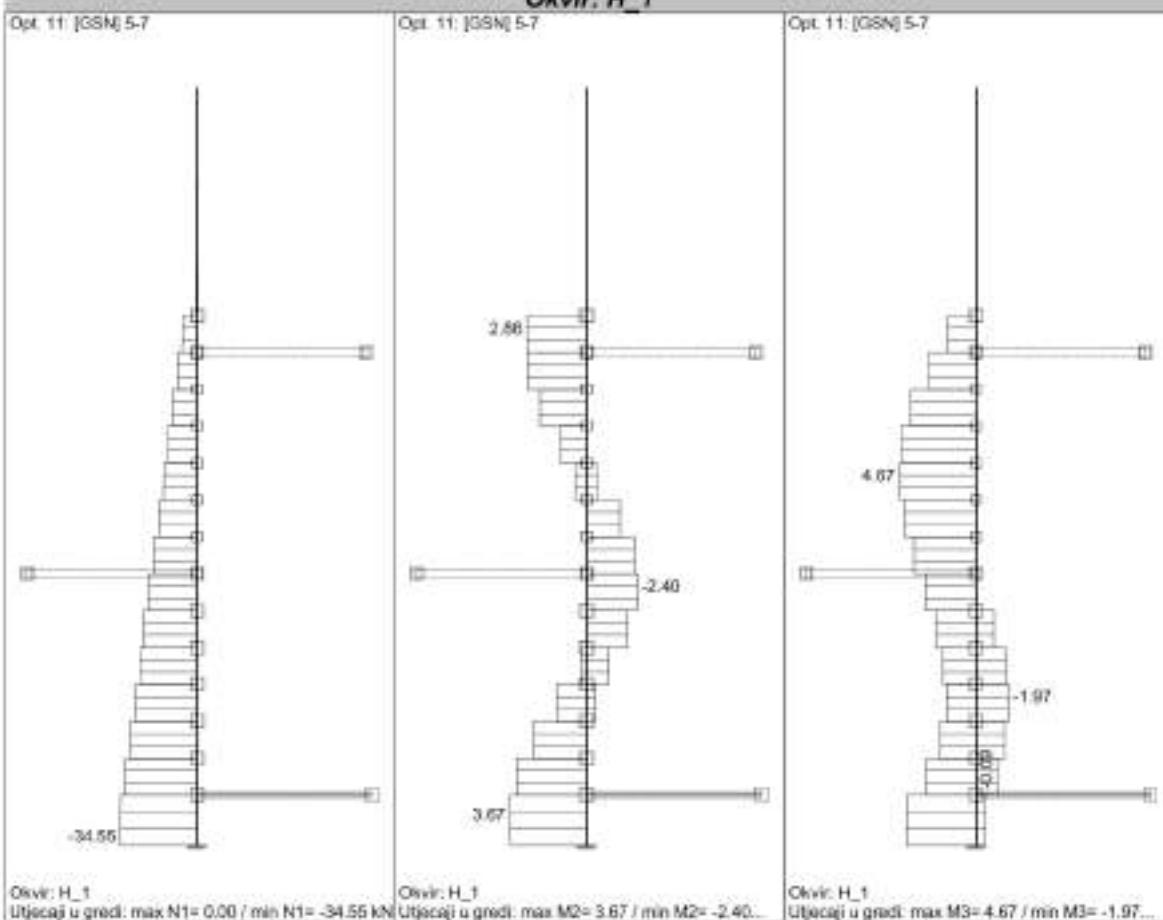


Izometrija

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

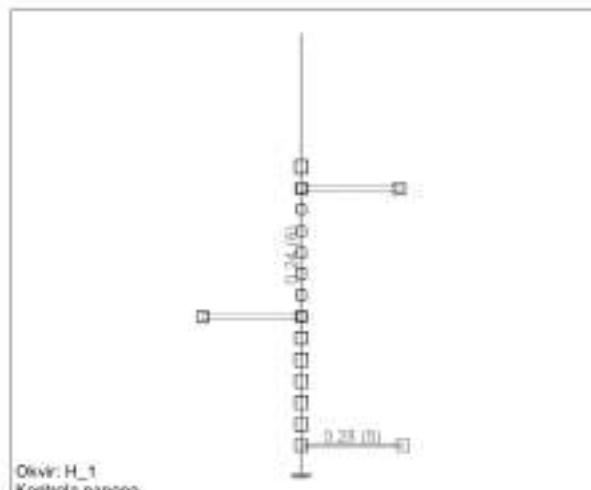
Okvir: H_1



Vjerodavno opterećenje - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

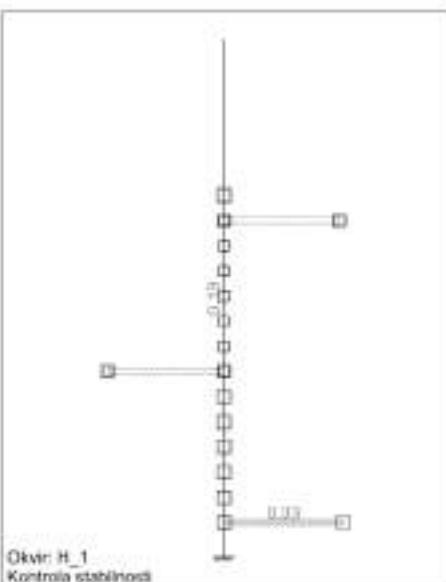
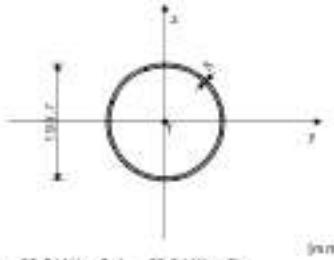
No.	Stroškovi opterećenja
1	Stacionarno opterećenje (g)
2	Konstantno opterećenje
3	Konstantno opterećenje na pola 1/2
4	Konstantno opterećenje na pola 2/2

No.	Kombinacijsko opterećenje
5	1.35g+1.5eB
6	1.35g+1.5eB
7	1.35g+1.5eV
8	1+g
9	1+g
10	1+gV



Kontrola napona - ekstremi po sečovima

Osn.	LZ	σ [MN/cm ²]	τ [MN/cm ²]	$\sigma\tau$ [MN/cm ²]
Seč. 1: D110x327x9 (1371 - 1)	8	5.098	0.000	5.098
Seč. 2: HOP 30x20x3 (098 - 6)	5	5.824	0.921	6.000

**ŠTAP 1-1371**POPREĆNI PRESJEK: Cjevasti [B 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2006)**GEOMETRISKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA**(f_y = 23.5 kN/cm², f_u = 56.0 kN/cm²)

A _x =	29.641 cm ²
A _y =	15.213 cm ²
A _z =	15.213 cm ²
I _x =	2840.5 cm ⁴
I _y =	1320.2 cm ⁴
I _z =	1320.2 cm ⁴
W _{y0} =	136.32 cm ³
W _{z0} =	136.32 cm ³
W _{y0l} =	176.08 cm ³
W _{z0l} =	176.08 cm ³
y _{M0} =	1.100
y _{M1} =	1.100
y _{M2} =	1.250
AnestA =	0.900

Duzina izvijanja y-y
Relativna vložak y-y
Krivulja izvijanja za os y-y: A
Elastična krivulja sila
Reducirajući koeficijent
Računska otpornost na izvijanjeUvjet 6.46: N_{ax} <= N_{ax,y} (29.29 <= 558.11)

Duzina izvijanja z-z
Relativna vložak z-z
Krivulja izvijanja za os z-z: A
Reducirajući koeficijent
Računska otpornost na izvijanjeUvjet 6.46: N_{az} <= N_{az,z} (29.29 <= 558.11)I_y = 390.00 cm
λ_{y,y} = 0.822
α = 0.210
N_{ax,y} = 1799.0 kN
z,y = 0.881
N_{ax,z} = 558.11 kNI_z = 390.00 cm
λ_{z,z} = 0.822
α = 0.210
z,z = 0.881
N_{az,z} = 558.11 kN**6.3.2.1 Naslovat na bočno-lorženo izvijanje**

Koefficijent	C ₁ = 1.132
Koefficijent	C ₂ = 0.459
Koefficijent	C ₃ = 0.525
Koefficijent duljine bočnog izvijanja	k = 1.000
Koefficijent duljine loržnog izvijanja	k _w = 1.000
Koordinata	z _g = 0.000 cm
Poznati bočni pridržani tokosa	z _p = 0.000 cm
Sektorski moment inercije	I _w = 0.000 cm ⁶
Krit. mom. za bočno tor. izvijanje	M _{cr} = 2217.3 kNm
Odgovarajući moment otpora	W _y = 178.08 cm ³
Koefficijent insperf.	α _{LT} = 0.760
Bezdimenzionalna vložak	λ _{LT} = 0.137
Koefficijent redukcije	λ _{LT} = 1.000
Računska otpornost na izvijanje	M _{az} = 38.044 kNm

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

svijenjem i normalnim tokom

Prvičan konzervativan interakcije izvrđen je alternativnom	
metodom br. 2 (Anika B)	
Koefficijent uniformnog momenta	α _{ay} = 0.882
Koefficijent uniformnog momenta	α _{az} = 1.000
Koefficijent uniformnog momenta	α _{az,z} = 0.882
Koefficijent interakcije	κ _{ay} = 0.902
Koefficijent interakcije	κ _{az} = 0.613
Koefficijent interakcije	κ _{az,z} = 0.541
Koefficijent interakcije	κ _{az,z} = 1.022
Reducirajući koeficijent	β ₀ = 0.881
N _{ay} / (γ _v N _{ay} / M ₁)	0.052
κ _{ay} * (M _{ay} + ΔM _{ay}) /	0.133
Uvjet 6.61: (0.19 <= 1)	

Reducirajući koeficijent

N_{az} / (γ_v N_{az} / M₁)κ_{az} * (M_{az} + ΔM_{az}) /

Uvjet 6.62: (0.13 <= 1)

FAKTOR ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTERECENJA
6. γ=0.19 5. γ=0.18 9. γ=0.13
8. γ=0.11 7. γ=0.09 10. γ=0.07**ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVLJANJU**
(sljedeći opterećenje 6. kraj štapa)

Računska uzdužna sila	N _{ax} = -29.294 kN
Moment savijanja oko y osi	M _{ay,y} = 5.692 kNm
Stressna dužina štapa	L = 390.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klas presjeka: 1**6.2 NOŠIVOST POPREČNIH PRESJEKA****6.2.4 Tlak**
Računska otpornost na tlak

N_{ax,z} = 633.24 kN

Uvjet 6.8: N_{az} <= N_{ax,z} (29.29 <= 633.24)**6.2.5 Savijanje y-y**

Plastični moment otpora

W_{y0l} = 178.08 cm³

Računska otpornost na savijanje

M_{ay,y} = 38.044 kNm

Uvjet 6.12: M_{ay,y} <= M_{ay,z} (5.69 <= 38.044)**6.2.9 Savijanje i centrična sila**Oznak: N_{ay} / N_{ax,z}

0.046

Reducirajući moment plast. otp. na savijanje

M_{ay,y,z} = 37.963 kNm

Oznak: M_{ay,y} / M_{ay,z}

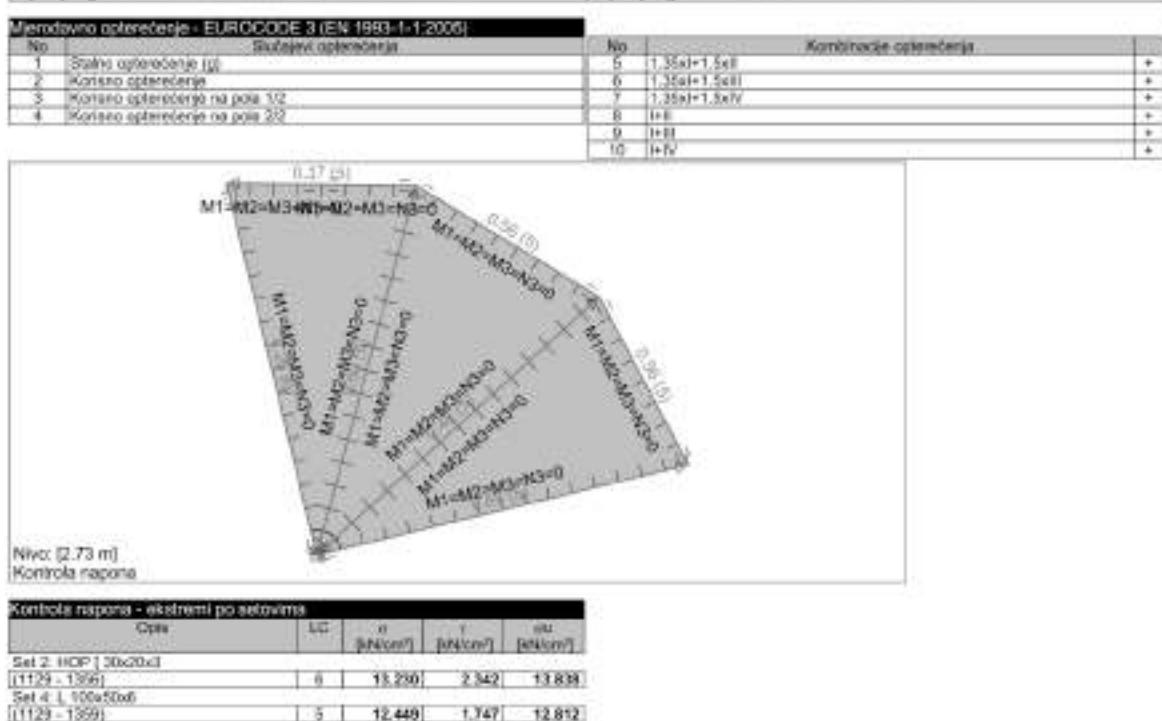
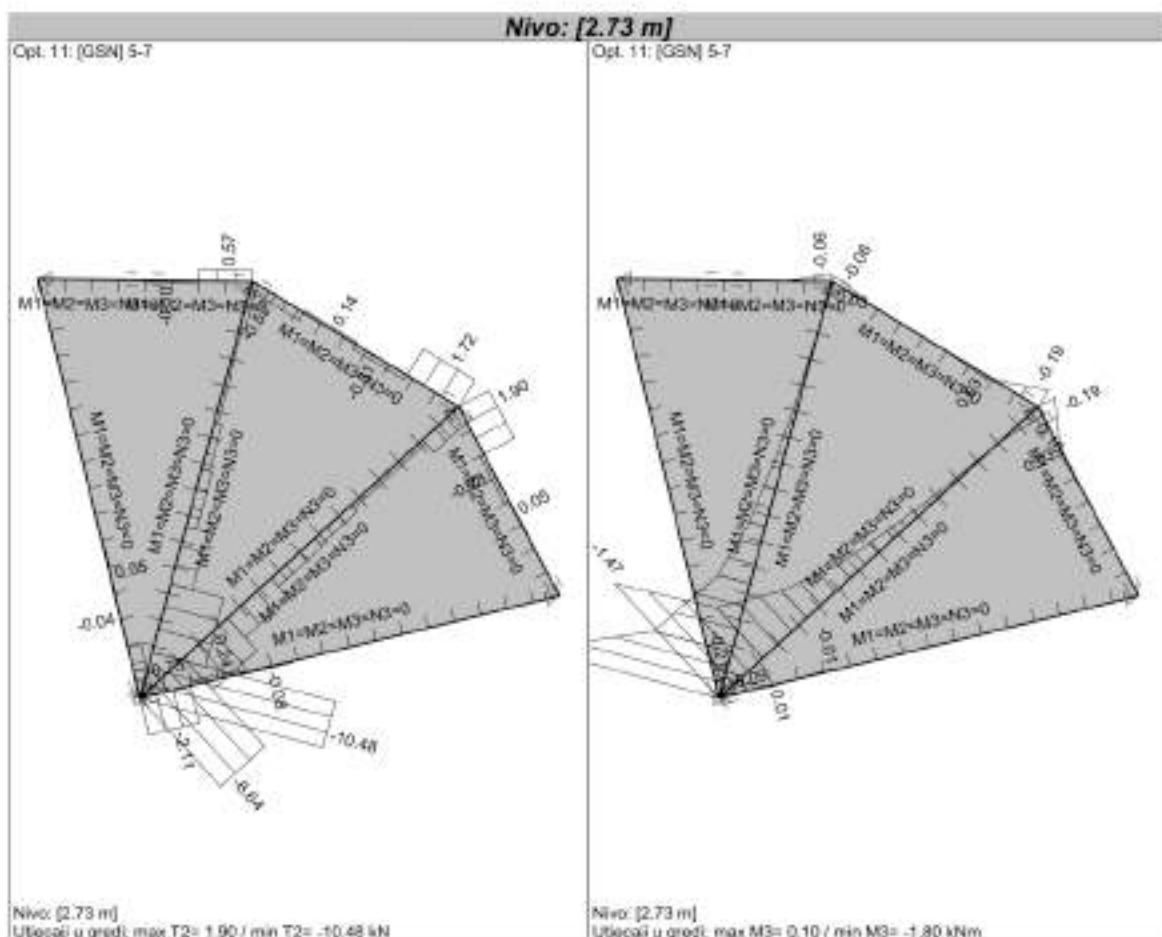
0.147

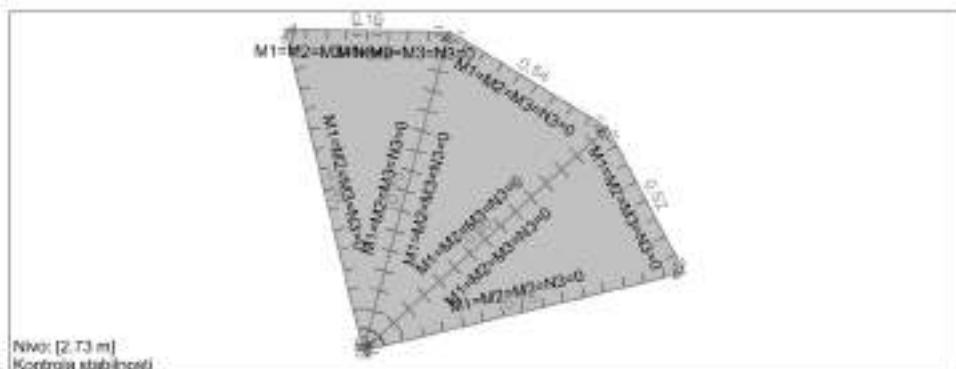
Uvjet 6.41: (0.15 <= 1)

6.3 NOŠIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE**6.3.1.1 Naslovat na izvijanje**

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

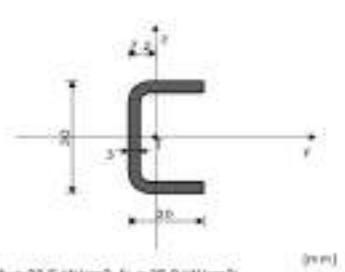
Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA





ŠTAP 1356-1129
POPREČNI PRESEJK HOP [36x20x3] (R 235) [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(f_y = 23.5 kN/cm², f_u = 36.0 kN/cm²)

A_x = 1.600 cm²
A_y = 1.200 cm²
A_z = 0.800 cm²
I_x = 0.057 cm⁴
I_y = 2.190 cm⁴
I_z = 0.680 cm⁴
W_y = 1.460 cm³
W_z = 0.531 cm³
W_{y,pl} = 2.092 cm³
W_{z,pl} = 0.996 cm³
y_{M0} = 1.100
y_{M1} = 1.100
y_{M2} = 1.250
AnelA = 0.900

6.2 NOŠIVOST POPREČNIH PRESJEKA
6.2.5 Savijanje y-y
Aktivni moment otpora
Računska otpornost na savijanje
Uvjet 6.12: M_{Ed,y} <= M_{Ed,ay} (0.21 <= 0.44)

W_{y,pl} = 2.092 cm³
M_{Ed,y} = 0.438 kNm

V_{Ed,z} = 11.101 kN
V_{Ed,y} = 11.101 kN

6.2.6 Poštrik
Računska nosivost na poštrik
Računska nosivost na poštrik
Uvjet 6.17: V_{Ed,z} <= V_{Ed,y} (2.11 <= 11.10)

FAKTOVI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA
5. γ<0.73 6. γ<0.73 8. γ<0.93
9. γ<0.53 7. γ<0.42 10. γ<0.31

ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU
(slab: opterećenje 6, podaci štapa)

Poprečna sila u z pravcu V_{Ed,z} = -2.100 kN
Momenat savijanja oko y osi M_{Ed,y} = -0.215 kNm
Sistematska dulžina štapa L = 90.000 cm

6.3 NOŠIVOST ELEMENATA NA IZVJUJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-kazano izvijanje

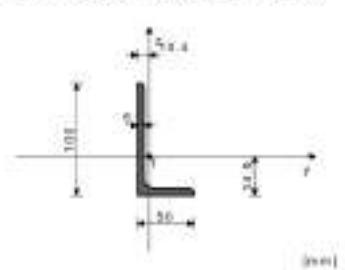
C₁ = 1.132
C₂ = 0.459
C₃ = 0.525
K = 1.000
k_w = 1.000
z₀ = 0.000 cm
z₁ = 0.000 cm
L = 90.000 cm
h_w = 1.131 cm⁶
M_{cr} = 1.045 kNm
W_y = 2.092 cm³
α_{L,T} = 0.760
α_{L,T} = 0.679
α_{L,T} = 0.657
M_{Ed,y} = 0.288 kNm

Koefficijent impert.
Bezdimenzionalna vektorska
Koefficijent redukcije
Računska otpornost na izvijanje
Uvjet 6.54: M_{Ed,y} <= M_{Ed,pl} (0.21 <= 0.29)

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa projekta 1

ŠTAP 1356-1129
POPREČNI PRESJEK L 100e30x3 (S 235) [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(f_y = 23.5 kN/cm², f_u = 36.0 kN/cm²)

A_x = 8.730 cm²
A_y = 3.000 cm²
A_z = 6.000 cm²
I_x = 1.080 cm⁴
I_y = 9.780 cm⁴
I_z = 95.200 cm⁴
I₁ = 99.781 cm⁴
I₂ = 15.189 cm⁴
W_y = 13.793 cm³
W_z = 3.839 cm³
W_{y,pl} = 24.504 cm³
W_{z,pl} = 9.192 cm³
y_{M0} = 1.100
y_{M1} = 1.100
y_{M2} = 1.250
AnelA = 0.900

6.2 NOŠIVOST POPREČNIH PRESJEKA
6.2.5 Savijanje y-y
Aktivni moment otpora
Računska otpornost na savijanje
Uvjet 6.12: M_{Ed,y} <= M_{Ed,ay} (1.80 <= 2.81)

W_{y,pl} = 13.130 cm³
M_{Ed,y} = 2.005 kNm

V_{Ed,z} = 74.008 kN
V_{Ed,y} = 74.006 kN

6.2.6 Poštrik
Računska nosivost na poštrik
Računska nosivost na poštrik
Uvjet 6.17: V_{Ed,z} <= V_{Ed,y} (10.48 <= 24.01)

FAKTOVI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA
5. γ<0.73 6. γ<0.73 8. γ<0.93
9. γ<0.52 7. γ<0.42 10. γ<0.31

ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU
(slab: opterećenje 5, podaci štapa)

Poprečna sila u z pravcu V_{Ed,z} = 10.484 kN
Momenat savijanja oko y osi M_{Ed,y} = 1.800 kNm
Sistematska dulžina štapa L = 90.000 cm

6.3 NOŠIVOST ELEMENATA NA IZVJUJANJE
6.3.2.1 Nosivost na bočno-kazano izvijanje

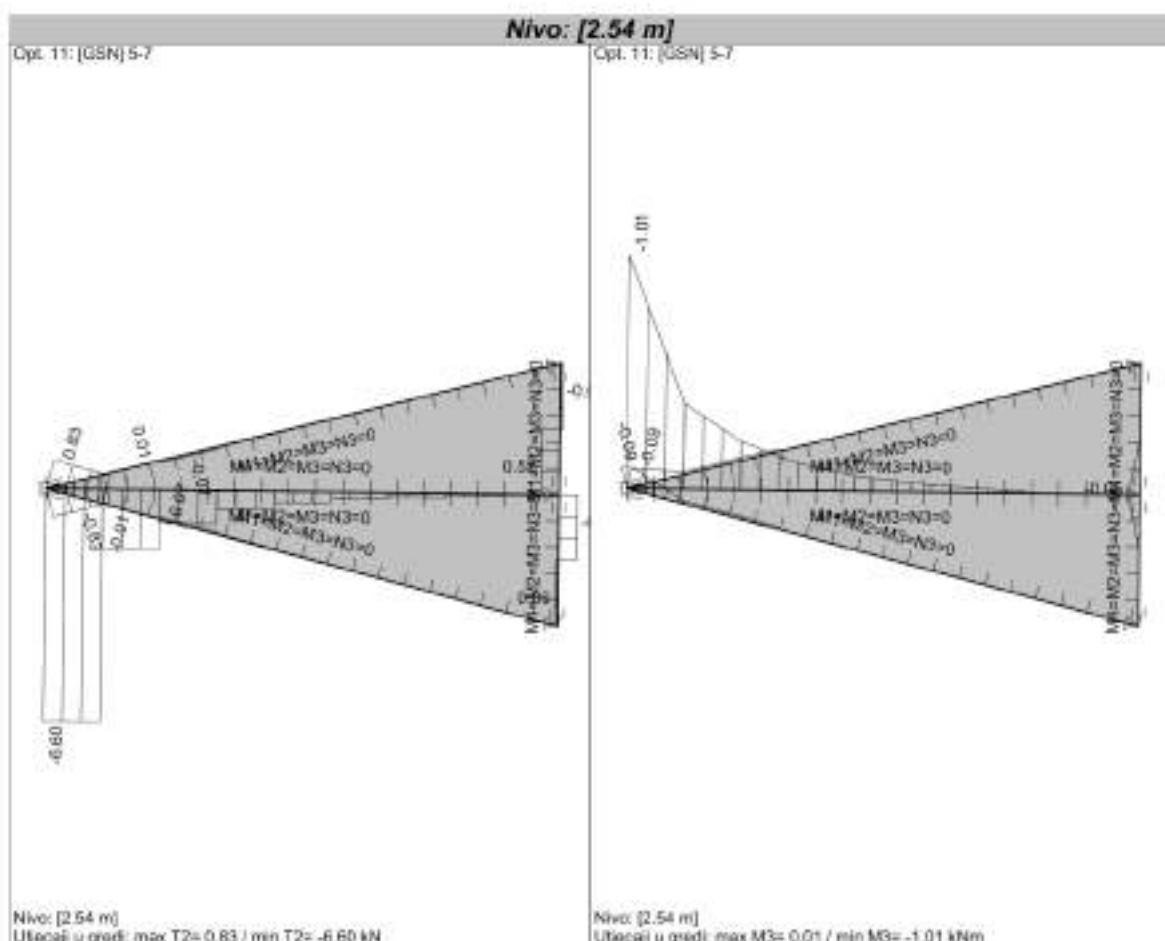
C₁ = 1.285
C₂ = 1.592
C₃ = 0.793
K = 1.000
k_w = 1.000
z₀ = 0.000 cm
z₁ = 0.000 cm
L = 90.000 cm
h_w = 0.000 cm⁶
M_{cr} = 23.660 kNm
W_y = 13.130 cm³
α_{L,T} = 0.760
α_{L,T} = 0.981
α_{L,T} = 0.879
M_{Ed,y} = 2.694 kNm

Koefficijent impert.
Bezdimenzionalna vektorska
Koefficijent redukcije
Računska otpornost na izvijanje
Uvjet 6.54: M_{Ed,y} <= M_{Ed,pl} (1.80 <= 2.46)

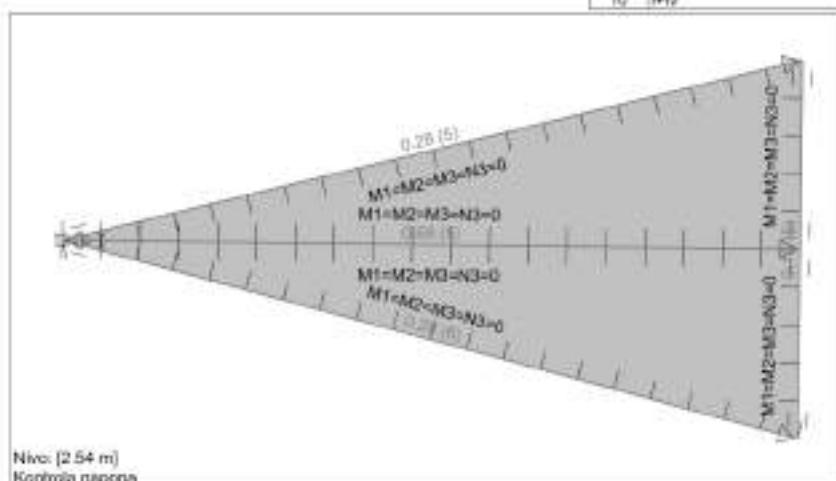
5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa projekta 4

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

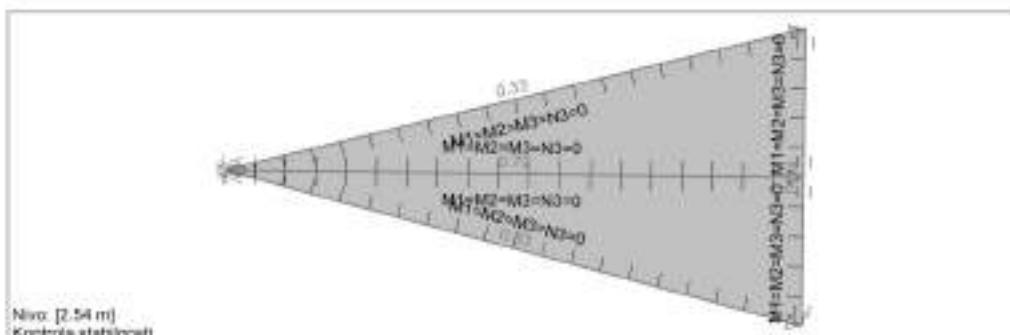
Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA



Aerodavno opterećenje - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2006)	
No.	Stavljeno opterećenje
1	Stalno opterećenje (g)
2	Korisno opterećenje
3	Korisno opterećenje na pola 1/2
4	Korisno opterećenje na pola 2/2
5	1.25a+1.5xg
6	1.25a+1.5xg
7	1.25a+1.5xV
8	+g
9	+g
10	+g



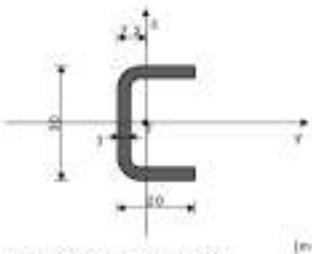
Kontrola napona - ekstremi po setovima				
Opc.	LC	σ_0 (kN/cm 2)	σ_1 (kN/cm 2)	σ_2 (kN/cm 2)
Set 2. HDP [30x20x3 (1283 - 1983)]	8	6.824	6.821	6.638
Set 3. L [30x20x5 (1083 - 1288)]	5	14.286	1.759	14.602



STAP 1093-1233

POPREČNI PRESJEK: HDP | 30x20x3 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2006)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(dy = 23.5 kNm/cm², fy = 30.0 kN/cm²)

A _x	1.800 cm ²
A _y	1.200 cm ²
A _z	0.900 cm ²
b _x	0.057 cm ⁴
I _y	2.193 cm ⁴
I _z	0.680 cm ⁴
W _y	1.483 cm ³
W _z	0.531 cm ³
W _{y,pl}	2.052 cm ³
W _{z,pl}	0.996 cm ³
γ_{M0}	1.100
γ_{M1}	1.100
γ_{M2}	1.250
Anet/A	0.900

6.2 NOŠNOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.5 Savijanje i y
Plastični momeni otpora
Razinska otpornost na savijanje
Uvjet: $M_{ay} \leq M_{ay,pl}$ ($0.99 \leq 0.44$)

$$\frac{W_{y,pl}}{M_{ay,pl}} = \frac{2.052 \text{ cm}^3}{0.438 \text{ kNm}}$$

6.2.6 Posmik
Razinska nosivost na posmik
Razinska nosivost na posmik
Uvjet: $V_{ax} \leq 50\% V_{pl,ax}$

$$\frac{V_{ax,pl}}{V_{ax}} = \frac{11.101 \text{ kN}}{11.101 \text{ kN}}$$

6.3 NOŠNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nošnost na bočno-izvodno izvijanje
Koeficijent:
Koeficijent:
Koeficijent:
Koef. efekt. dubine bočnog izvijanja
Koef. efekt. dubine bočnog izvijanja
Koordinata:
Koordinata:
Razmak bočno pridržanih točaka:
Sektorski moment inercije:
Kritični moment za bočno izvijanje:
Odgovarajući moment otpora:
Koeficijent impakta:
Bendimenzionalna vložka:
Koeficijent redukcije:
Razinska otpornost na izvijanje:
Uvjet: $M_{ay} \leq M_{ay,pl}$ ($0.99 \leq 0.29$)

$$\begin{aligned} C_1 &= 1.132 \\ C_2 &= 0.458 \\ C_3 &= 0.525 \\ k &= 1.000 \\ kw &= 1.000 \\ zg &= 0.000 \text{ cm} \\ zl &= 90.000 \text{ cm} \\ w &= 1.131 \text{ cm}^8 \\ M_{cr} &= 1.045 \text{ kNm} \\ W_y &= 2.052 \text{ cm}^3 \\ \alpha_{LT} &= 0.780 \\ \alpha_{LT,pl} &= 0.679 \\ \gamma_{LT} &= 0.657 \\ M_{ult} &= 0.266 \text{ kNm} \end{aligned}$$

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTERECENJA

$$\begin{array}{lll} 5, \gamma=0.20 & 6, \gamma=0.23 & 8, \gamma=0.23 \\ 9, \gamma=0.23 & 7, \gamma=0.18 & 10, \gamma=0.14 \end{array}$$

STAP (ZLOŽEN SAVIJANJE)
(takav opterećenje 8. kroj Stapa)Poprečna sila u pravcu
Momenat savijanja oko y osi
Sistemsko duljina Stapa

$$\begin{aligned} V_{ax} &= 0.829 \text{ kN} \\ M_{ay} &= -0.094 \text{ kNm} \\ L &= 90.000 \text{ cm} \end{aligned}$$

6.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

Klasa presjeka 4

6.2 NOŠNOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.5 Savijanje i y
Efektivni momeni otpora
Razinska otpornost na savijanje
Uvjet: $M_{ay} \leq M_{ay,pl}$ ($1.81 \leq 1.44$)

$$\frac{W_{y,pl}}{M_{ay,pl}} = \frac{6.731 \text{ cm}^3}{1.438 \text{ kNm}}$$

6.2.6 Posmik
Razinska nosivost na posmik
Razinska nosivost na posmik
Uvjet: $V_{ax} \leq V_{ax,pl}$ ($6.60 \leq 4.625$)

$$\frac{V_{ax,pl}}{V_{ax}} = \frac{46.254 \text{ kN}}{46.254 \text{ kN}}$$

6.3 NOŠNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nošnost na bočno-izvodno izvijanje
Koeficijent:
Koeficijent:
Koeficijent:
Koef. efekt. dubine bočnog izvijanja
Koef. efekt. dubine bočnog izvijanja
Koordinata:
Koordinata:
Razmak bočno pridržanih točaka:
Sektorski moment inercije:
Kritični moment za bočno izvijanje:
Odgovarajući moment otpora:
Koeficijent impakta:
Bendimenzionalna vložka:
Koeficijent redukcije:
Razinska otpornost na izvijanje:
Uvjet: $M_{ay} \leq M_{ay,pl}$ ($1.81 \leq 1.28$)

$$\begin{aligned} C_1 &= 1.132 \\ C_2 &= 0.458 \\ C_3 &= 0.525 \\ k &= 1.000 \\ kw &= 1.000 \\ zg &= 0.000 \text{ cm} \\ zl &= 0.000 \text{ cm} \\ w &= 87.164 \text{ cm}^8 \\ M_{cr} &= 13.474 \text{ kNm} \\ W_y &= 6.731 \text{ cm}^3 \\ \alpha_{LT} &= 0.760 \\ \alpha_{LT,pl} &= 0.243 \\ \gamma_{LT} &= 0.892 \\ M_{ult} &= 1.283 \text{ kNm} \end{aligned}$$

(dy = 23.5 kNm/cm², fy = 30.0 kN/cm²)

$$\begin{array}{lll} 5, \gamma=0.79 & 6, \gamma=0.79 & 8, \gamma=0.99 \\ 9, \gamma=0.56 & 7, \gamma=0.45 & 10, \gamma=0.33 \end{array}$$

STAP (ZLOŽEN SAVIJANJE)
(takav opterećenje 5. početak Stapa)Poprečna sila u pravcu
Momenat savijanja oko y osi
Sistemsko duljina Stapa

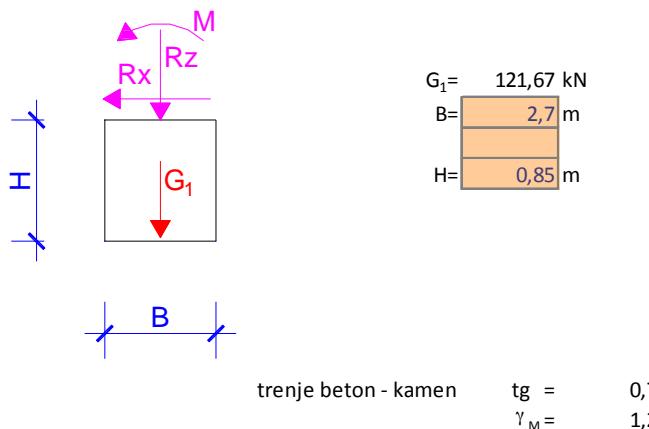
$$\begin{aligned} V_{ax} &= 0.097 \text{ kN} \\ M_{ay} &= 1.011 \text{ kNm} \\ L &= 87.164 \text{ cm} \end{aligned}$$

6.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

DJELOVANJE NA TEMELJE:



PROJEKTNI SLUČAJ EQU

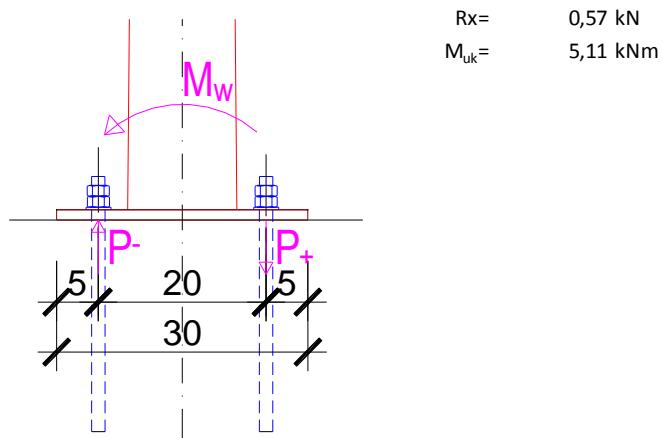
Kombinacija: STALNO + VJETAR

	KAR. VRIJEDNOST MOMENTA	PARC. KOEF. SIG.	PROJ. VRIJEDNOST MOMENTA
TEMELJ + STUP	$(G + Rz) * B / 2$	210,89	0,9
VJETAR	$M_w + Rx * H$	5,59	1,5
PROVJERA NA PREVRTANJE	$F_p = 22,62$	>	$F_{p,min} = 1$
PROVJERA NA PREVRTANJE	$F_k = 133,19$	>	$F_{k,min} = 1$

zadovoljava

PRORAČUN SIDRENIH VIJAKA

REZNE SILE KOJE DJELUJU NA SIDRENE VIJKE:



-vlačna sila u vijcima:

$$P = M / 0,2 / 2 = 12,78 \text{ kN}$$

-posmična sila u vijcima:

$$R = R_x / 4 = 0,14 \text{ kN}$$

Naziv	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Vlačno opterećenje H_{vap} (kN) / neispucani beton	8,6	13,8	19,8	24,0	38,1	62,8	63,8	76,2	88,3	103,0	117,3
Smrdločno opterećenje V_{vap} (kN) / neispucani beton	5,1	8,3	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	98,3	116,7	136,4
ø rupe d_s (mm)	10	12	14	18	24	28	30	35	37	40	42
Dubina rupe h_s (mm)*	85	95	115	130	175	215	250	280	310	340	370
Najmanja debljina zavojnog materijala t_{min} (mm)	110	120	140	165	220	270	300	340	380	410	450
Pritisni moment T_{min} (Nm)	15	30	50	90	160	240	270	300	1.200	1.600	1.800

Odabrano kemijsko sidro M12 dubine rupe 115mm, ø rupe 14mm.

(kao HILTI HIT-RE 500 sa sidrenim vijkom HIT-V M12)

Građevina : UMJETNIČKA INSTALACIJA U PARKU KAPIĆ, Općina Lopar

Naziv projekta : TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

3. GRAFIČKI PRIKAZI



0 0.5 1 2m

IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ

SITUACIJA NA KATASTARSKOJ
PODLOZI

INVESTITOR

OPĆINA LOPAR

LOPAR 289A

51281 LOPAR

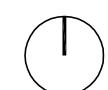
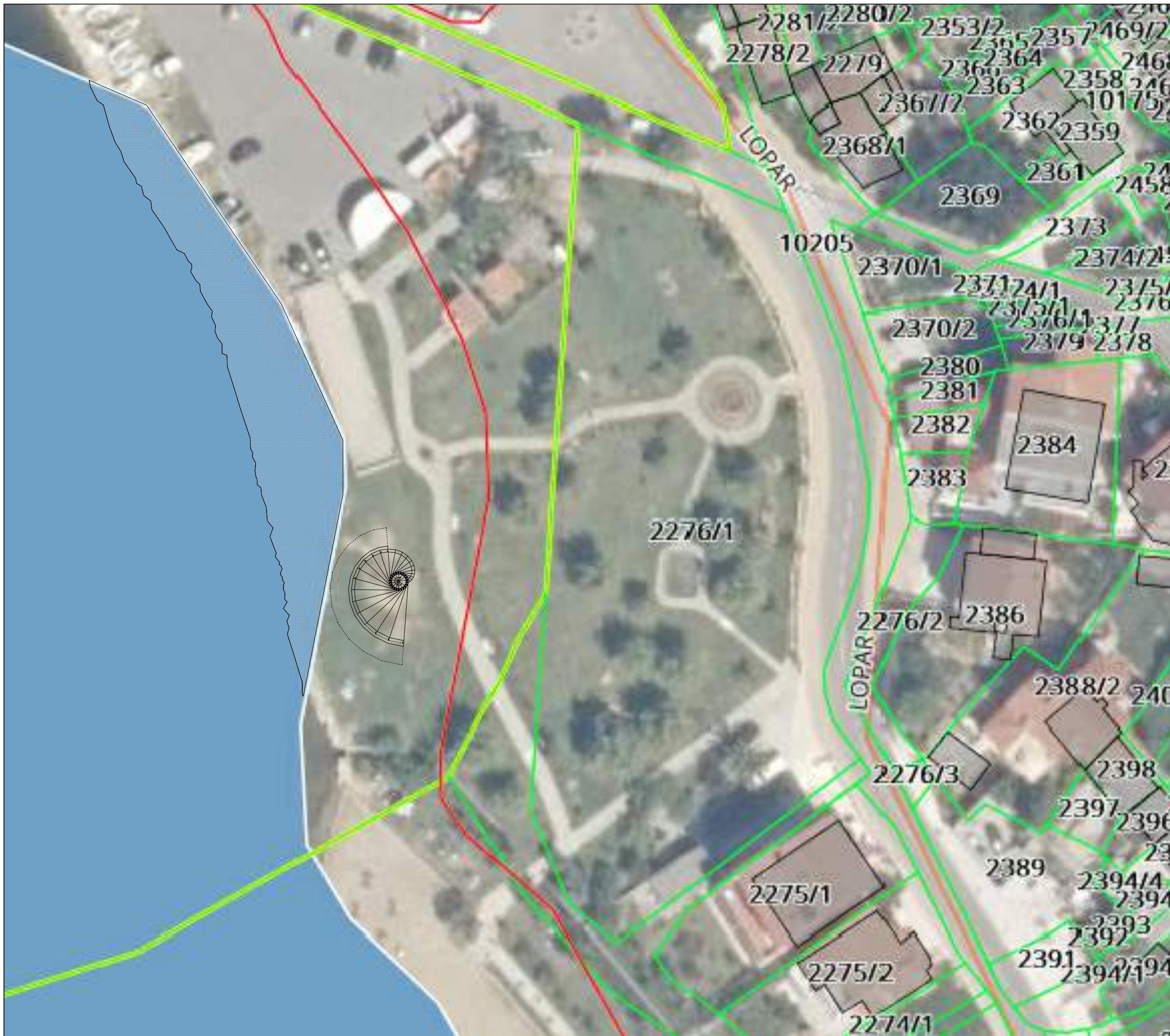
OIB: 55776600209

AUTORICA

HARUMI YUKUTAKE

IZRADILA

MIRANDA VELJAČIĆ



0 0.5 1 2m

IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ

SITUACIJA NA DOF5 PODLOZI

INVESTITOR

OPĆINA LOPAR

LOPAR 289A

51281 LOPAR

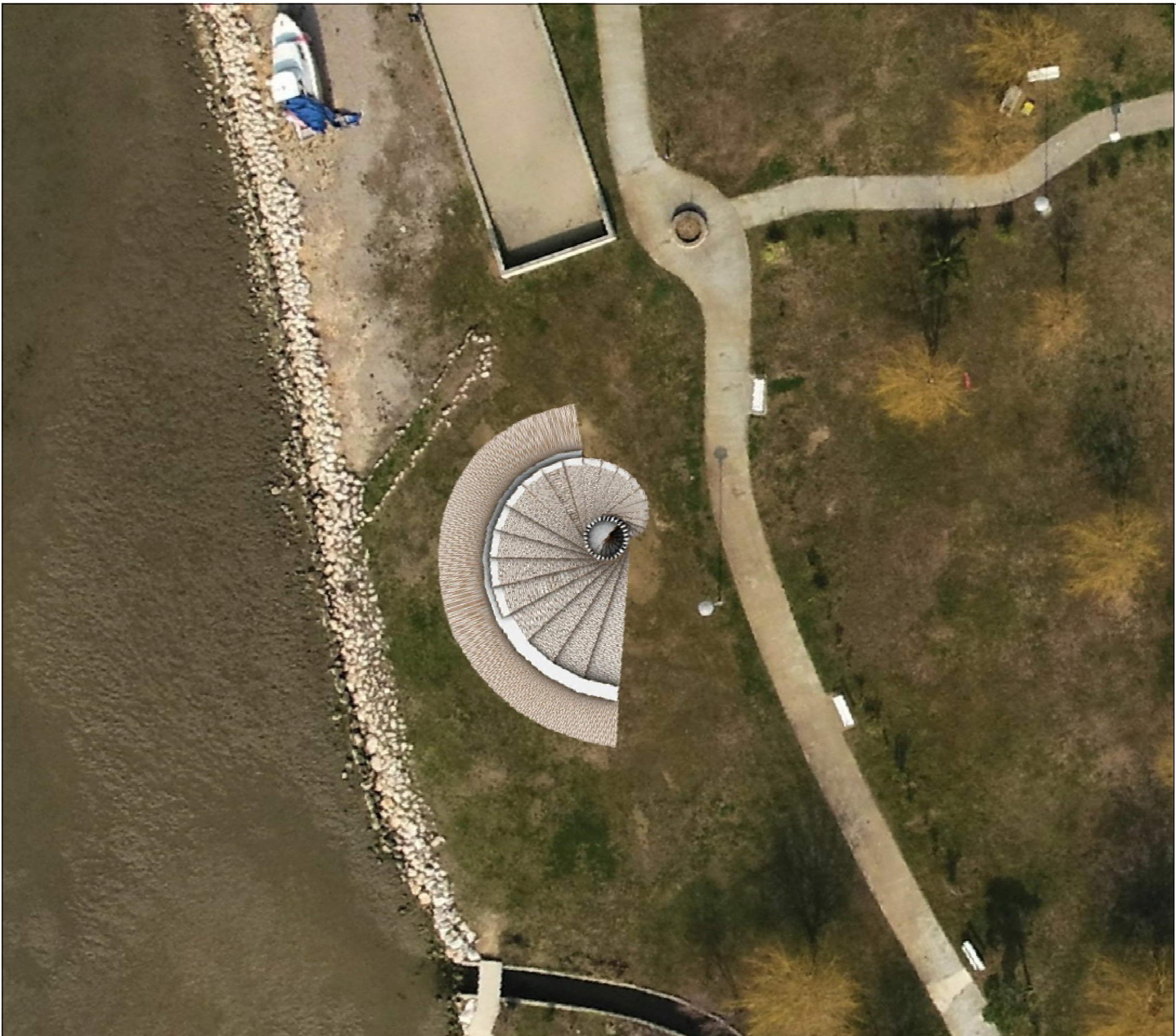
OIB: 55776600209

AUTORICA

HARUMI YUKUTAKE

IZRADILA

MIRANDA VELJAČIĆ



0 0.5 1 2m

IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ

SITUACIJA NA ORTHOFOTO

INVESTITOR

OPĆINA LOPAR

LOPAR 289A

51281 LOPAR

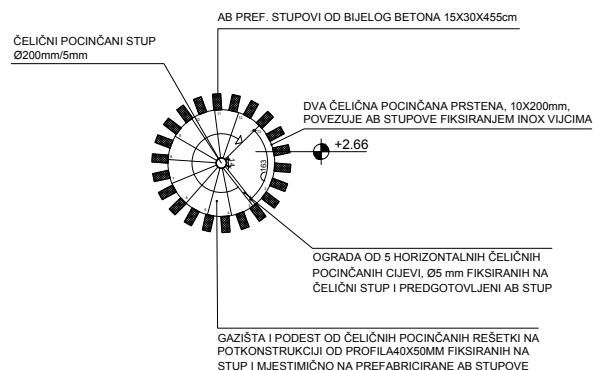
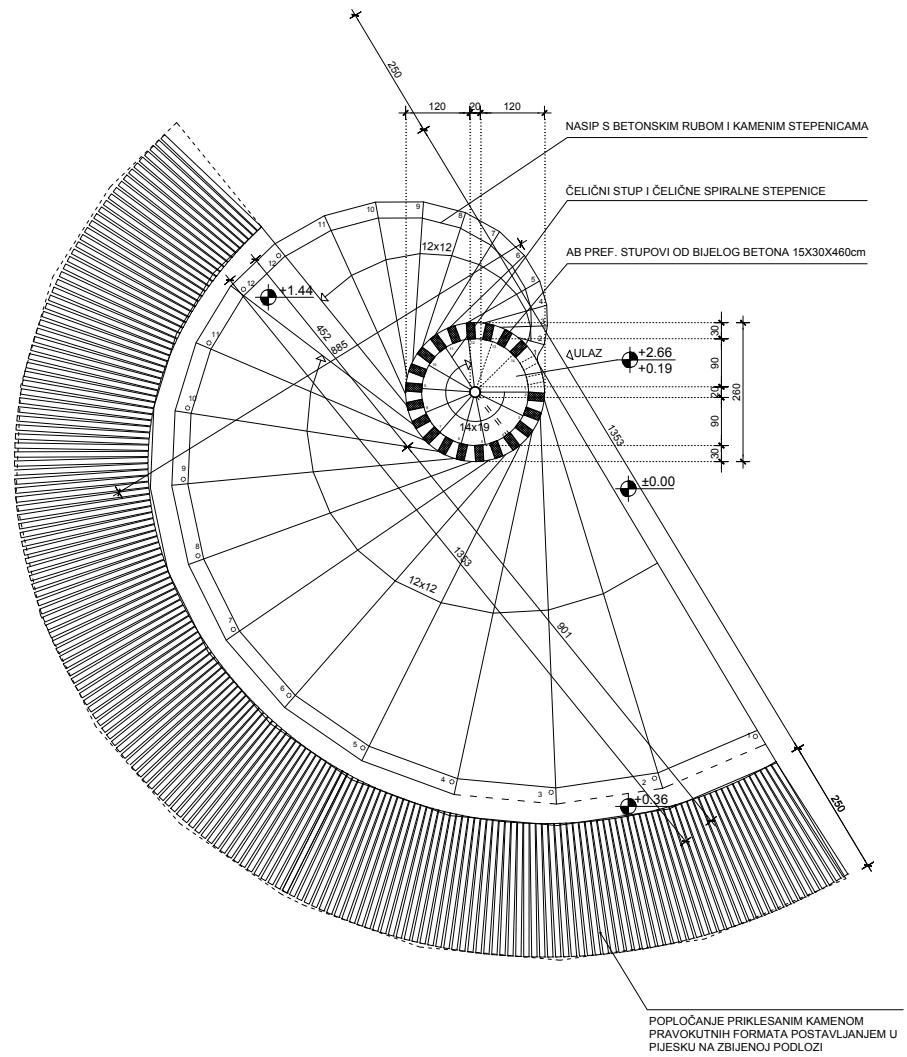
OIB: 55776600209

AUTORICA

HARUMI YUKUTAKE

IZRADILA

MIRANDA VELJAČIĆ



IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

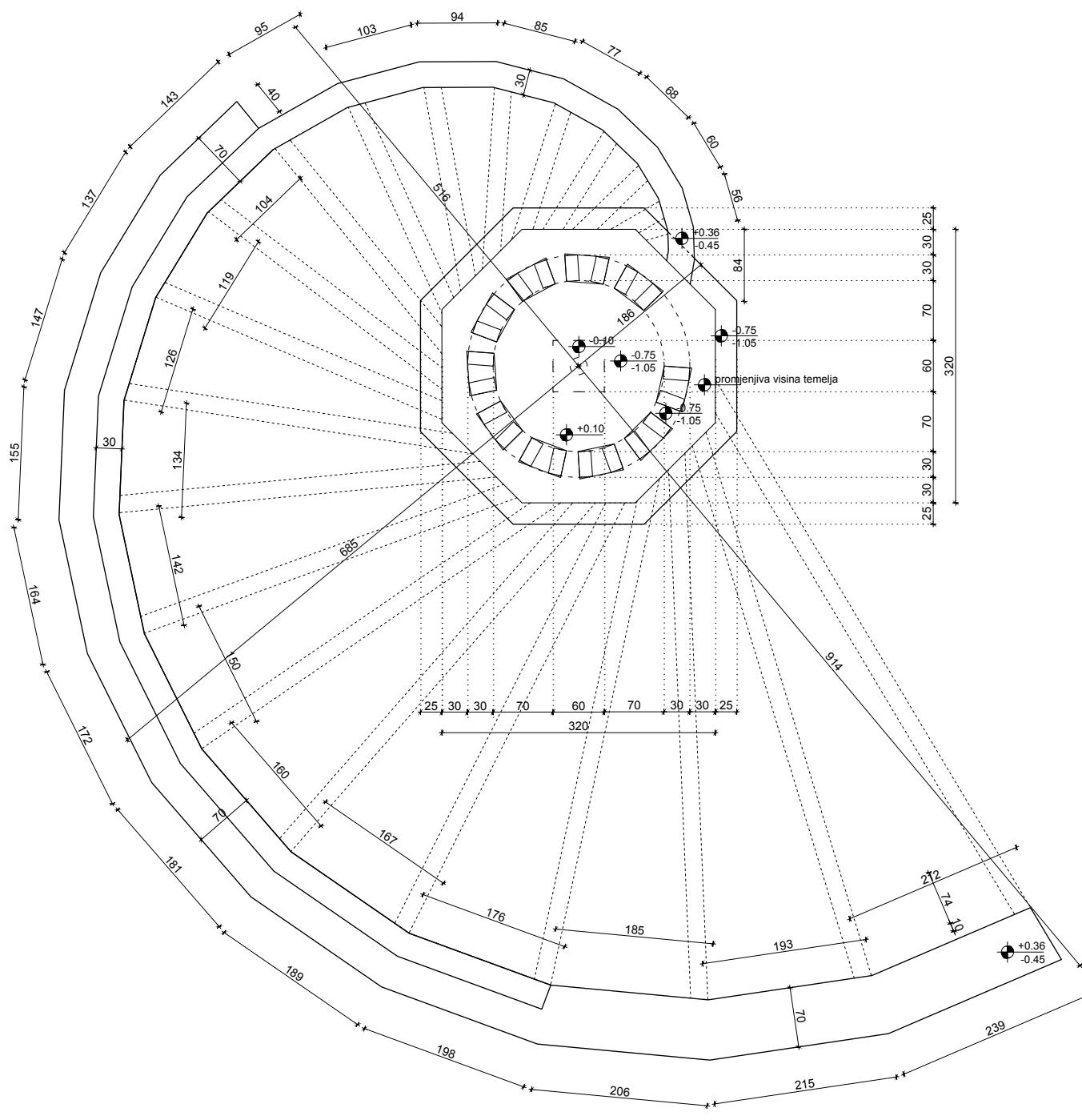
OPĆINA LOPAR

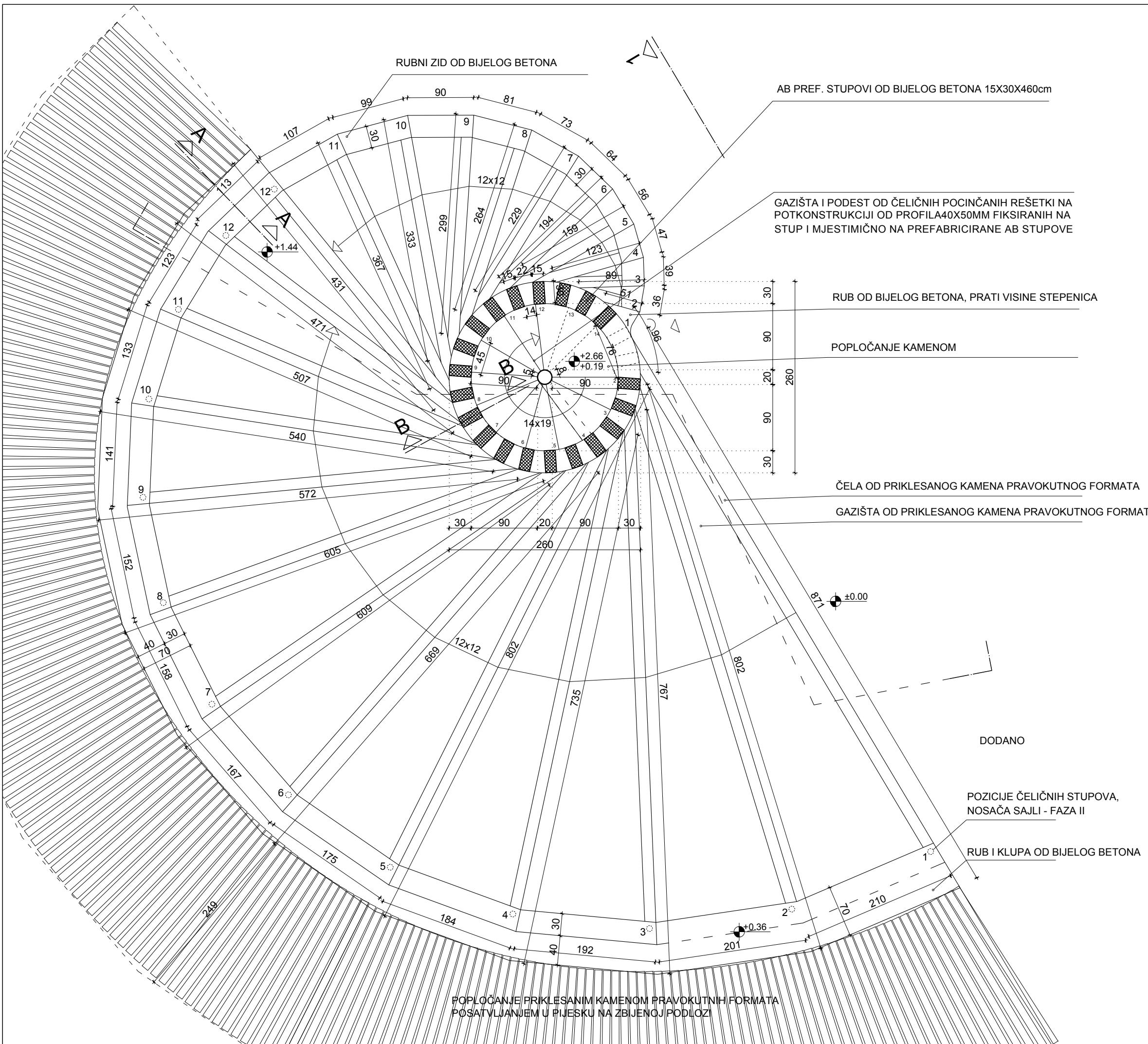
FAZA PROJEKTA
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
TLOCRT

INVESTITOR
OPĆINA LOPAR
LOPAR 289A
51281 LOPAR
OIB: 5577660209

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ





IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
TLOCRT

INVESTITOR

OPĆINA LOPAR

LOPAR 289A

51281 LOPAR

OIB: 55776600209

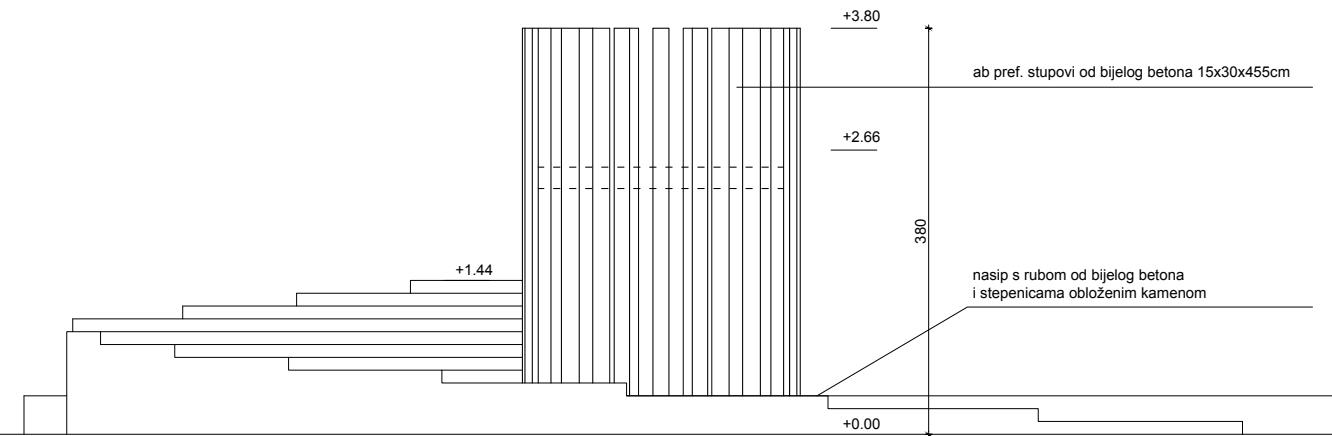
AUTORICA

HARUMI YUKUTAKE

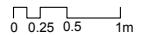
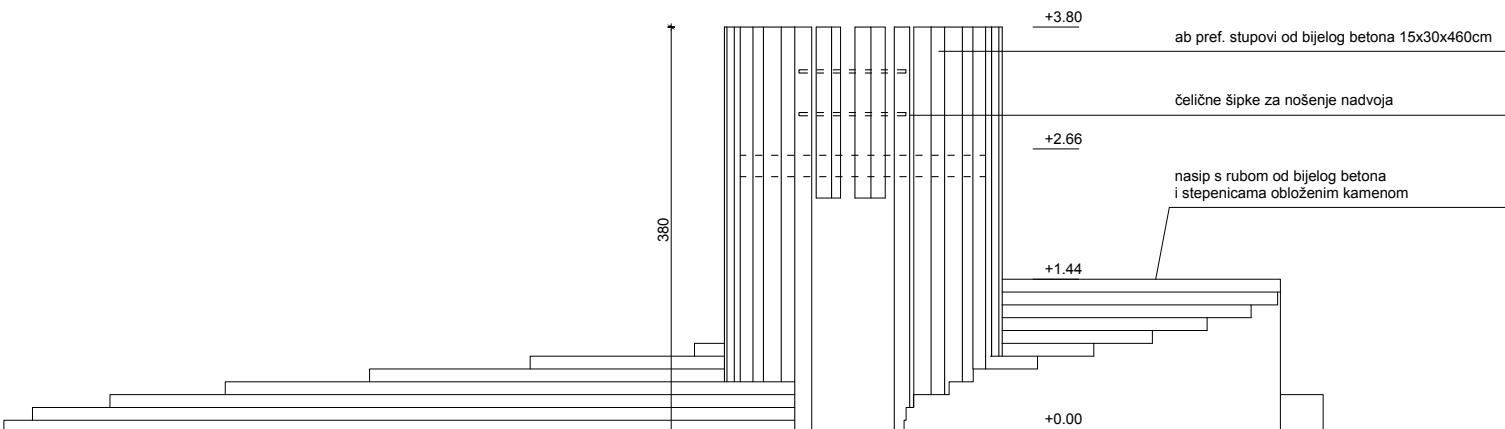
IZRADILA

MIRANDA VELJAČIĆ

JUGOZAPADNO PROČELJE



SJEVEROISTOČNO PROČELJE



IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

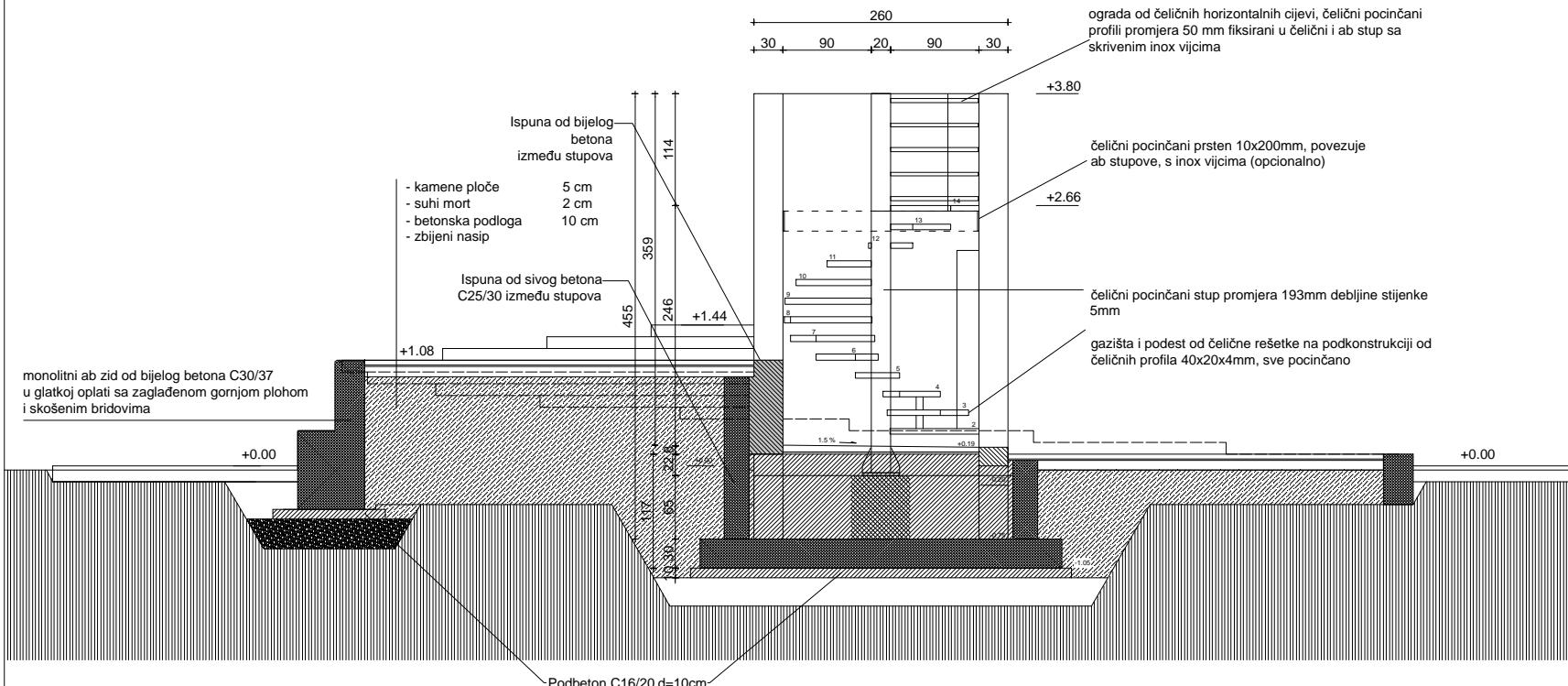
OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
PROČELJA

INVESTITOR
OPĆINA LOPAR
LOPAR 289A
51281 LOPAR
OIB: 55776600209

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ



IZGRADNJA UMJETNIČKE
INSTALACIJE U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

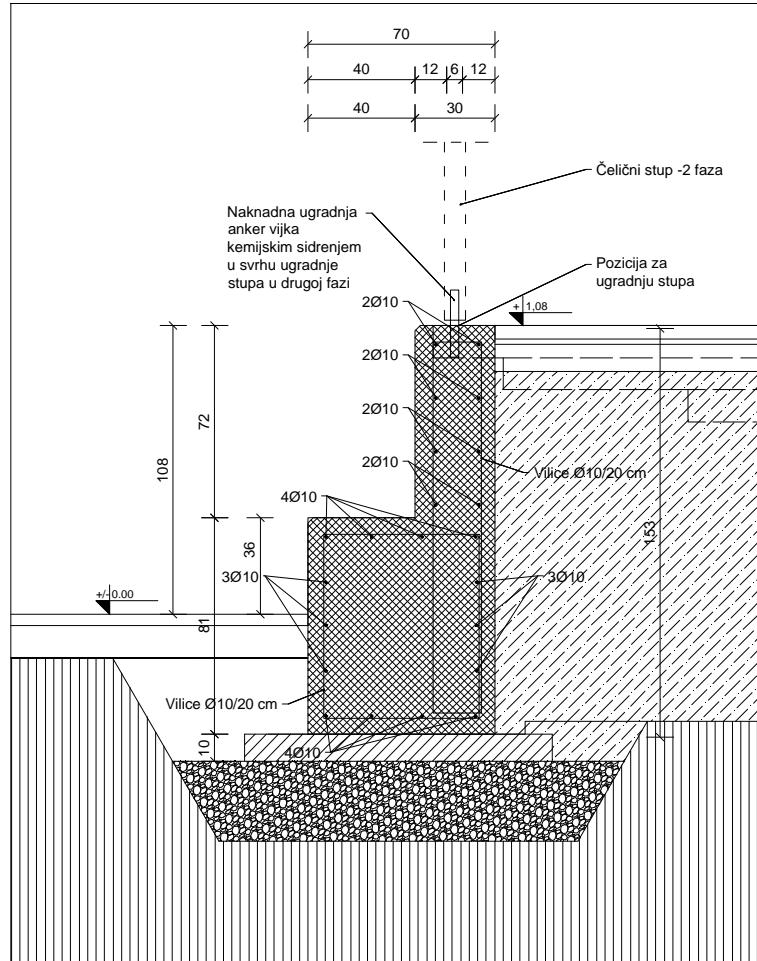
FAZA PROJEKTA
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
PRESJEK

INVESTITOR
OPĆINA LOPAR
LOPAR 289A
51281 LOPAR
OIB: 55776600209

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ

DETALJ POTPORNOG ZIDA
M 1:20



DETALJ A

IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

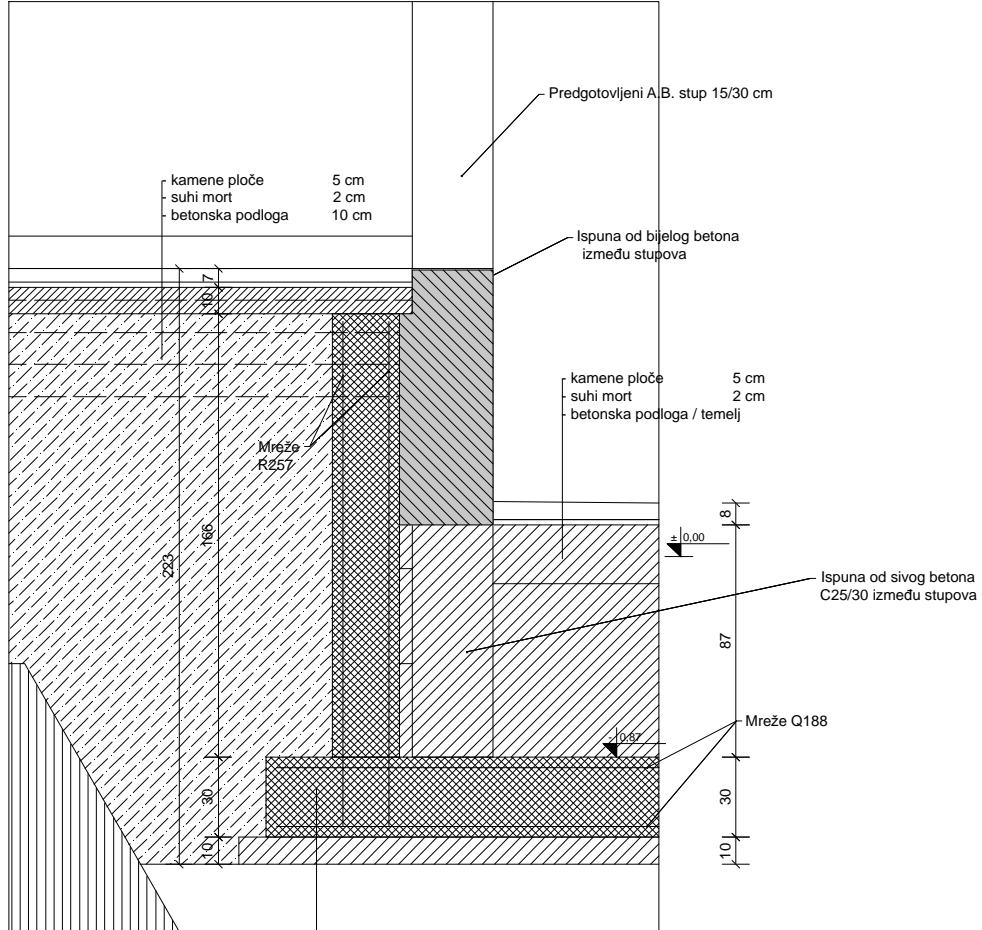
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
DETALJ A

INVESTITOR
RIJEKA 2020 d.o.o.
IVANA GROHOVCA 1A
51000 RIJEKA
OIB: 65319684857

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ

DETALJ UGRADBE A.B. STUPOVA
M 1:20



DETALJ B

- A.B. temelj
- Podbeton C16/20
- zamjenski materijal (tucanik 32-63,5mm)
- geotekstil

30 cm
10cm
30 cm

IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

0 0.5 1 2m

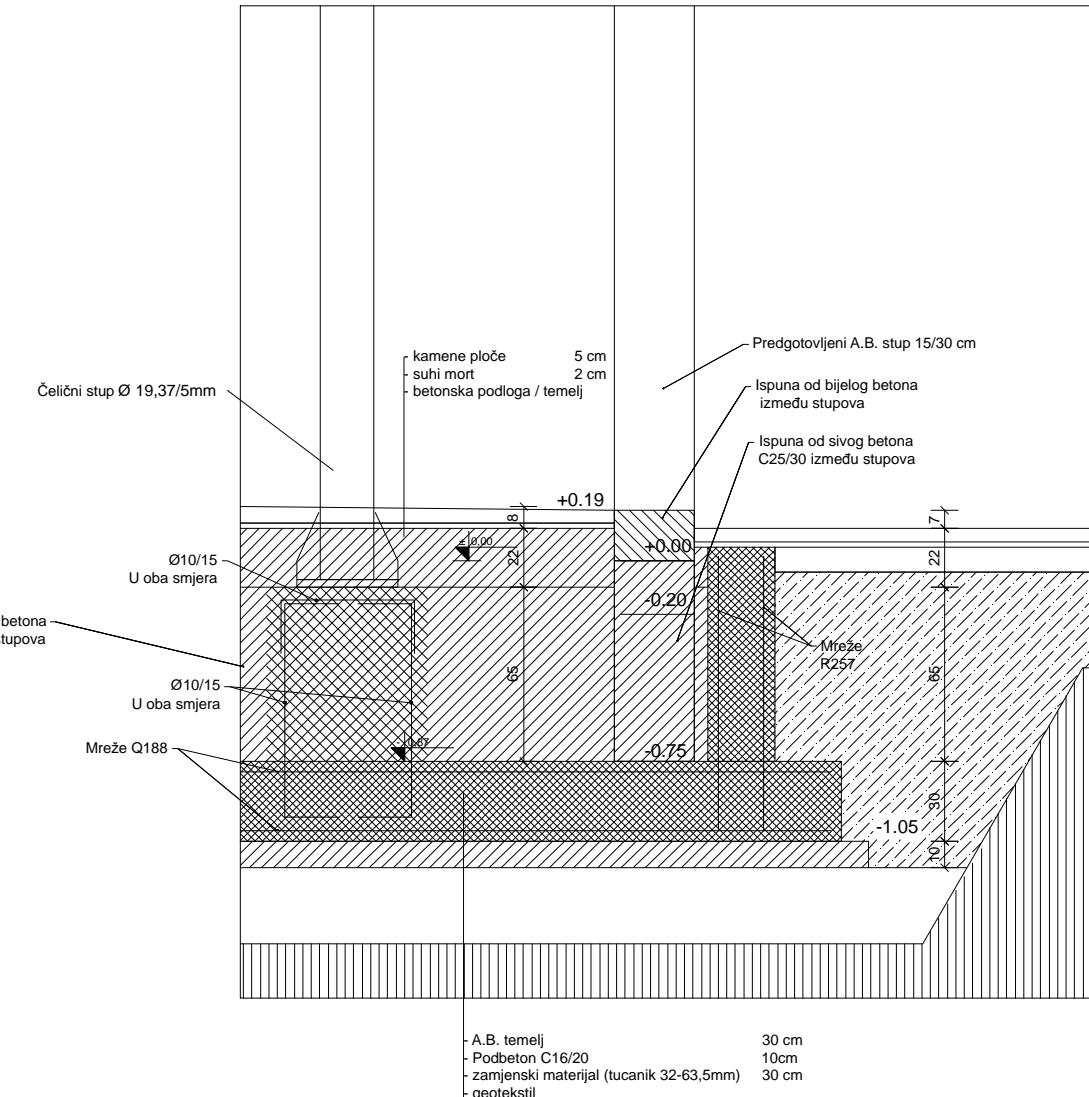
OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
DETALJ B

INVESTITOR
RIJEKA 2020 d.o.o.
IVANA GROHOVCA 1A
51000 RIJEKA
OIB: 65319684857

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ



DETALJ C

IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

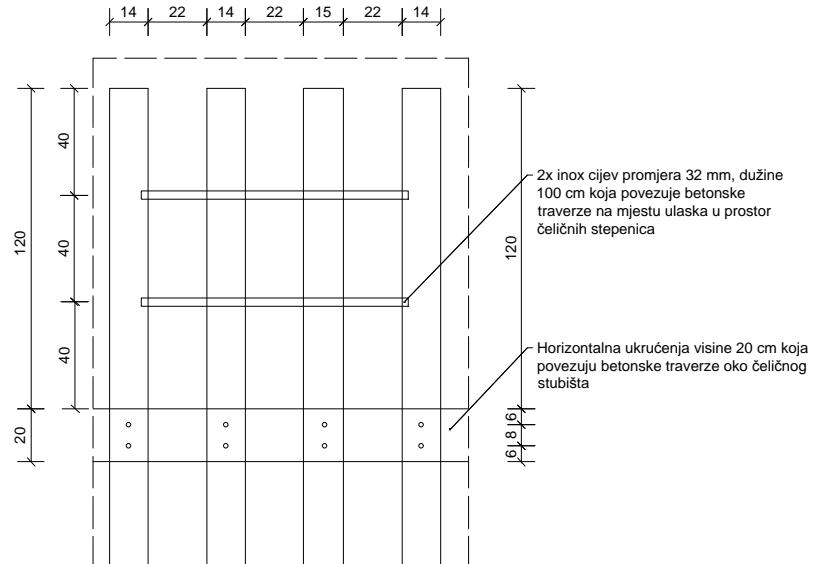
FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

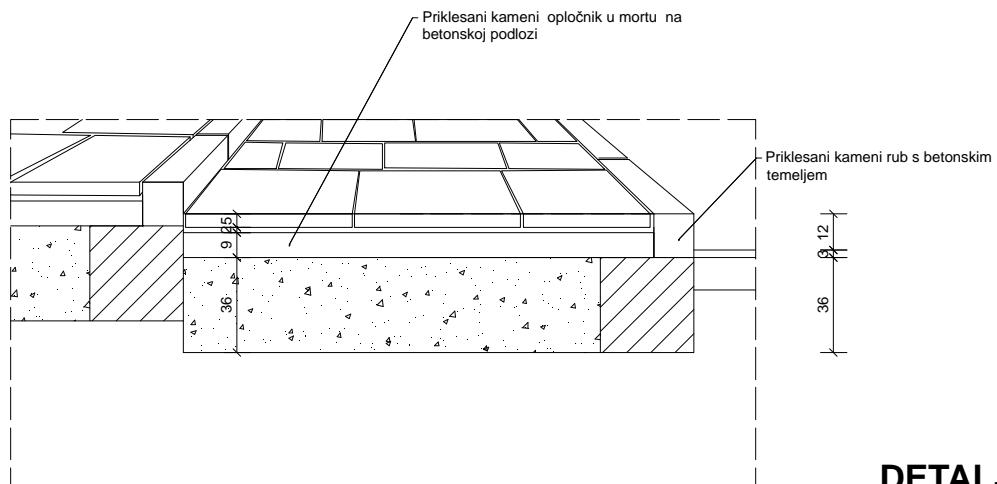
SADRŽAJ
DETALJ C

INVESTITOR
RIJEKA 2020 d.o.o.
IVANA GROHOVCA 1A
51000 RIJEKA
OIB: 65319684857

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ



DETALJ D



DETALJ E



**IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ**

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

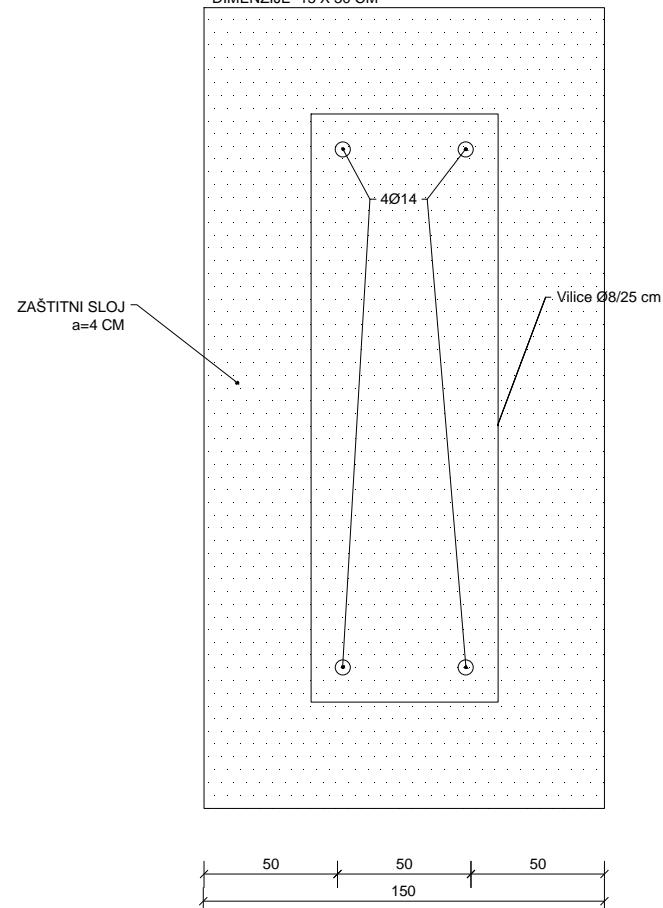
**SADRŽAJ
DETALJI**

**INVESTITOR
RIJEKA 2020 d.o.o.**
IVANA GROHOVCA 1A
51000 RIJEKA
OIB: 65319684857

**AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ**

TLOCRT
M 1:20

PREFABRICIRANI AB STUP OD
BIJELOG BETONA C25/30
DIMENZIJE 15 X 30 CM



DETALJ F



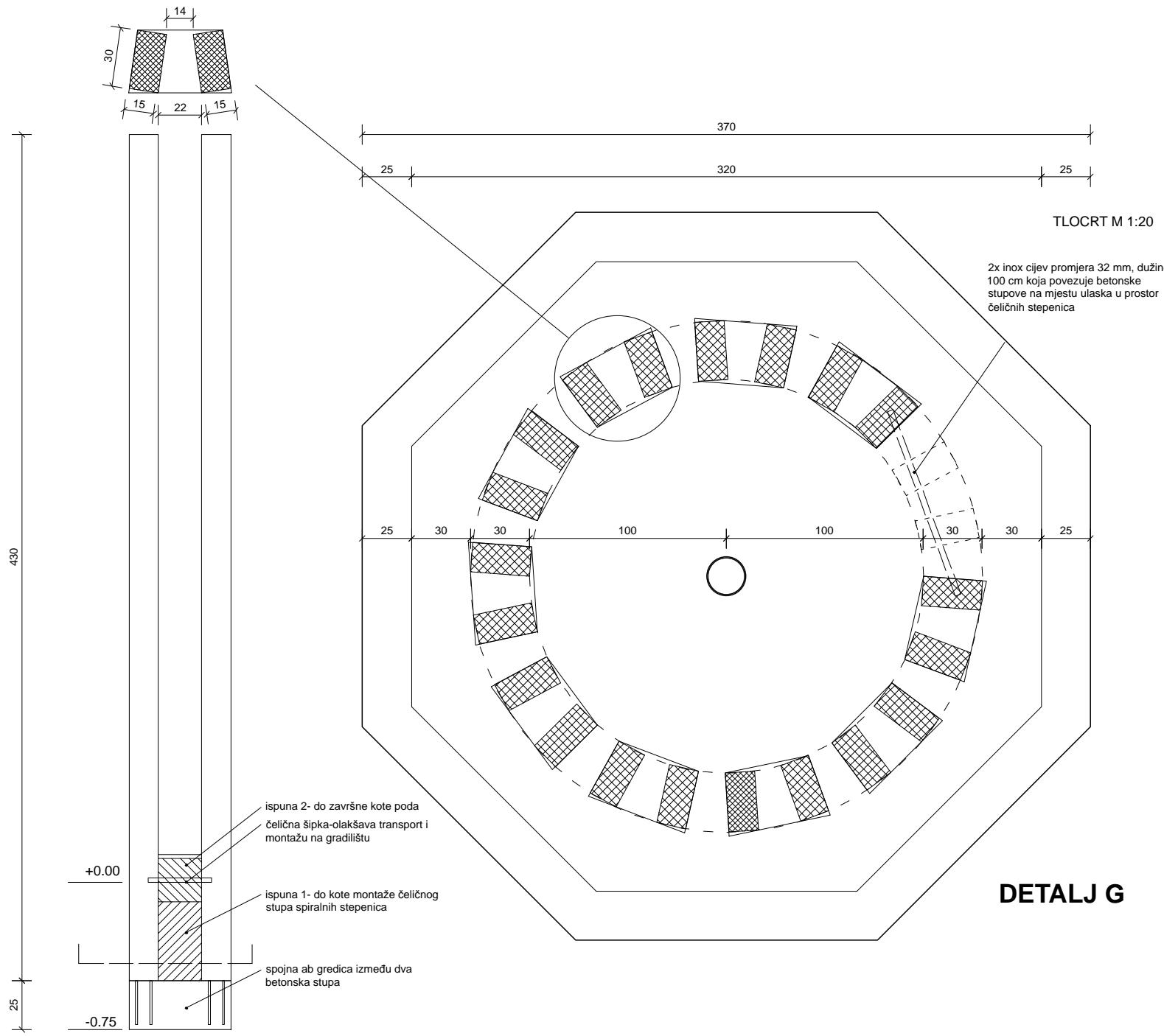
IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR
FAZA PROJEKTA
TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
DETALJ F

INVESTITOR
RIJEKA 2020 d.o.o.
IVANA GROHOVCA 1A
51000 RIJEKA
OIB: 65319684857

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ



IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
DETALJ F

INVESTITOR
RIJEKA 2020 d.o.o.
IVANA GROHOVCA 1A
51000 RIJEKA
OIB: 65319684857

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE
IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ



Klupa, rubovi stepenica i bočni zidovi izvedeni su bijelim vidljivim betonom



Obloga stepenica i ophod školjke izvedeni su od kamena manjeg formata / polaganje prema crtežu



IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
MATERIJALI

INVESTITOR

OPĆINA LOPAR
LOPAR 289A
51281 LOPAR
OIB: 55776600209

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE

IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ



IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ

VIZUALIZACIJA

INVESTITOR

OPĆINA LOPAR

LOPAR 289A

51281 LOPAR

OIB: 55776600209

AUTORICA

HARUMI YUKUTAKE

IZRADILA

MIRANDA VELJAČIĆ



IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

OPĆINA LOPAR

FAZA PROJEKTA

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

SADRŽAJ
VIZUALIZACIJA

INVESTITOR
OPĆINA LOPAR
LOPAR 289A
51281 LOPAR
OIB: 55776600209

AUTORICA
HARUMI YUKUTAKE

IZRADILA
MIRANDA VELJAČIĆ

**Tehnička
dokumentacija:** IZGRADNJA UMJETNIČKE INSTALACIJE
U PARKU KAPIĆ

Lokacija: Otok Rab, Lopar

Investitor: OPĆINA LOPAR
Lopar 289A, 51281 Lopar
OIB: 55776600209

TROŠKOVNIK RADOVA

Izradili:
Daniel Bukvić, dipl.ing.građ.
Filip Kozina, mag.ing.aedif.
Miranda Veljačić, dipl.ing.arh.

ARP d.o.o. Slobode 22 / Split / 021 345 634

OPĆI UVJETI

Ovaj troškovnik odnosi se na izvedbu umjetničke instalacije parka Kapić u k.o. Lopar, uz more. Instalacija se izvodi kao armirano betonska struktura s nasutim zemljanim platoom koji se stepenasto podiže do visine od 144 cm iznad uređenog terena.

Troškovnikom su opisani materijal i radovi koje je potrebno izvesti. Za formiranje cijene i izvođenje svake stavke za koju je izrađen i dostavljen grafički prikaz mjerodavni su troškovnički opis i pripadajući grafički prikaz.

U opisima pojedinih troškovničkih stavki navedeni su referentni grafički prilozi koji dodatno upotpunjaju i objašnjavaju pojedine tražene radove ili usluge. Ponuditelj je dužan proučiti kompletну projektno tehničku dokumentaciju prije formiranja cijene traženih roba, radova i usluga.

Ukoliko se pojave nejasnoće u tehničkoj dokumentaciji ponuditelj je dužan u pisanom obliku uputiti zahtjev javnom naručitelju za pojašnjenje istih. Pojašnjenje i eventualne izmjene i dopune tehničke dokumentacije izrađuje izrađivač dokumentacije.

Sve radove iz ovog troškovnika treba izvesti solidno i stručno do potpune gotovosti i funkcionalnosti u skladu sa:

- važećim zakonima, propisima i normama,
- pravilima struke i zanata,
- prema uputama proizvođača materijala i sustav.

Izrada ponude prema priloženom troškovniku podrazumijeva:

- da je Izvoditelj radova detaljno analizirao i shvatio ponudbenu dokumentaciju te u slučaju nejasnoća zatražio pismeno objašnjenje investitora i projektanta prije davanja ponude, odnosno najkasnije pravodobno prije izvođenja radova,
- da je pregledao lokaciju budućeg gradilišta i šireg okruženja i upoznao se sa svim elementima relevantnim za izvođenjem radova što uključuje mogućnosti transporta i vršenja radova na lokaciji, posebnosti mjesta izvođenja radova, lokalne propise i posebne dokumente kao i stanje izvedenih radova
- da je upoznat s lokacijom javnog deponija, uvjetima zbrinjavanja otpada koje propisuje nadležno komunalno poduzeće, transportnom rutom, administrativnim taksama i ostalim što utječe na formiranje cijene za zbrinjavanje otpada,

_da su izvoditelji pojedinih radova upoznati s materijalima i tehnologijom izvođenja radova o kojima ovisi kvaliteta njihovog rada. Prije davanja ponude ponuđač je dužan o eventualnim nedostacima ili primjedbama zatražiti pojašnjenje stavke.

- u stavkama gdje se radi definiranja tehničkih i oblikovnih svojstava navodi tip i proizvođač predmeta nabave nije nužno da predmet nabave bude od navedenog proizvođača već da ima ista svojstva, odnosno da je jednakovrijedan. Predložene izmjene treba navesti prilikom davanja ponude.
- ukoliko je tekst pojedinih stavki nepotpun ili nejasan, kod nuđenja, izvedbe i obračuna je mjerodavno uputstvo proizvođača materijala ili konstrukcije.

U jediničnim cijenama za pojedine stavke uračunati su svi radovi potrebni za ispravno i potpuno dovršenje predmetnih radova što obuhvaća troškove za:

- sav materijal, potreban rad, transporte, radne i pomoćne skele, oplate, alate, opremu, strojeve i pribor,
- organizaciju gradilišta sa potrebnim objektima, svim traženim zaštitama i stvaranjem odgovarajućih uvjeta za rad,
- priključke, energente, režije, upravu gradilišta i poduzeća,
- signalizaciju, regulaciju prometa i zbrinjavanje otpada,
- redovito čišćenje i odvoženje viška materijala i otpada,
- geodetsko praćenje izvođenja radova,
- izradu projekta izvedenog stanja,
- dobavu ocjene o tehničkoj sukladnosti i izjave o svojstvima (atesti), dokaza kvalitete za sve ugrađene materijale i sustave,
- izrada uzoraka i radioničkih nacrta i
- sve ostalo što je potrebno za izvođenje radova.

Od trenutka preuzimanja gradilišta pa do primopredaje radova izvođač je odgovoran za stvari i osobe koje se nalaze unutar gradilišta.

Radovi se izvode prema projektu, a u slučajevima kada su potrebne izmjene ili dopune projekta ili njegovih dijelova, odluku o tome donosit će sporazumno izrađivač dokumentacije, nadzorni inženjer (kao predstavnik Investitora) i predstavnik Izvođača radova, a tu svoju odluku unositi će u Građevni dnevnik. Sve izmjene ili dopune projekta, ili njegovih dijelova, za koje se po Građevnom dnevniku ne može dokazati da su uslijedile po opisanom postupku, neće se obraćunavati ni po privremenom ni po konačnom Obračunu. Da bi izmjena projekta bila pravovaljana mora je odobriti i potpisati izrađivač dokumentacije, te se izmjena učinjena bez suglasnosti neće smatrati pravovaljanom.

Sve eventualne nejasnoće prije izvođenja radova Izvoditelj je dužan razjasniti s izrađivačem dokumentacije i nadzornim inženjerom, upozoriti na moguće nedostatke ili greške u dokumentaciji i predložiti uočena moguća poboljšanja rješenja i izvedbe.

Količine radova, koje nakon izvršenja čitavog posla nije moguće mjeriti neposrednom izmjerom treba po izvršenju pojedinog takvog rada preuzeti i ovjeriti nadzorni inženjer. Nadzorni inženjer i predstavnik Izvoditelja radova unosić će u Građevnu knjigu količine pojedinih takvih radova, s potrebnim skicama i izmjerama, te će svojim potpisima jamčiti za njihovu točnost. Samo tako utvrđeni radovi mogu se uzeti u obzir kod izrade privremenog ili konačnog Obračuna radova. Izvođač je dužan na gradilištu čuvati glavni i izvedbeni projekt ukoliko su propisani zakonom i dati ih na uvid ovlaštenim inspekcijskim službama.

Izvođač je odgovoran za efikasnost, međusobnu usklađenost i suradnju kooperanata. Svaka nova faza izvođenja radova može započeti nakon usvajanja prethodno izvedenih radova od strane izvođača slijedeće faze.

Prije narudžbe pojedinih materijala Izvođač je dužan izrađivaču dokumentacije dostaviti uzorke na ovjeru.

Prije narudžbe pojedinih materijala i izrade radioničkih nacrta Izvođače dužan prekontrolirati sve mjere na gradilištu.

Nužno je poštivanje komunalnih odredbi, termina za gradnju, pravila javnog reda i mira te održavanje javnih površina urednim.

Izvođač je dužan gradilište održavati čistim, a na kraju radova treba izvesti završno čišćenje. Nakon dovršenja gradnje predat će Izvoditelj radova posve uređeno gradilište i okolinu objekta predstavniku Investitora. Redovito održavanje reda i čistoće na gradilištu i okolnim površinama koje se koriste za potrebe gradilišta uključene su u cijenu. Završno čišćenje posebno se obraćunava.

Izvođač je dužan ograditi i osigrati gradilište te zaštititi sve kontaktne površine od utjecaja radova. Treba brinuti za sigurnost korištenja javnog prostora u blizini gradilišta i onemogućiti pristup neovlaštenim osobama na gradilište.

Ukoliko dođe do oštećenja ili prljanja na okolnim površinama, elementima i opremi, Izvođač je dužan odmah popraviti iste ili će se popravci izvesti o svom trošku.

1. PRIPREMNI I ZEMLJANI RADOVI

OPĆI UVJETI

Pripremni radovi odnose se na pripremu gradilišta za izvođenje ostalih grupa radova, uklanjanje i rušenje postojećih elemenata, čišćenje i održavanje gradilišta do primopredaje radova te završno čišćenje nakon završetka svih radova. Zemljani radovi uključuju skidanje postojećih i izvedbu novih slojeva od zemlje i drobljenog kamena.

Radovi se trebaju se izvoditi tako da se ne oštećuju ili prljaju okolne površine. Tijekom gradnje i uređenja gradilište treba stalno biti osigurano i uređeno. Sva radna oprema i materijal treba biti zaštićena. Prostor treba biti siguran za kretanje i boravak, opasne zone odgovarajuće zaštićene. Pristup na gradilište treba biti onemogućen osobama koje nisu zaposlene na gradilištu ili nisu ovlaštene za pristup.

Količine u pojedinim stavkama su procijenjene prema dostupnim podacima. Eventualna razlika koja će se stvoriti u odnosu na stvarno izvedeno stanje će se dodatno obračunati uz ovjeru Nadzornog inženjera sukladno generalnim Općim uvjetima.

U cijenu je uključeno:

- _kompletну pripremu i izvođenje radova,
- _sve potrebne elemente privremene vertikalne i horizontalne prometne signalizacije uključujući uklanjanje po završetku radova,
- _sva potrebna pomagala, sredstva, alate i priručni materijal.

	mjerna jedinica	količina jedinična cijena	ukupna cijena
--	----------------------------	--	--------------------------

1. 1 Geodetski radovi

Iskolčenje i geodetske usluge pri izvođenju. Rad uključuje geodetsko pozicioniranje opata za pojedinačne vertikalne AB elemente. komplet 1,00

1. 1 Uklanjanje površinskog sloja humusa u debljini 20 cm. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoćni materijal, alat i transport potrebnii za izvršenje stavke.

Trošak odvoza uklonjenog materijala, te njegovo zbrinjavanje su uračunati zasebno. Obračun po m² uklonjenog sloja. m² 190,00

1. 2 Strojni široki iskop materijala B kategorije u svrhu profiliranja terena do projektom predviđene kote. U količini je uračunat i iskop radi zamjene temeljnog tla ispod konstruktivnih elemenata. Procjenjeno je da će maksimalno 20% tla biti čvrsta stijena, te u jediničnu cijenu treba uračunati i strojno razbijanje čvrstog materijala. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, pomoćni materijal, alat i transport potrebnii za izvršenje stavke. Obračun po m³ iskopanog materijala u zbijenom stanju.

m³ 60,00

		mjerna jedinica	količina	jedinična cijena	ukupna cijena
1. 3	Izrada općeg kamenog nasipa do projektom predviđene kote. Za izradu nasipa se smije koristiti materijal iz iskopa uz uvjet da sadrži manje od 5% udjela zemlje i organskih tvari. Veće komade stijene i kamena iz iskopa je potrebno razbiti i usitniti na manje komade. Dozvoljava se ugradnja materijala iz iskopa, nakon pregleda i odobrenja od strane nadzornog inženjera. Nasip se izvodi u slojevima debljine 60 cm, koji se sabijaju do nosivosti 60 MN/m ² . U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, materijal, mehanizacija, transport i alat potreben za izvršenje stavke, te sabijanje nasipa nakon ugradnje. Obračun po m ³ .	m ³	70,00		
1. 4	Izrada sloja zamjenskog materijala ispod konstruktivnih elemenata. Ugrađuje se sloj tucanika granulacije 32-63,5 mm u debljini 30 cm, na prethodno isplaniranu i sabijenu podlogu. Prije ugradbe zamjenskog materijala od tucanika se na pripremljenu i isplaniranu podlogu ugrađuje geotekstil (min. 130 g/m ²). Po dovršetku širokog iskopa nadzorni inženjer je dužan procjeniti nosivost temeljnog tla, te utvrditi potrebu za izvođenjem sloja zamjenskog materijala. Sloj zamjenskog materijala je potrebno isplanirati i sabiti do nosivosti 60 MN/m ² . U jediničnu cijenu su uračunati sav ugrađeni materijal, rad, pomoći materijal, alat i transport potreben za izvršenje stavke, te planiranje i sabijanje nasipa nakon ugradnje. Obračun po m ² ugrađenog tucanika u zbijenom stanju.	m ²	38,00		
1. 5	Dobava, doprema i razastiranje humusnog tla na zelenim površinama, uz sadnju trave. Sloj humusnog tla se izvodi u debljini 10 cm. U jediničnu cijenu su uračunati sav ugrađeni materijal, rad, pomoći materijal, alat i transport potreben za izvršenje stavke. Obračun po m ² .	m ²	20,00		
1. 6	Odvoz viška materijala iz iskopa. Sav odvezeni materijal se mora zbrinuti sukladno zakonskoj regulativi iz područja gospodarenja otpadom. U jediničnu cijenu su uračunati sav ugrađeni rad, pomoći materijal, alat i transport potreben za izvršenje stavke. Obračun po m ³ .	m ³	40,00		
1. 7	Završno čišćenje koje uključuje uklanjanje svog viška materijala, metenje i pranje podignutog platoa, čišćenje elemenata od bijelog betona i čeličnih dijelova.	komplet	1,00		

1. PRIPREMNI I ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:

2. BETONSKI, ARMIRANO-BETONSKI, MONTAŽNI I TESARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI

Betonskim i AB radovima obuhvaćeni su:

- izvedba AB temelja i nadtemeljnih zidova,
- izrada AB nadtemeljnih zidova od bijelog betona,
- izrada i montaža predgotovljenih AB stupova.

Sve armiranobetonske i betonske konstrukcije moraju se izvoditi u skladu s Proračunom mehaničke otpornosti i stabilnost i svim mjerodavnim zakonima i tehničkim propisima, te drugim pozitivnim postojećim propisima i standarima i uputama nadzornog inženjera.

Jediničnom cijenom je obuhvaćeno:

- izrada projekta betona
 - priprema betona u betonari ili kontrolirano na gradilištu
 - dostava betona na gradilište
 - doprema, izrada, montaža i demontaža kompletne oplate
 - dobava i pregled armature prije savijanja s čišćenjem od hrđe i nečistoća te sortiranjem
 - sječenje, ravnanje i savijanje armature
 - postavljanje armature s podmetanjem podložaka kako bi se osigurala potrebna udaljenost između armature i oplate
 - dobava, priprema i ugradnja posebnih elementa određenih projektom
 - ugradnja i njegovanje betona
 - svi horizontalni i vertikalni transporti
 - potrebna radna skela i podupiranje
 - uzimanje potrebnih uzoraka
-
- čišćenje u tijeku izvođenja i nakon završetka radova
 - sva šteta i troškovi popravaka kao posljedica nepažnje u tijeku izvođenja
 - svi režijski troškovi
 - sav potreban alat na gradilištu i uskladištenje
 - troškove zaštite na radu
 - pregled oplate od strane izvođača, statičara i nadzornog inženjera prije početka betoniranja
 - dobava, izrada, prilagodba i montaža prefabriciranih elemenata
 - betoniranje temeljnih ploča i zidova uz moguću prisutnost podzemne vode

Ugradba betona je strojna gdje god je to moguće. Kod izvođenja betonskih radova treba voditi računa o tome kakve su atmosferske prilike te prije za vrijeme i nakon betoniranja obaviti potrebne zaštitne radnje (polijevanje podloge, tla i oplate; održavanje temperature; njegovanje nakon betoniranja).

Praćenje kontrole kvalitete, uzimanje uzoraka, dobava tehničkih dopuštenja i izrada izvještaja o kvaliteti izvedenih betonskih i AB konstrukcija obaveza su Izvoditelja i uključeni su u cijenu. Tehnička dopuštenja za materijale, poluproizvode i proizvode obvezno se dostavljaju pri isporuci na objektu i evidentiraju se u građevinskom dnevniku. Materijali bez valjanog tehničkog dopuštenja ili dokaza o kvaliteti ne smiju se ugraditi.

Prije početka radova Izvoditelj je dužan uskladiti kvalitetu i rješenja betona sa ostalim radovima (montaža predgotovljenih AB stupova, čeličnih elemenata, obloge itd.).

Betonirati je dozvoljeno tek nakon što je nadzorni inženjer pregledao oplatu, odobrio montažu armature i nakon toga potvrdio ispravnost postavljanja iste upisom u građevinski dnevnik.

Cement, armatura, agregat, dodaci betonu, voda, proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija moraju odgovarati važećim standardima.

mjerna jedinica	količina	jedinična cijena	ukupna cijena
-----------------	----------	------------------	---------------

2. A. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI:

2. 1	Betoniranje podbetona betonom klase C 16/20 debljine 10cm. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebnii za izvršenje stavke, vibriranje betona pri ugradbi, te njega betona. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	3,41
2. 2	Betoniranje temelja betonom klase C 30/37 u glatkoj dvostranoj oplati. Temelji se armiraju na način opisan u grafičkim prilozima. Oplata i armatura temelja su obračunati u zasebnim stavkama. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebnii za izvršenje stavke, vibriranje betona pri ugradbi, te njega betona. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	7,95
2. 2	Betoniranje ispune temelja središnjeg dijela konstrukcije betonom C25/30. Temelji se armiraju na način opisan u grafičkim prilozima. Oplata i armatura temelja su obračunati u zasebnim stavkama. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebnii za izvršenje stavke, vibriranje betona pri ugradbi, te njega betona. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	4,41
2. 3	Betoniranje potpornih zidova i ispune među betonskim stupovima bijelim betonom klase C 30/37, u dvostranoj oplati. Zidovi su visine do 159 cm mjereno od gornje kote temelja do vrha zida. Oplata i armatura temelja su obračunati u zasebnim stavkama. Potporna zid se armira na način opisan u grafičkim prilozima. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebnii za izvršenje stavke, vibriranje betona pri ugradbi, te njega betona.		
	Potporni zidovi se izvode kao rub platoa i kao klupa, Završna obrada kao vidni beton, bez segregacija, procurjevanja, neravnina i skova plohe, sa oštrim vertikalnim bridovima, bez tragova ulja od oplate i značajnijih odstupanja u boji završne površine. Posebnu pažnju treba posvetiti pripremi oplate koja treba biti opremljena spužvama i brvama i kvalitetno fiksirana i poduprta, kako ne bi došlo do procurjevanja i deformacija.		
	Male neravnini i šupljine smiju se korigirati reparativnim mortom i ručnim brušenjem što je uključeno u cijenu. Gornja ploha zida se zaglađuje prilikom betoniranja i dorađuje finim brušenjem, horizontalni bridovi se izvodene kao skošeni 2x2 cm brušenjem. Posebnu pažnju treba posvetiti recepturi betona koja treba biti prilagođena mjestu pripreme, transporta i uvjetima ugradnje, kako bi se osigurala svojstva betona pogodna za izvedbu zidova tražene kvalitete završne površine. Ploha se premazuje penetrirajućim hidrofobnim i oleofobnim zaštitnim premazom koji ne mijenja boju i izgled betona. Premaz je uključen u cijenu. Obračun po m ³ ugrađenog betona.	m ³	13,68

2. 4 Izvedba betonske podloge stepenica i opločenja betonom klase C 16/20, na prethodno isplaniranu i sabijenu podlogu od kamenog nasipa. Betonska podloga se armira u donjoj zoni nosivim mrežama Q131, koje se ugrađuju u donju zonu sa preklopom minimalno 30 cm. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoćni materijal, alat i transport potrebni za izvršenje stavke, vibriranje betona pri ugradbi, te njega betona. Obračun po m³ ugrađenog betona.

m³ 13,90

2. 5 Ugradba armature u A.B. konstrukcije. Ugrađuje se čelik B500B, rebrasta armatura RA 400/500 i mreže MAG 500/560.

Šipke RA B 500B kg 1.231,20

Mreže MA B 500A kg 980,95

2. A. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI UKUPNO:

2. B. TESARSKI RADOVI:

2. 6 Izrada dvostrane oplate za trakaste temelje. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, pomoćni materijal, alat i transport potrebni za izvršenje stavke, amortizacija oplate, te uklanjanje i čišćenje oplate po stvrdnjavanju betona. Obračun po m² kontaktne plohe oplate i ugrađenog betona.

m² 25,00

2. 7 Izvedba glatke dvostrane oplate za potporne i ogradne zidove. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, pomoćni materijal, alat i transport potrebni za izvršenje stavke, amortizacija oplate, te uklanjanje i čišćenje oplate po stvrdnjavanju betona. U cijenu je uključen dodatni rad potreban za izvedbu oplate za vidni bijeli beton. Obračun po m² kontaktne plohe oplate i ugrađenog betona.

m² 125,00

2. B. TESARSKI RADOVI UKUPNO:

2. C. MONTAŽNI RADOVI:

2. 8 Izrada predgotovljenih A.B. stupova centralnog tornja od bijelog vidnog betona, poprečnog presjeka 15×30 cm, visine 455 cm. Ugrađuje se uzdužna armatura $4\Phi 14$, te vilice $\Phi 8/25$ cm. Stupovi se izrađuju u radioni, te dostavljaju na gradilište. Stupove je potrebno izvesti po 2 u paru, tako da su povezani u dnu AB gredicom visine 25 cm. Prilikom povezivanja stupova potrebno je iste povezati armiranobetonском šipkom F32, prema nacrtu, koja služi kao šipka za dizanje. Prilikom montaže stupova potrebno je sajlu dizalice prihvati remenjima u gornjem dijelu stupova, pošto se šipka nalazi ispod težišta stupova. Vidni beton bez neravnina, pukotina, segregacija, tragova oplate i sličnih nepravilnosti. vertikalni bridovi blago skošeni ili zaobljeni $1x1$ cm. Stupovi se ugrađuju umetanjem u AB temeljnju stopu, s popunjavanjem međuprostora betonom C25/30 s najvećim zrnom agregata $d=16$ mm. Prostor između stupova iznad razine poda unutar valjka do visine zida okolnog nasipa ispunjava se bijelim betonom.U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, armatura, oplata i alat potreben za izvršenje stavke. Transport i ugradba stupova su obračunati u zasebnoj stavci. Obračun po komadu proizvedenoq stupa. kom 24,00
2. 9 Transport i ugradba predgotovljenih A.B. stupova. Stupovi se kamionom dostavljaju na gradilište, te dizalicom ugrađuju na predviđenu poziciju. Kontrola stupova se provodi teodolitom. Po ispravnoj ugradbi i osiguranoj vertikalnosti stupa međuprostor u temeljnoj čašici se ispunjuje betonom od sitnozrnatog aggregata. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potreben za izvršenje stavke. kom 22,00

2. C. MONTAŽNI RADOVI UKUPNO:

3. BRAVARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI

Bravarski radovi odnose se na izradu elemenata od čeličnih profila: stubišta, ograde i prstena koji Materijal i elementi koje izvoditelj isporučuje i ugrađuje na objektu moraju biti u skladu sa hrvatskim normama, a oni za koje HRN ne postoji moraju imati ateste koji odgovaraju predviđenoj namjeni kako za pojedine elemente tako i stavku u kompletnosti.

Ukoliko bi što u troškovniku , nacrtu ili detalju bilo nejasno mora izvoditelj prije početka radova tražiti razjašnjenje od izrađivača dokumentacije. Ukoliko nastanu razlike između opisa u troškovniku i detalja mjerodavan je detalj.

U jediničnu cijenu svake stavke podrazumijeva se uz nabavu svega glavnog i pomoćnog materijala sva izrada u radionici, sva snimanja i kontrola mjera na građevini , izrada izvedbenih i montažnih nacrta, izrada u radionici, antikorozivna zaštita, bojanje transport i montaža.

U cijeni mora biti sadržana odšteta za razmjeravanje, označavanje , štemanje, montaža i privremeno učvršćenje izvedenih elemenata da se isto kod zalijevanja sidara ili drugog učvršćenja ne pomakne.

U cijenu ulazi i sav potreban sitni pribor i ugradbeni materijal (vijci, zakovice itd.) kao i odstranjenje svih otpadaka i nečistoće prouzročene izvođenjem, te odšteta za štete prouzročene nepažnjom na radovima drugih obrtnika.

Štemanje rupa i zidarsku pripomoć pri ugradbi vrši izvoditelj građevinskih radova.

Izvođač je dužan prije početka radova konzultirati izrađivača dokumentacije radi moguće izmjene detalja, shema a time i opisa stavki troškovnika. Sve mjere kontrolirati na građevini.

Jedinična cijena treba sadržavati :

- _svu nabavu glavnog i pomoćnog materijala,
- _svu izradu u radionici,
- _kompletan okov (okov po izboru projektanta),
- _sva snimanja i kontrolu izmjere na gradilištu,
- _izradu izvedbenih i montažnih nacrta,
- _transport, prijenos i uskladištenje,
- _radna skela i ljestve,
- _odštetu za razmjeravanje sa označavanjem rupa za štemanje,
- _montažu i privremeno učvršćenje izvedbenih elemenata,
- _sav potreban sitni materijal (zakovice, vijci, kitovi, brtve i sl.),
- _završno bojenje (ton boje po izboru projektanta),
- _čišćenje prostora po svakoj fazi rada,
- _svi posredni i neposredni troškovi
- _popravak štete učinjene na svojim i tuđim radovima,

mjerna jedinica	količina	jedinična cijena	ukupna cijena

3. 1	Izrada, dostava i ugradba čeličnog pocinčanog stupa stopenica. Stup promjera F193.7mm se obrađuje u radioni gdje se na podnožje vari čelična stopa za ugradbu. Stup se zaštićuje 1 slojem temeljnog premaza za pocinčani čelik, te sa 2 sloja završnog premaza, u tonu po odabiru autora. Obračun po komadu ugrađenog stupa. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebni za izvršenje stavke.	kom	1,00
3. 2	Izrada, dostava i ugradba gazišta stepenica od pocinčanog čelika. Gazišta se izrađuju od čeličnog pocinčanog rastera debljine do 20 mm, koji se vari na okvir od HOP U profila 30×20×3 mm. Okvir gazišta je zavarom vezan za centralni čelični stup. Svaki okvir stepenica se oslanja na profil L 75x50x5, dok se podest oslanja na 3 prodila L100x50x6. Konstrukcija se zaštićuje 1 slojem temeljnog premaza za pocinčano željezo, te sa 2 sloja završnog premaza, u tonu po odabiru autora. Obračun po komadu ugrađenog gazišta. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebni za izvršenje stavke.	kom	13,00
	Gazišta stepenica	kom	1,00
	Glavni podest	kom	
3. 3	Izrada, dostava i ugradba čeličnog pocinčanog prstena sa unutarnje strane centralnog tornja. Konstrukcija se zaštićuje 1 slojem temeljnog premaza za pocinčano željezo, te sa 2 sloja završnog premaza, u tonu po odabiru autora. Obračun po komadu. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebni za izvršenje stavke.	kom	1,00
3. 4	Izrada, dostava i ugradba čelične pocinčane ograde sastavljene od pet cijevi promjera 50 mm, debljine stijenke 4mm, duljine 90 cm. Ograda se montira na trnove prethodno montirane na čelični stup i AB stup, na koje se nasadjuju cijevi i fikiraju inx vijcima, sa ciljem da se ne vide vijčani spojevi. Obračun prema komadu ograde.	kom	1,00
3. 5	Dobava i ugradba inox šipki F32 za povezivanje traverzi nadvoja. Šipke se ugrađuju u fazi montaže traverzi tako da se uguraju zajedno sa traverzama nadvoja u rupe susjednih traverzi. Obavezno se ugrađuju prije betoniranja podnožja kako bi se traverze mogle razmaknuti. Obračun prema komadu.	kom	2,00

3. BRAVARSKI RADOVI UKUPNO:

4. KAMENARSKI RADOVI

OPĆI UVJETI

Kamenarskim radovima obuhvaćeno je:

- oblaganje plitkih širokih spiralnih stepenica, čela i gazišta,
- oblaganje poda unutar vertikalnog valjka od AB stupova i
- oblaganje dijela okolnog terena

Odabir uzorka kama i njegovu završnu obradu prije ugradnje trebaju potvrditi predstavnik Investitora, nadzorni inženjer i izrađivač dokumentacije.

Kamen kao i ostali materijali potrebni za ugradnju trebaju odgovarati hrvatskim normama. Kamen koji se izabere treba imati visok nivo otpornosti na vanjske utjecaje, posebno na vlagu i posolicu.

U cijenu je uključeno:

- _ dobava svog potrebnog materijala, uključujući transport i skladištenje
- _ dobava uzoraka kamena i izrada probnih uzoraka plohe
- _ sav rad na izvođenju i kompletну pripremu, do kompletne gotovosti
- _ sve potrebne radne skele
- _ sva potrebna pomagala, sredstva, alate i priručni materijal
- _ sav potreban spojni i pričvršni vezivni materijal (sidra, klinovi, spojke i sl.)
- _ zaštita ugrađenih elemenata
- _ čišćenje i odvoz viška materijala nakon radova.

	mjerna jedinica	količina	jedinična cijena	ukupna cijena
--	-----------------	----------	------------------	---------------

4. 1	Obloga plitkog steperišta, čela i gazišta, kamenom u suhom mortu. osim stepenica na isti način oblaže se pod unutar valjka SB stupova. Obloga se postavlja između izvedenih rubova od bijelog betona. Ugrađuje se lokalni kamen, pješčenjak, žuto-smeđe nijanse. Kamen se obrađuje u radionici i dostavlja na gradilište, kao priklesan ili vrlo grubo štokovan, pravokutnih formata cca 30x10 cm u debljini oko 5 cm. Čela se oblikuju kao priklesani ili vrlo grubo priklesani elementi cca 30x20x17cm. Visina vidljivog čela je 12 cm. Fuge se zapunjavaju mortom, upuštene u rešku. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebni za izvršenje stavke.	m ²	72,00
4. 2	Obloga staze oko umjetničke instalacije. Kamen se obrađuje u radioni, te dostavlja u istim formatima i obradi kao kamen gazišta debljine oko 5 cm. Ugrađuje se lokalni kamen, pješčenjak, žuto-smeđe nijanse. Ugradba u sloj suhog morta. Kamen se postavlja u trakama, radikalno, s fugama promjenjive širine. U jediničnu cijenu su uračunati sav rad, ugrađeni i pomoći materijal, alat i transport potrebni za izvršenje stavke.	m ²	62,00

4. KAMENARSKI RADOVI UKUPNO:

REKAPITULACIJA

	UKUPNO
1. PRIPREMNI I ZEMLJANI RADOVI	0,00
2.A. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI	0,00
2.B. TESARSKI RADOVI	0,00
2.C. MONTAŽNI RADOVI	0,00
3. BRAVARSKI RADOVI	0,00
4. KAMENARSKI RADOVI	0,00
UKUPNO	0,00
PDV 25%	0,00
SVEUKUPNO	0,00