

Broj: 26-08-20
Datum: 26.08.2020.

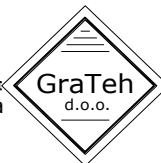
Naručilac: Općina Jablanica

GLAVNI PROJEKAT

Zip line

Vidikovac - Sportski centar





SADRŽAJ:

A) TEKSTUALNI DIO

1. OPŠTI DOKUMENTI

- RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR
- RJEŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA
- IZJAVA O ISPRAVNOSTI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
- DIPLOME I UVJERENJA O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

2. TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

3. STATIČKI PRORAČUN

4. SPECIFIKACIJA ARMATURE

5. SPECIFIKACIJA ČELIČNIH PROFILA

6. PREDMJER RADOVA I OPREME

B) GRAFIČKI DIO

1. SITUACIJA, M-1:1000

2. OSNOVA – POLAZIŠTE, M-1:50

3. OSNOVA – ZAVRŠNA TAČKA, M-1:50

4. TEMELJ POLAZNA TAČKA, M-1:25

5. PRESJEK A-A M-1:25

6. ČELIČNA PLATFORMA NA ZAVRŠNOJ TAČKI, M-1:50

7. ČELIČNA PLATFORMA NA ZAVRŠNOJ TAČKI, M-1:50

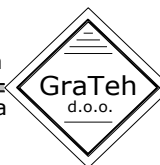
8. DETALJ SPAJANJA LIMA, M-1:50

9. ARMATURA TEMELJA NA ZAVRŠNOJ TAČKI, M-1:50

10. ARMATURA TEMELJA NA POLAZNOJ TAČKI, M-1:50

Tekija 26, 88104 Mostar, Bosna i Hercegovina

web: www.grateh.ba; mail: grateh@grateh.ba



ID : 4227915830004 ; PDV : 227915830004

Sparkasse Bank dd BiH: 1995320010911869

A) TEKSTUALNI DIO

BOSNA I HERCEGOVINA

FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE

Kanton: HERCEGOVAČKO-NERETVANSKI

Općinski sud u Mostaru

Broj: Tt-O-897/16

Datum: 4.1.2017. godine

Općinski sud u Mostaru, po sucu Majni Lovrić, a rješavajući po prijavi: GRATEH d.o.o., koje zastupa direktor Dani Rahimić, u predmetu upisa osnivanja društva sa ograničenom odgovornošću, a na temelju odredbe članka 58 Zakona o registraciji poslovnih subjekata u F BiH, (Službene novine F BiH br. 27/05, 68/05, 43/09 i 63/14), dana 04. 01. 2017 godine, donio je:

RJEŠENJE O REGISTRACIJI

U sudski registar ovog suda upisano je osnivanje društva sa ograničenom odgovornošću, sa slijedećim podacima:

Firma: GRATEH d.o.o.

Skraćena oznaka firme:

Sjedište: Tekija 26, Mostar, Mostar

MBS: 58-01-0407-16

JIB: 4227915830004

Carinski broj:

Pravni osnov upisa:

Odluka o osnivanju društva sa ograničenom odgovornošću br. OPU-IP: 611/16 od 02. 12. 2016g.

OSNIVAČI / ČLANOVI SUBJEKTA UPISA

Prezime i ime	Adresa
Rahimić Dani	Tekija 73, Mostar

OSNOVNI KAPITAL SUBJEKTA UPISA

Ugovoreni (upisani) kapital:	5.000,00
Upłaćeni kapital:	5.000,00

UČEŠĆE U KAPITALU

Osnivač	Procent
Rahimić Dani	100 %



LICA OVLAŠTENA ZA ZASTUPANJE SUBJEKTA UPISA**U unutrašnjem i vanjskotrgovinskom prometu**

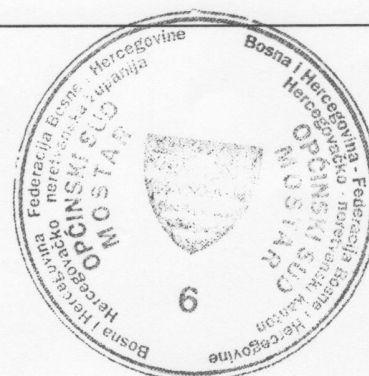
Rahimić Dani, direktor bez ograničenja.

DJELATNOST SUBJEKTA UPISA - u unutrašnjem prometu

Šifra	Naziv
08.11	Vađenje ukrasnog kamena i kamena za gradnju, krečnjaka, gipsa, krede i škriljevca
08.12	Djelatnosti kopova šljunka i pijeska; vađenje gline i kaolina
09.90	Pomoćne djelatnosti za ostalo vađenje ruda i kamena
18.12	Ostalo štampanje
18.13	Usluge pripreme za štampu i objavljivanje
18.14	Knjigoveške i srodne usluge
22.23	Proizvodnja proizvoda od plastičnih masa za građevinarstvo
22.29	Proizvodnja ostalih proizvoda od plastičnih masa
23.32	Proizvodnja opeke, crijepa i ostalih proizvoda od pečene gline za građevinarstvo
23.52	Proizvodnja kreča i gipsa
23.61	Proizvodnja proizvoda od betona za građevinarstvo
23.62	Proizvodnja proizvoda od gipsa za građevinarstvo
23.63	Proizvodnja gotove betonske smjese
23.64	Proizvodnja žbuke
23.65	Proizvodnja (vlaknastog) fibro-cementa
23.69	Proizvodnja ostalih proizvoda od betona, cementa i gipsa
23.70	Rezanje, oblikovanje i obrada kamena
25.11	Proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih dijelova
25.12	Proizvodnja vrata i prozora od metala
35.11	Proizvodnja električne energije
35.14	Trgovina električnom energijom
36.00	Sakupljanje, pročišćavanje i snabdijevanje vodom
38.11	Sakupljanje neopasnog otpada
38.21	Obrada i zbrinjavanje neopasnog otpada
39.00	Djelatnosti sanacije okoliša te ostale usluge upravljanja otpadom
41.10	Organizacija izvođenja građevinskih projekata
41.20	Izgradnja stambenih i nestambenih zgrada
42.11	Gradnja cesta i autocesta
42.13	Gradnja mostova i tunela
42.21	Gradnja cjevovoda za tečnosti i plinove
42.22	Gradnja vodova za električnu struju i telekomunikacije
42.91	Gradnja hidrograđevinskih objekata
42.99	Gradnja ostalih građevina niskogradnje, d. n.
43.11	Uklanjanje građevina
43.12	Pripremni radovi na gradilištu
43.13	Ispitivanje terena za gradnju bušenjem i sondiranjem
43.21	Elektroinstalacijski radovi
43.22	Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacije i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
43.29	Ostali građevinski instalacijski radovi
43.31	Fasadni i štukatorski radovi
43.32	Ugradnja stolarije
43.33	Postavljanje podnih i zidnih obloga
43.34	Bojenje i staklarski radovi
43.39	Ostali završni građevinski radovi
43.91	Podizanje krovnih konstrukcija i pokrivanje krovova
43.99	Ostale specijalizirane građevinske djelatnosti, d. n.
46.18	Posredovanje u trgovini specijaliziranoj za određene proizvode ili grupe ostalih proizvoda



46.19	Posredovanje u trgovini raznovrsnim proizvodima
46.73	Trgovina na veliko drvom, građevinskim materijalom i sanitarnom opremom
47.64	Trgovina na malo sportskom opremom u specijaliziranim prodavnicama
49.32	Taksi služba
49.39	Ostali kopneni prijevoz putnika, d. n.
55.10	Hoteli i sličan smještaj
55.20	Odmarališta i slični objekti za kraći odmor
55.30	Kampovi i prostori za kampiranje
55.90	Ostali smještaj
56.10	Djelatnosti restorana i ostalih objekata za pripremu i usluživanje hrane
56.30	Djelatnosti pripreme i usluživanja pića
58.29	Izdavanje ostalog softvera
62.01	Računarsko programiranje
62.02	Savjetovanje u vezi s računarima
62.03	Upravljanje računarskom opremom i sistemom
62.09	Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računarima
63.11	Obrada podataka, usluge hostinga i djelatnosti u vezi s njima
68.10	Kupovina i prodaja vlastitih nekretnina
68.20	Iznajmljivanje i upravljanje vlastitim nekretninama ili nekretninama uzetim u zakup (leasing)
68.31	Agencije za poslovanje nekretninama
68.32	Upravljanje nekretninama uz naknadu ili na osnovu ugovora
69.20	Računovodstvene, knjigovodstvene i revizijske djelatnosti; porezno savjetovanje
70.10	Upravljačke djelatnosti
70.22	Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
71.11	Arhitektonske djelatnosti
71.12	Inženjerske djelatnosti i s njima povezano tehničko savjetovanje
71.20	Tehničko ispitivanje i analiza
72.19	Ostalo istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim naukama
74.10	Specijalizirane dizajnerske djelatnosti
74.30	Prevodilačke djelatnosti i usluge tumača
74.90	Ostale stručne, naučne i tehničke djelatnosti, d. n.
77.11	Iznajmljivanje i davanje u zakup (leasing) automobila i motornih vozila lake kategorije
77.12	Iznajmljivanje i davanje u zakup (leasing) kamiona
77.21	Iznajmljivanje i davanje u zakup (leasing) opreme za rekreaciju i sport
77.32	Iznajmljivanje i davanje u zakup (leasing) mašina i opreme za građevinarstvo
77.40	Davanje u zakup (leasing) prava na upotrebu intelektualnog vlasništva i sličnih proizvoda, osim radova koji su zaštićeni autorskim pravima
78.30	Ostalo ustupanje ljudskih resursa
79.11	Djelatnosti putničkih agencija
79.12	Djelatnosti turopatora
79.90	Ostale rezervacijske usluge i djelatnosti u vezi s njima
82.19	Fotokopiranje, priprema dokumenata i ostale specijalizirane kancelarijske pomoćne djelatnosti
91.03	Rad historijskih mjesta i građevina te sličnih znamenitosti za posjetioce
93.11	Rad sportskih objekata
93.19	Ostale sportske djelatnosti
93.21	Djelatnosti zabavnih i tematskih parkova
93.29	Ostale zabavne i rekreacijske djelatnosti



DJELATNOST SUBJEKTA UPISA - u vanjskotrgovinskom prometu

- Vanjska trgovina (uvoz-izvoz) proizvodima iz okvira registrirane djelatnosti unutarnjeg prometa,
- Posredovanje i zastupanje u prometu roba i usluga,
- Prodaja usluga i roba za strano tržište,
- Zastupanje inostranih firmi i konsignacija,
- Zastupanje stranih lica u okviru registrirane djelatnosti,
- Prodaja strane robe s konsignacijskog skladišta,

Obrazloženje

Postupajući po prijavi predlagatelja, te nakon što je sud ocijenio da je dostavljena potrebna dokumentacija i da su ispunjeni zakonski uvjeti propisani člankom 26. i člankom 57. Zakona o registraciji poslovnih subjekata u F BiH (Službene novine F BiH br.27/05), sud je odlučio kao u izradi rješenja.

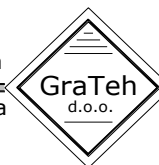


Sudija/Sudac:

Marina Lovrić

Pravni lijek:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba u roku od osam (8) dana od dana prijema rješenja. Žalba se izjavljuje Kantonalnom-Županijskom sudu u Mostaru, a podnosi se putem ovog suda.



Broj: 21-08-20
Datum: 21.08.2020.

Naručilac: Opština Jablanica

RJEŠENJE

o imenovanju odgovornog projektanta

U skladu sa članom 18. stav (6) Zakona o građenju HNK (Sl. novine HNK 04/13)
za izradu Glavnog projekta Zipline na lokaciji muzeja Bitke za ranjenike u
Jablanici, u svojstvu odgovornog projektanta imenuje se:

Rahimić Dani, dipl.ing.građ.

Imenovani inženjer ispunjava sve uslove propisane zakonom, a po ovom rješenju
odgovoran je za ispravnost i kvalitet projektne dokumentacije.

Mostar, 21.08.2020.



Direktor



Broj: 26-08-20
Datum: 26.08.2020.

Naručilac: Opština Jablanica

IZJAVA

o ispravnosti projektne dokumentacije

U skladu sa Zakonom o građenju HNK (Sl. novine HNK 04/13) izjavljujem da je projekat Zip line na lokaciji muzeja Bitke za ranjenike u Jablanici izrađen u svemu prema Zakonu o građenju HNK i važećim propisima.

Mostar, 26.08.2020.



Odgovorni projektant

Rahimić Đani, dipl.ing.građ.



UNIVERZITET "DŽEMAL BIJEDIĆ" U MOSTARU

DIPLOMA

O DOKTORATU TEHNIČKIH NAUKA

REKTOR UNIVERZITETA "DŽEMAL BIJEDIĆ" U MOSTARU I
DEKAN GRAĐEVINSKOG FAKULTETA,
PEČATOM UNIVERZITETA I SVOJIM POTPISIMA, POTVRĐUJU DA JE

ĐANI (ALIJA) RAHIMIĆ

ROĐEN 1. AVGUSTA 1982. GODINE U MOSTARU, OPĆINA MOSTAR, BOSNA I HERCEGOVINA,
DIPLOMU O VISOKOJ STRUČNOJ SPREMI STEKAO 03. JUNA 2005. GODINE NA
GRAĐEVINSKOM FAKULTETU UNIVERZITETA "DŽEMAL BIJEDIĆ" U MOSTARU,
MAGISTRIRAO 5. JULA 2010. GODINE, NA GRAĐEVINSKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U
SARAJEVU, ODBRANIO DOKTORSKU DISERTACIJU PRED KOMISIJOM U SASTAVU: DR.
MLADEN GLIBIĆ, VANREDNI PROFESOR, DR. MUSTAFA HRASNICA, REDOVNI PROFESOR,
DR. MAJUDIN MURATOVIĆ, DOCENT, 02. SEPTEMBRA 2015. GODINE, NA GRAĐEVINSKOM
FAKULTETU, PODNASLOVOM:

SEIZMIČKA ANALIZA OSLONACA HISTORIJSKIH MOSTOVA

I TIME ISPUNIO SVE USLOVE ZA STJECANJE NAUČNOG STEPENA

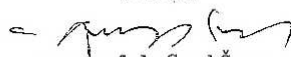
DOKTOR TEHNIČKIH NAUKA

IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA

U Mostaru, 20. februara 2016. godine

Broj: 7

DEKAN


van. prof. dr. Suad Špago

REKTOR


prof. dr. Sead Pašić

Broj: 05-34-8-1007/13-SI
Sarajevo, 12.12.2013. godine

Na osnovu člana 25. Pravilnika o stručnim ispitima iz oblasti arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike, mašinstva i saobraćaja ("Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine", broj 09/06, 06/08, 04/10, 42/11 i 65/11) Federalni ministar prostornog uređenja i z d a j e

U V J E R E N J E

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

RAHIMIĆ ĐANI, diplomirani inženjer građevinarstva, rođen 01.08.1982. godine u Mostaru, Općina Mostar, Bosna i Hercegovina, položio je stručni ispit iz oblasti **građevinarstva**, smjer **geotehnika**, po programu koji je propisan Pravilnikom o stručnim ispitima iz oblasti arhitekture, građevinarstva, elektrotehnike, mašinstva i saobraćaja, dana 10.12.2013. godine pred Komisijom za polaganje stručnih ispita i prema ocjeni Komisije kandidat je

POLOŽIO STRUČNI ISPIT

Uvjerenje se izdaje uz naplatu takse u iznosu od 10 KM, u skladu sa Tar.br.55. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o federalnim upravnim taksama i tarifi federalnih upravnih taksi ("Službene novine Federacije BiH", broj 8/2000).

MINISTAR

mr.sc. Desnica Radivojević

TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

1. UVOD

Na osnovu Ugovora broj 01-16-2559-U/19 zaključenog dana 29.10.2019. pristupilo se izradi tehničke dokumentacije za izgradnju ZIP LINE poligona na lokalitetu uzvodno od muzeja Bitke za ranjenike u Jablanici. Projektnom dokumentacijom tretiran je građevinski dio projekta sa osnovnim napomenama za opremu koja je potrebna prilikom korištenja zipline poligona.

U nedostatku domaćih propisa koji tretiraju ovu oblast za projektovanje zip line poligona korištena je Evropska norma EN 15567-1:2015 kojom je tretirana izgradnja i sigurnosni zahtjevi za sportske i rekreacione objekte sa užadima (Sports and recreational facilities – Ropes courses – Part 1: Construction and safety requirements).

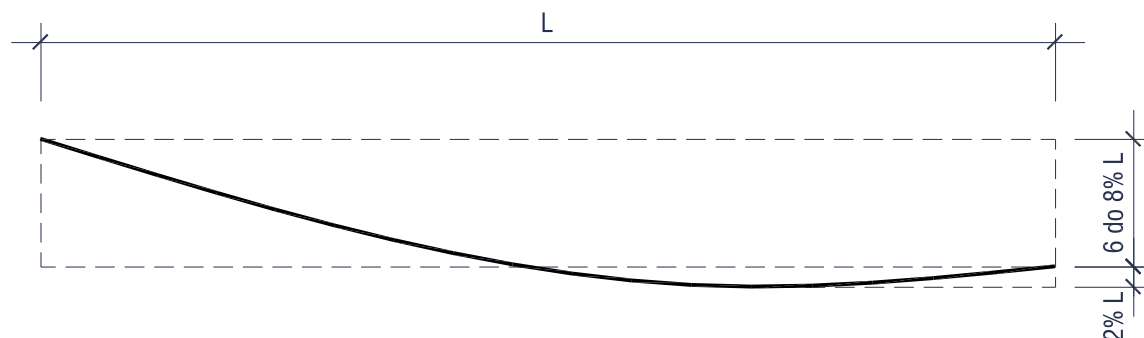
2. OPIS GRAĐEVINE

Zip Line poligon čini čelično uže (sajla) koje je postavljeno između dvije ankerne tačke koje se nalaze na različitim visinama. Teret ili ljudi zakačeni za koloturu se pod uticajem gravitacije spuštaju od početne (više) do krajnje (niže) tačke zip line-a.

Ankerne tačke mogu biti AB ili čelični stubovi ali i prirodni elementi kao što su stabla drveća ili stijene.

Visinska razlika i progib užeta se određuju tako da korisnik samo silom gravitacije ali uz razumnu brzinu dođe do njegovog kraja i bezbjedno se zaustavi.

Najjednostavniji način zaustavljanja odnosno smanjenja brzine na kraju užeta jeste korištenjem gravitacije, odnosno oblikovanjem čeličnog užeta na način da se korisnik postepeno usporava kako se približava kraju sajle. S tim u vezi mogu se dati određene preporuke koje se odnose na visinsku razliku krajnjih tačaka užeta kao i na veličinu progiba u odnosu na završnu tačku sajle, što je prikazano na Slici 1.



Slika 1 – Idealan oblik čeličnog užeta za Zip Line

Kao što je vidljivo sa Slike 1, visinska razlika krajnjih tačaka treba da iznosi 6% do 8% od dužine užeta, a progib najniže tačke treba da bude 2% od vrijednosti dužine. Ovdje treba napomenuti da ukoliko na pojedinoj lokaciji nisu ispunjeni navedeni uslovi to ne znači da na

istoj nije moguće izgraditi Zip Line, nego samo da kočenje gravitacijom neće biti dovoljno za zaustavljanje korisnika.

Ovdje svakako treba imati na umu da dejstvo vjetra ima velike uticaje na brzinu spuštanja bez obzira na oblik užeta pa je obavezno koristiti još neke od sistema kočenja kao rezervnu varijantu.

Na odabranom lokalitetu definisana je ziplinija sa sljedećim karakteristikama:

- Dužina 165m sa visinskom razlikom ankerskih tačaka od 18,5m tj. 11,0%.

Proračunom užeta usvojeno je super presovano čelično uže za zipline nazivnog prečnika 12mm sa računskom prekidnom silom od 140 kN.

Ovdje je bitno napomenuti da se za zip line treba koristiti uže sa što većim brojem žica manjeg prečnika kako bi vanjska površina užeta bila dovoljno glatka da ne bi dolazilo do poskakivanja koloture prilikom spuštanja.

Polazna tačka nalazi se na lijevoj obali ispod postojećeg vidikovca sa kojeg je obezbjeđen pristup.

Zipline prelazi preko rijeke Neretve i završava na lijevoj obali uz postojeći parking kod stadiona FK Turbina.

Na polaznoj tački zipline predviđeno je ograničenje pristupa postavljanjem metalne ograde, dok je na završnoj tački predviđena izgradnja čelične platforme radi izdizanja sajle odnosno smanjenja nagiba.

3. OPREMA ZA KORIŠTENJE ZIPLINE

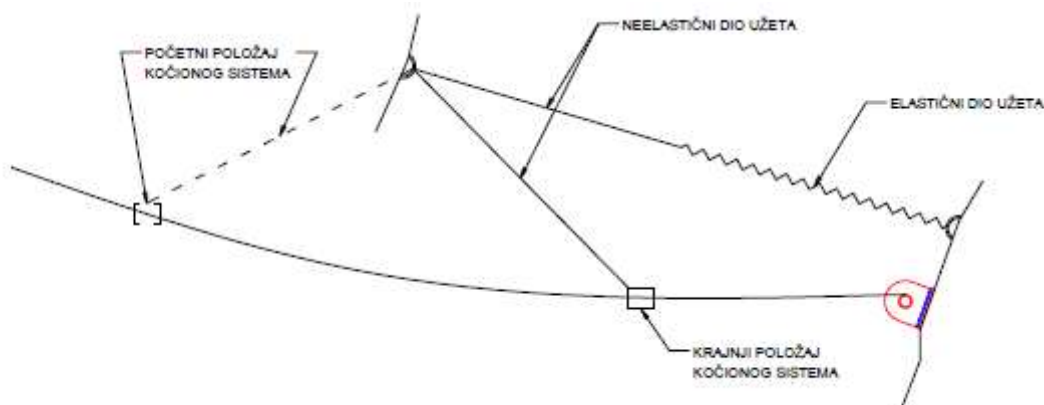
Korisnici prilikom spuštanja niz zip line trebaju koristiti standardnu penjačku opremu (pojaseve) i originalne koloture za zip line.

Preporučuje se korištenje Petzl TRAC PLUS kolotura u kombinaciji sa Brakehawk 406 kočnicom koja je patentirana za Petzl TRAC koloture.

Osim toga za bezbjedno zaustavljanje, osim aktivne kočnice na koloturi potrebno je predvidjeti i neki od pasivnih sistema kočenja što je i obavezno po navedenom evropskom standardu.

Kao rezervnu varijantu kočenja moguće je koristiti neke od navedenih sistema:

- Opruga koja se postavlja oko sajle na završnoj tački zipline
- Elastično uže ankerisano za fiksnu tačku i blok koji kliže po sajli (slika 2)



4. ANALIZA KONSTRUKCIJE

U sklopu projekta izvršen je nelinearni proračun čeličnog užeta korištenjem računarskog programa SAP 2000.

Prvi korak proračuna jeste modeliranje čeličnog užeta gdje najvažniju ulogu ima definisanje početnog oblika od kojeg zavisi i početno naprezanje u užetu.

S tim u vezi izvršeno je geodetsko mjerenje te je određena dužina užeta od 165m sa visinskom razlikom ankernih tačaka od 18,5m. Najniža tačka užeta u početnoj fazi je usvojena 2m ispod krajnje tačke čime je postignut negativan nagib užeta pri samom kraju radi usporjenja korisnika prilikom spuštanja.

Nakon definisanja željenog početnog oblika užeta, u računarskom programu SAP2000 moguće je odrediti silu (Target force) koja odgovara takvom obliku, odnosno silu kojom je potrebno zategnuti užu da bi se postigao željeni oblik.

Ova sila zajedno sa vlastitom težinom užeta čini prvi slučaj opterećenja na kojeg se onda dodaje opterećenje od korisnika te ostala dejstva definisana u analizi opterećenja.

Analiza opterećenja

U navedenom standardu propisana su samo korisna opterećenja tj. opterećenja koja potiču od korisnika koji se spuštaju niz zipline poligon uzimajući u obzir i dinamički efekat (Slika 3).



Slika 3 – Korisno opterećenje za Zip Line

Podešavanjem visine ankerisanja čeličnog užeta obezbjedit će se uslovi koji odgovaraju slici 2b te prema tome korisno opterećenje iznosi **3,0 kN** a zadaje se kao koncentrisana statička sila u najnepovoljnijem položaju tj. u sredini užeta.

Cijeneći činjenicu da u navedenim evropskim normama nisu definisana ostala opterećenja to će se ista analizirati prema trenutno važećim propisima u BiH.

Osim vlastite težine i korisnog opterećenja na čelično užu može djelovati vjetar a u planinskim predjelima može doći do stvaranja dodatnog opterećenja od leda,inja ili mokrog snijega.

Obzirom da čelično užu zipline poligona po svojoj konstrukciji i obliku najviše odgovara elektroenergetskim vodovima to će se za određivanje opterećenja od vjetra i dodatnog opterećenja od leda,inja ili mokrog snijega koristiti **Pravilnik o tehničkim normativima za**

izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV u kojem su definisana sva ova opterećenja.

3. Vetar

Član 8.

Opterećenje od vetra je proizvod površine objekta, pritiska vetra, koeficijenta dejstva vetra i sinusa napadnog ugla. Pri tom se uzima vodoravni pravac vetra, a opterećenje od vetra upravno na napadnutu površinu.

Član 9.

Pri izračunavanju opterećenja od vetra, za površinu objekta uzima se stvarna površina, bez dodatnog opterećenja, napadnuta vetrom, a za cilindrične objekte uzima se projekcija te površine. Za rešetkaste stubove uzimaju se samo površine okrenute prema vetru.

Član 10.

Pritisak vetra p izračunava se prema sledećem obrascu:

$$p = \frac{v^2}{16} \text{ [daN/mm}^2\text{]}$$

gde je v = maksimalna brzina vetra [m/s] koja se na istom potezu trase pojavljuje prosečno svakih pet godina, a za vodove napona 400 kV - i u dužem periodu. Brzina vetra određuje se na osnovu merenja, primenom statističke obrade memih podataka. U nedostatku dovoljnog broja mernih podataka, brzina vetra se procenjuje korišćenjem raspoloživih podataka.

Pritisak vetra iz stava 1. ovog člana primenjuje se za osnovnu visinsku zonu od 0 do 40 m nad zemljom i ne sme biti manji od 50 daN/m². Dobijene računске vrednosti za p povećavaju se do prve veće vrednosti iz sledećeg niza:

$$60, 75, 90, 110, 130 \text{ daN/m}^2$$

Na delovima koji se nalaze u zoni između 40 m i 80 m nad zemljom uzimaju se povećane vrednosti pritiska vetra, prema tabeli 1.

Tabela 1

Visinska zona voda	Pritisak vetra, daN/m ²				
Vodovi sa ukupnom visinom do 15 m nad zemljom	50	60	75	90	110
Osnovna visinska zona od 0 do 40 m nad zemljom	60	75	90	110	130
Delovi voda u zoni između 40 m i 80 m nad zemljom	75	90	110	130	150

Za pritisak vetra na provodnike, odnosno zaštitnu užad merodavna je visina njihove tačke učvršćenja u stezaljci na odnosnom stubu. Vrednosti iz tabele 1 mogu se povećati zavisno od uslova terena.

Za naš slučaj imamo:

Opterećenje vjetrom za brzinu vjetra 35 m/s $p = 35^2 / 16 = 76,56 \text{ daN/m}^2$

Usvojeno opterećenje vjetrom 75 daN/m² za visinu iznad tla do 80m

Za čelično uže prečnika 13mm dobivamo horizontalno opterećenje vjetrom

$$p = 75 \cdot 13/1000 = 0,975 \text{ daN/m} = 0,0098 \text{ kN/m}$$

2. Dodatno opterećenje

Član 4.

Pri proračunavanju provodnika i zaštitne užadi uzima se da se na njima stvara dodatno opterećenje od inja, leda ili mokrog snega (u daljem tekstu: dodatno opterećenje).

Smatra se da dodatno opterećenje djeluje vertikalno naniže i ono se dodaje težini provodnika, odnosno zaštitnog užeta.

Član 5.

Za normalno dodatno opterećenje g uzima se najveće dodatno opterećenje koje se na odnosnom mestu pojavljuje prosečno svakih pet godina, ali u svakom slučaju ne manje od

$$g = 0,18 \sqrt{d} \text{ [daN/m]}$$

gde je d - prečnik provodnika, odnosno zaštitnog užeta, u milimetrima.

Za procenu dodatnog opterećenja koje se uzima pri proračunu voda koriste se podaci koji se dobijaju od hidrometeorološke službe i izmerene vrednosti na postojećim nadzemnim elektroenergetskim vodovima i telekomunikacionim vodovima duž projektovane trase. Po pravilu, računa se sa sledećim vrednostima za normalno dodatno opterećenje:

$$\begin{aligned} &1,0 \cdot g \\ &1,6 \cdot g \\ &2,5 \cdot g \\ &4,0 \cdot g \end{aligned}$$

Izuzetno od odredbe stava 2. ovog člana, mogu se uzeti i vrednosti različite od navedenih, ali ne manje od $1,0 g$.

Za naš slučaj imamo:

Dodatno opterećenje od leda, inja ili mokrog snijega $g = 0,18 \cdot \sqrt{12} = 0,623 \text{ daN/m}$

Usvaja se maksimalna vrijednost dodatnog opterećenja od $4 \cdot g = 2,49 \text{ daN/m} = 0,025 \text{ kN/m'}$

Ovaj slučaj opterećenja se ne kombinuje sa korisnim opterećenjem jer nije moguće spuštanje sajlom kada se na njoj nalazi dodatno opterećenje.

Iz navedene analize vidimo da je mjerodavno opterećenje od leda, inja ili mokrog snijega u odnosu na opterećenje vjetrom te se samo ono uzima u proračunu.

Rezultati proračuna i dokaz nosivosti užeta prikazan je u prilogu ovog projekta.

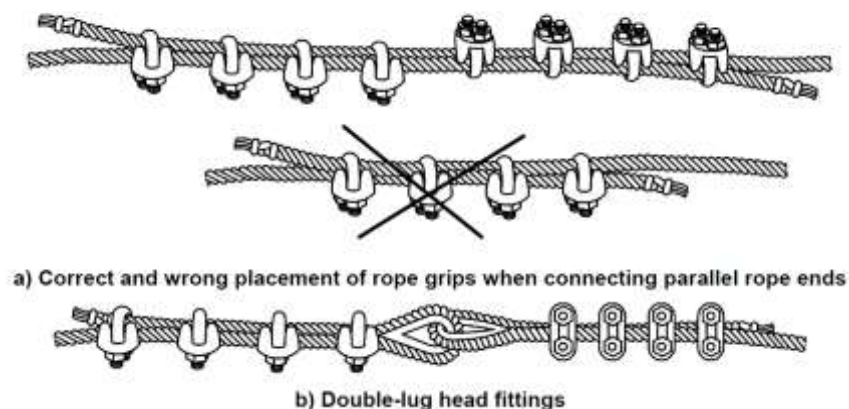
5. IZGRADNJA ZIPLINE POLIGONA

Izgradnja Zip Line, odnosno montaža čeličnog užeta može biti dosta zahtjevan proces zavisno od vrste prepreke i konfiguracije terena.

Međutim ono što je najvažnije jeste zatezanje užeta, odnosno kontrola unošenja početne sile i tome treba posvetiti posebnu pažnju, a najjednostavnije je koristiti neku vrstu mehaničkog ili digitalnog dinamometra koji se montira između zatezača i užeta.

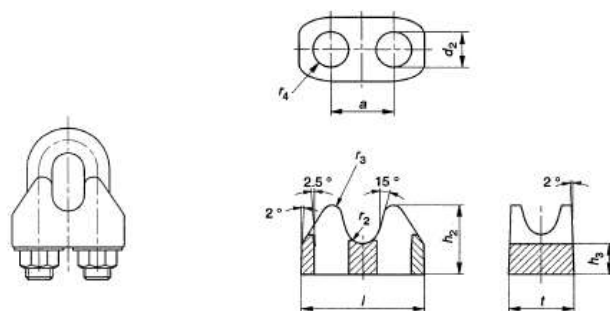
Također vrlo bitna stvar u samoj montaži čeličnog užeta jeste i njegovo ankerisanje i tu se najčešće koriste metalne „U“ stezalice za spajanje krajeva užeta, čije korištenje je definisano u EN 13411-5:2003.

Navedene evropske norme prikazuju pravilan i nepravilan način postavljanja stezalica kod spajanja krajeva užeta (Slika 4).



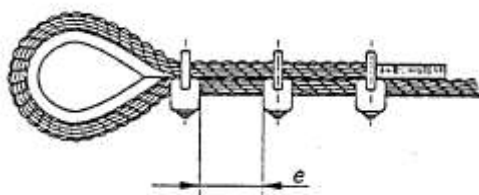
Slika 4 – Položaj stezalica kod nastavljanja čeličnog užeta

Generalno vrijedi pravilo da se „most“ stezalice uvijek postavlja na dio užeta koji preuzima silu, dok „U“ komad treba da obuhvati presavijeni ili drugi dio užeta. Sam broj i razmak stezalica uglavnom zavisi od prečnika užeta.



Slika 5 – Izgled stezalice i dimenzije „mosta“

Svijetli razmak stezalica „e“ definisan je na osnovu širine „mosta“ t i treba da iznosi od 1,5t do 3t (Slika 6).



Slika 6 – Razmak stezalica

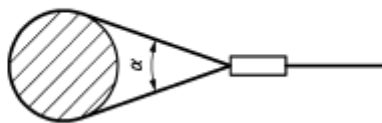
Moment zatezanja stezalica i njihov broj u zavisnosti od nominalne veličine užeta odnosno stezalice dat je u Tabeli 1.

Tabela 1 – Broj stezalica i moment zatezanja

Nominalni prečnik užeta (mm)	Moment zatezanja (Nm)	Broj stezalica
5	2,0	3
6,5	3,5	3
8	6,0	4
10	9,0	4
12	20	4
14	33	4
16	49	4
19	68	4
22	107	5
26	147	5
30	212	6
34	296	6
40	363	6

Cijeneći činjenicu da se zipline čelično uže veže za kružni čelični stub prilikom kačenja užeta, osim pravilnog izbora stezalica treba obratiti pažnju i na ugao pod kojim uže dolazi na stub a što je definisano u EN 13411-5:2003.

Terminations shall consider the effects of the closure angle. An angle $\alpha \leq 60^\circ$ is recommended (see Figure 2, e.g. trees and poles).



Key

α = angle of termination

Figure 2 — Angle of termination

If angles $\alpha > 60^\circ$ are applied, sufficient measures shall be taken to protect the termination from inappropriate radial loading.

If the angle α is $> 120^\circ$, particular care shall be taken to ensure the strength of the wire rope is sufficient.

6. ZIPLINE KOČNICA

Rezervna zipline kočnica u vidu opruga treba se posebno konstruisati za svaki zipline u zavisnosti od brzine kretanja korisnika i zaustavnog puta.

Kočnica se obično konstruiše od više kraćih opruga koje se međusobno spajaju plastičnim spojnicama koje ujedno služe i kao distanceri (klizači) na sajli.

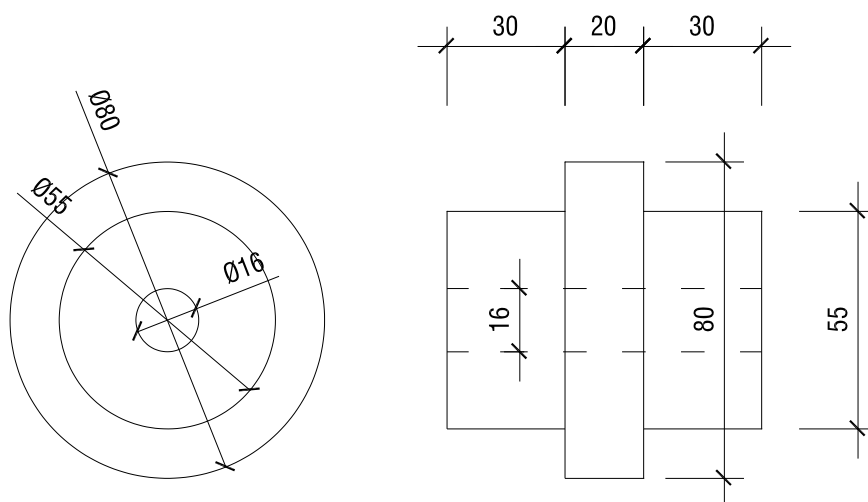


Slika 7. Ilustracija kočnice u vidu opruge

Za konkretni zipline u Jablanici mogu se pretpostaviti sljedeći parametri za dimenzioniranje opruga.

ZAUSTAVNA SILA			OPRUGA		
BRZINA KORISNIKA	50	km/h	PREČNIK ŽICE	5	mm
MASA KORISNIKA	80	kg	VANJSKI PREČNIK	65	mm
ZAUSTAVNI PUT	2,25	m	DUŽINA OPRUGE	0,45	m
USPORENJE	42,87	m/s ²	BROJ NAVOJA	15	
ZAUSTAVNA SILA	3429,36	N	SILA U OPRUZI	730,335	N
			BROJ OPRUGA	5	
			UKUPNA SILA	3651,68	N

U navedenom proračunu vidljive su karakteristike opruge, na osnovu čega se mogu definisati plastični distanceri koji se trebaju izraditi od tehničke plastike (Juvidur, Sipas ili sl.)



Slika 8. Prikaz spojnice od Sipasa (tehnička plastika)

Opruge se postavljaju na sajlu zipline prilikom montaže sajle. U slučaju da se kočnica postavlja naknadno sajlu je prethodno potrebno otkaćiti i u toku montaže opruge pridržavati sa natezačem. Nakon montaže opruga sajlu je potrebno ponovo zategnuti na istu silu te pričvrstiti spojnice u skladu sa EN-13411. Gumeni blok postaviti ispred opruge a isti povezati elastičnim užetom za fiksnu tačku.

Konstruktivni materijali:

Za izradu konstrukcije predviđeni su slijedeći materijali:

Čelično uže: Nazivna čvrstoća žice 1770 MPa

Konstruktivni čelik: S235

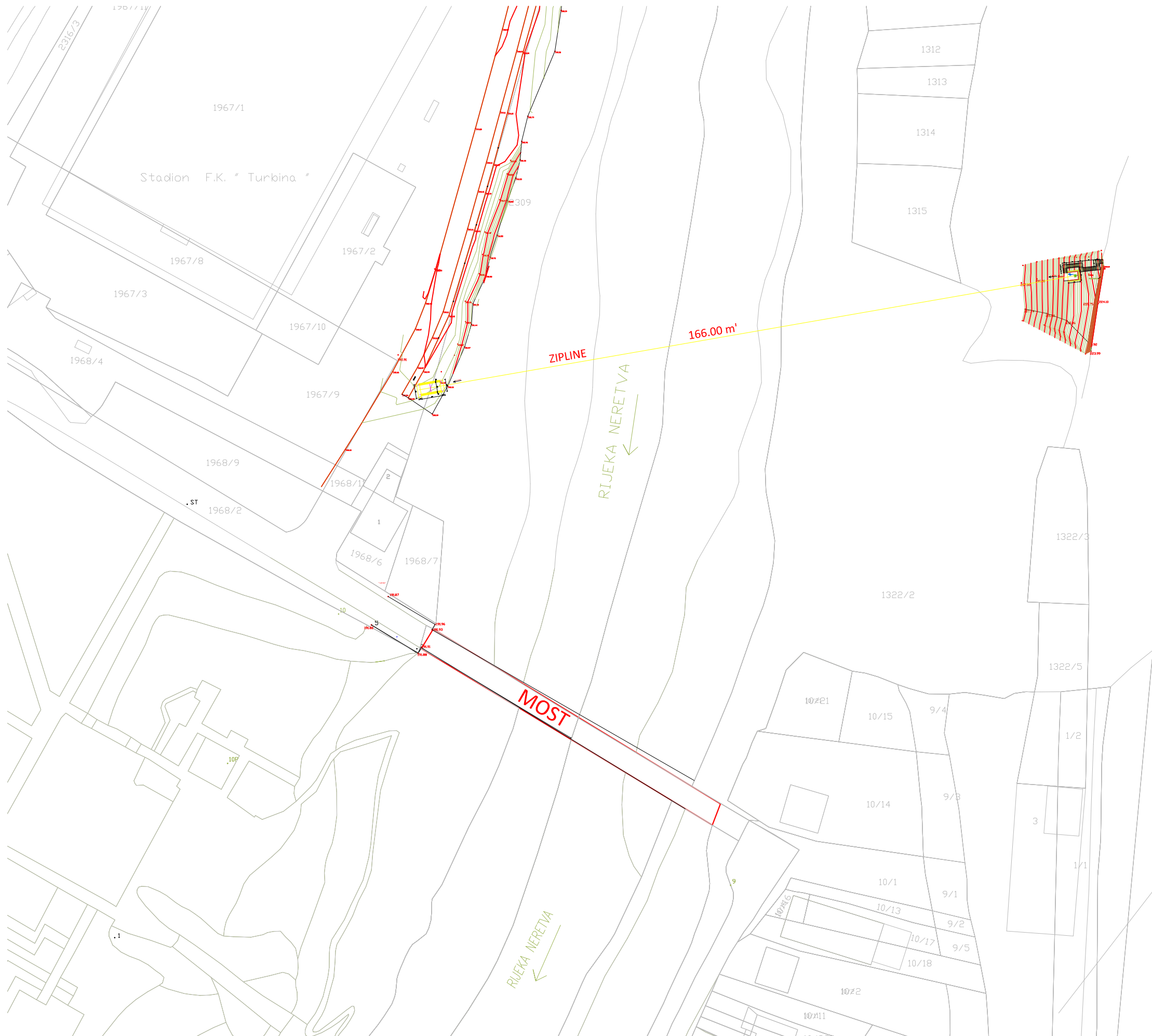
Beton: MB30

Armaturni čelik: S500

Mostar, August 2020.god.

Sastavio:

Dr.sc.Rahimić Đani, dipl.ing.građ.



INVESTITOR:

BOSNA I HERCEGOVINA
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE
HERCEGOVAČKO-NERETVANSKI KANTON
OPĆINA JABLANICA

Adresa: Pere Bilića 25, 88420 Jablanica; www.jablanica.ba;
Telefon: 00387(0)36 752 651, mail: jabl.o@bih.net.ba

PROJEKAT:

ZIPLINE POLIGON
"JABLANICA"

GLAVNI PROJEKAT

NACRT:

SITUACIJA

MJERILO:

1:1000

PROJEKTANT:

GraTeh
d.o.o.

Adresa: Tekija 26, 88104 Mostar; www.grateh.ba;
Telefon: 00387(0)36 506 160, mail: grateh@grateh.ba
ID broj: 4227915830004; Br. računa: 1606020000194792

Voditelj projekta: Dr.sc. Đani Rahimić, dipl.ing.grad.

Odgovorni projektant: Dr.sc. Đani Rahimić, dipl.ing.grad.

Saradnik: Armin Šuta, dipl.ing.grad.

Tehnička kontrola: Nermin Čohković, dipl.ing.grad.

NAPOMENE:

– Sve mjere provjeriti i uskladiti na gradilištu

– Marka betona za sve elemente je MB30 (C25/30)

– Zaštitni sloj betona je 5cm u tlu i 2,5cm iznad tla

– Kvalitet čelika je S235

– Armaturni čelik je S500

– Klasa vijaka 8.8

– Zbijenost podtla i nasipa minimalno Ms=40MPa

UGOVOR BROJ: 01-16-2559-U/19

BROJ PROJEKTA:02-12-19

DATUM: August 2020.

BROJ NACRTA: K-01

OVJERA:

N

1. POGLED SA POLAZNE TAČKE



2. POGLED NA ZAVRŠPNU TAČKU

