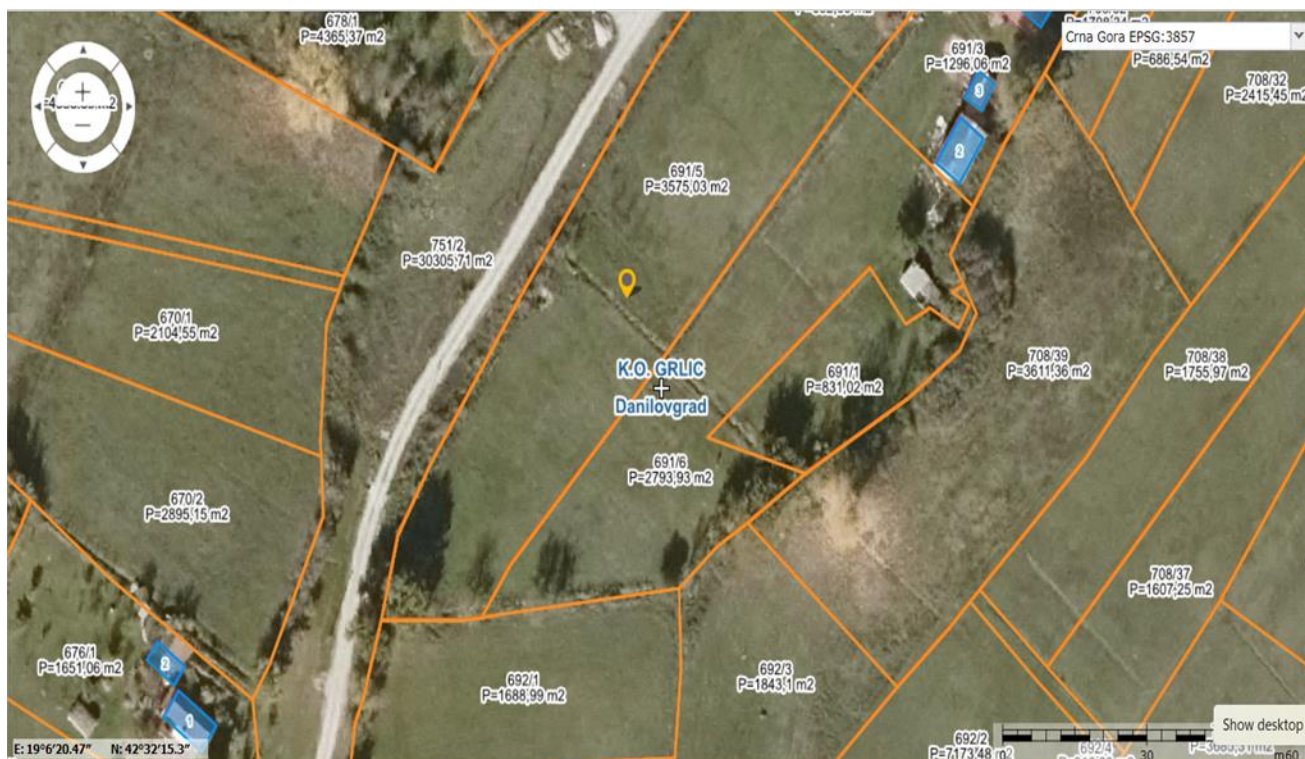


**DOKUMENTACIJA KOJA SE PODNOSI UZ ZAHTJEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE  
ELABORATA O PROCJENI UTICAJA**

**IZGRADNJU OBJEKTA STS 10/0.4 kV 250 kVA I UKLAPANJE 10 KV KABLOM U POSTOJEĆU SN  
MREŽU, NA KATASTARSKIM PARCELAMA 691/5, 691/6, 751/2 K.O. Grlić, Opština Danilovgrad**



Podgorica, februar 2024.godine

## SADRŽAJ

1	OPŠTE INFORMACIJE .....	5
1.1	Podaci o nosiocu projekta .....	5
2	OPIS LOKACIJE .....	6
2.1	Opis fizičkih karakteristika lokacije .....	7
2.2	Površina zauzetosti .....	7
2.3	Kopija plana lokacije na kojoj se planira izgradnju .....	8
2.4	Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa područja i njegovog podzemnog dijela .....	9
2.4.1	Pedološke karakteristike .....	10
2.4.2	Geomorfološke i geološke karakteristike .....	10
2.4.3	Hidrogeološke karakteristike .....	13
2.4.4	Seizmološke karakteristike .....	15
2.4.5	Hidrološke karakteristike .....	16
2.4.6	Klimatske karakteristike .....	18
2.4.7	Biodiverzitet .....	19
2.5	Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine .....	23
2.6	Pregled zaštićenih prirodnih kulturno-istorijskih dobara .....	24
3	KARAKTERISTIKE PROJEKTA .....	25
3.1	Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta .....	25
3.2	Veličina i nacrt cjelokupnog projekta, planirani proizvodni proces i tokovi proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih .....	26
	Tehnički izvještaj .....	27
	STS 10/0.4 kV; 1x250 kVA .....	40
3.3	Moguće kumuliranje sa efektima drugih postojećih i/ili projekata .....	46
3.4	Korišćenje prirodnih resursa i energije, naročito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta .....	46
3.5	Stvaranje otpada i prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i slično) .....	46

3.6	Zagađivanje, štetno djelovanje i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja.....	49
3.7	Rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima .....	57
3.8	Rizik za ljudsko zdravlje.....	57
4	<b>VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU .....</b>	<b>59</b>
4.1	Veličina i prostornom obuhvatu uticaja projekta .....	60
4.2	Priroda uticaja .....	60
4.3	Prekogračna priroda uticaja.....	60
4.4	Jačina i složenost uticaja .....	61
4.5	Vjerovatnoća uticaja .....	61
4.6	Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja .....	61
4.7	Kumulativni uticaj sa uticajima drugih projekata .....	61
4.8	Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja.....	61
5	<b>OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....</b>	<b>62</b>
5.1	Kvalitet vazduha .....	62
5.2	Kvalitet voda.....	64
5.3	Kvalitet zemljište .....	64
5.4	Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi .....	66
5.5	Stanovništvo .....	67
5.6	Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu .....	67
5.7	Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu .....	69
5.8	Uticaj na karakteristike pejzaža .....	69
5.9	Uticaj na namjenu i korišćenje površina .....	69
5.10	Korišćenje prirodnih resursa .....	69
5.11	Uticaj na komunalnu infrastrukturu .....	69
5.12	Akcidentne situacije .....	70
6	<b>MJERE ZA SPREČAVANJE SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA .....</b>	<b>72</b>
6.1	Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje .....	72

<b>6.2</b>	<b>Planovi i tehnička rješenja za zaštitu životne sredine</b> .....	<b>73</b>
6.2.1	Mjere za zaštitu vazduh .....	73
6.2.2	Mjere za zaštitu voda .....	74
6.2.3	Mjere za zaštitu zemljište.....	74
6.2.4	Mjere zaštite od buke.....	75
6.2.5	Mjere zaštite stanovništva .....	75
6.2.6	Mjere za zaštitu ekosistema i geološke sredina .....	76
6.2.7	Mjere zaštite od zračenja .....	76
6.2.8	Mjere zaštite prirodnih i kulturnih dobara.....	77
6.2.9	Mjere zbrinjavanja otpada.....	78
6.2.10	Mjere zaštite na radu .....	79
<b>6.3</b>	<b>Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća</b> .....	<b>80</b>
<b>6.4</b>	<b>Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu</b> .....	<b>81</b>
<b>7</b>	<b>IZVORI PODATAKA</b> .....	<b>82</b>
<b>PRILOZI</b>	.....	<b>84</b>

# 1 OPŠTE INFORMACIJE

## 1.1 Podaci o nosiocu projekta

**Nosilac Projekta:** TOC GRADNJA DOO PODGORICA

**Adresa:** PODGORICA, CRNA GORA

**Kontakt osoba:**

Milena Čabarkapa

**e-mail:**

info@tocgradnja.me

### **Glavni podaci o Projektu**

**Naziv Projekta:** Projekat izgradnje STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu

**Lokacija:** Opština Danilovgrad  
katastarske parcele broj br. 691/5, 691/6, 751/2 K.O. Grlić,  
Opština Danilovgrad

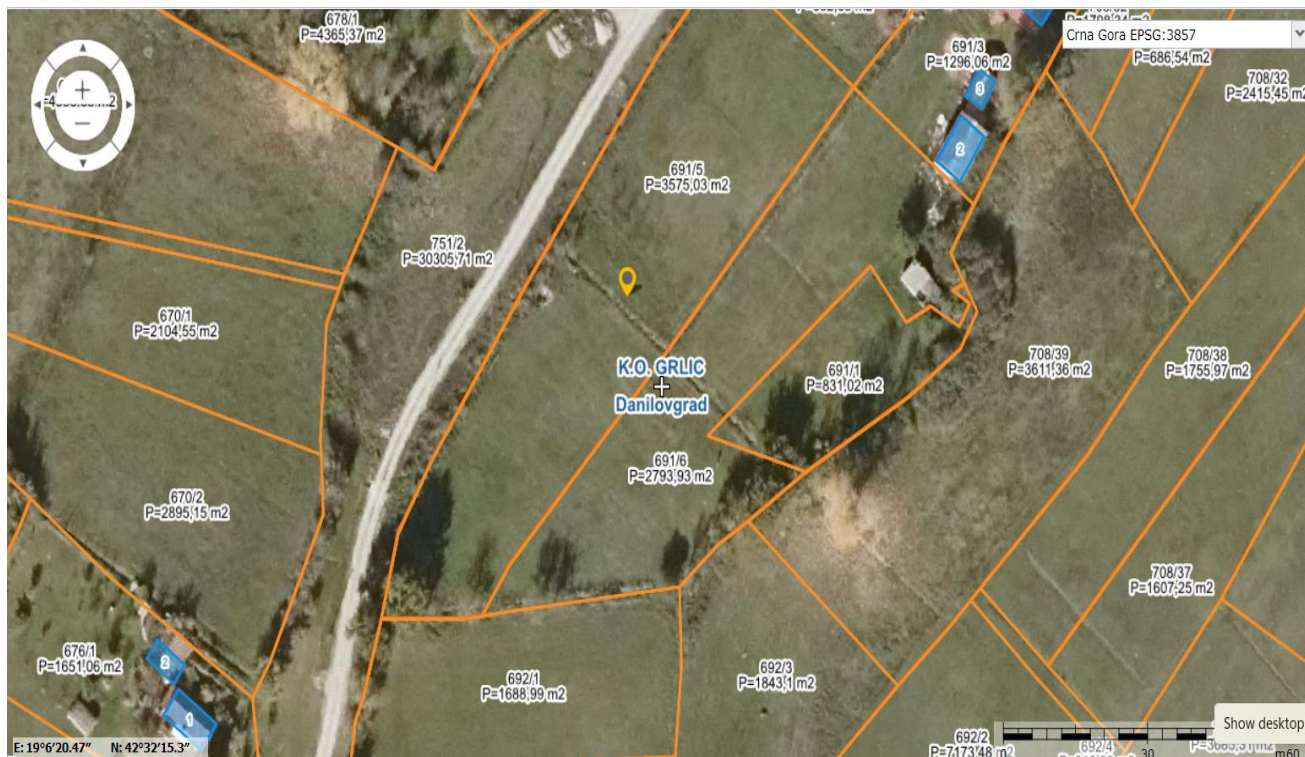
**Naziv objekta** STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu

Vrsta radova: **Izgradnja objekta**

## 2 OPIS LOKACIJE

Predmet obrade ovog dokumenta jeste izgradnja nove planirane trafostanice STS 10/0,4 kV, 250 kVA u Danilovgradu za potrebe napajanja zatvorenog privatnog kompleksa i uklapanje iste u DV 10 kV „Branelovica“. Povezivanje predmetne transformatorske stanice sa tačkom uklapanje predviđeno je kablovskim vodom tipa 3x (XHE 49-A 1x240/25mm<sup>2</sup>) pri čemu se na samoj tački uklapanja projektuje novi armirano betonski stub visine 12m. Za smještaj transformatorske stanice takođe je predviđen armirano betonski stub visine 11m.

Projekat STS 10/0.4 kV 250 kVA uraditi u skladu sa Projektnim zadatkom broj 01-11/21 od 04.11.2021.godine i Odlukom o određivanju lokacije sa elementima urbanističko tehničkih uslova za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa broj 01-332/21-1634/1 izdatim 29.10.2021. godine od strane Opštine Danilovgrad kao i dopunom odluke broj 06-332/23-731/2 od 21.06.2023





*Slika 1 Ortofoto prikaz predmetne lokacije*

## 2.1 Opis fizičkih karakteristika lokacije

Izgradnja objekta planiranje na katastarskim parcelama broj koje se nalaze u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Danilovgrad ("Sl. list Crne Gore - opštinski propisi", br, 12/14) .



*Slika 2 Situacioni plan iz Projektnog zadatka*

## 2.2 Površina zauzetosti

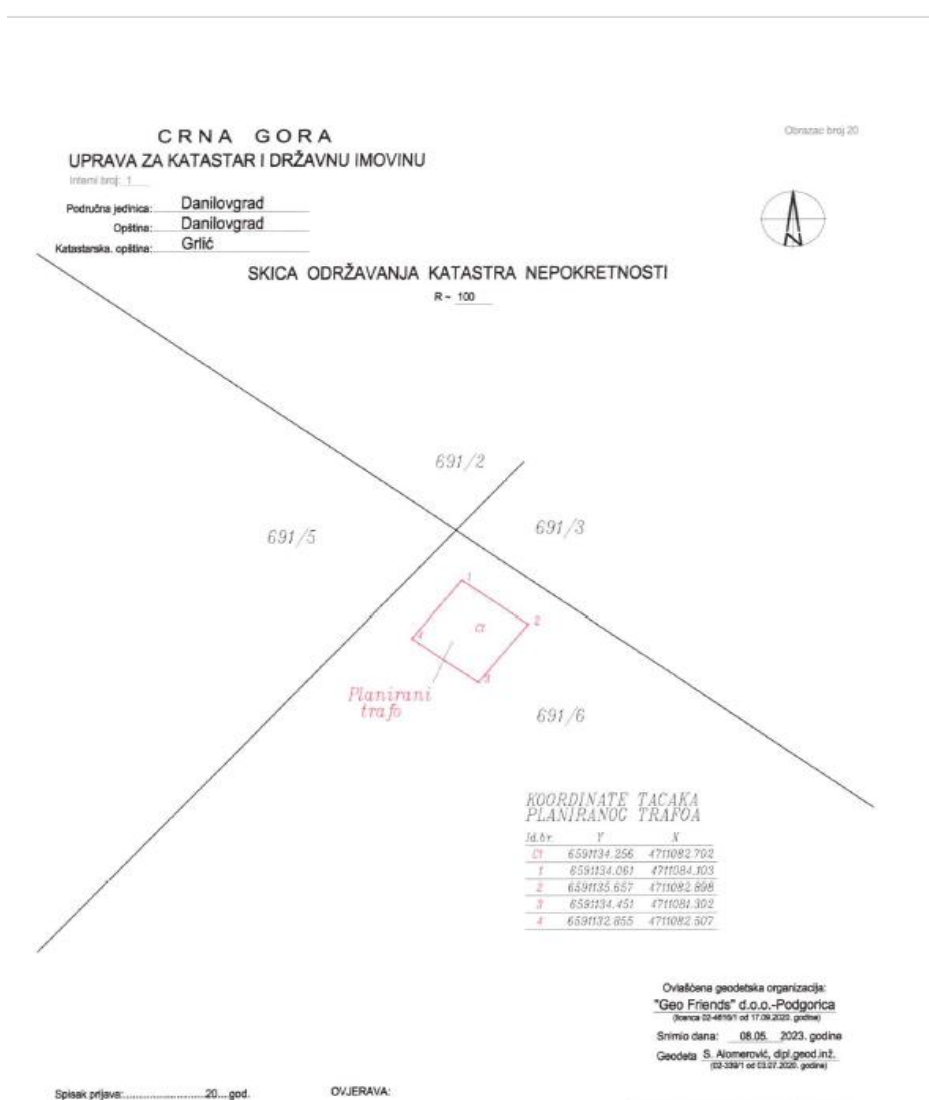
Prema Odluci o utvrđivanju lokacije sa elementima urbanističko tehničkih uslova broj: 01-332/21-1634/1 od 29.10.2021.god. kao i dopunom odluke broj 06-332/23-731/2 od 21.06.2023 predviđena je prethodno definisana izgradnja stubne trafostanice i njeno uklapanje na katastarskim parcelama broj 691/6, 691/5 i 751/2 K.O. Grlić, Danilovgrad.

Navedene katastarske parcele nalaze se u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Danilovgrad ("Sl. list Crne Gore - opštinski propisi", br, 12/14).

## 2.3 Kopija plana lokacije na kojoj se planira izgradnju

Novoprojektovana STS 10/0.4 kV 250 kVA se planira izgraditi u okviru urbanističke zone 8 na katastarskoj parceli 691/6, KO Grlić.

Dužina (trase) kabla iznosi **248m** i prolazi kroz parcele 691/6, 691/5 i 751/2 KO Grlić, Opština Danilovgrad, a u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Danilovgrad ("Sl. list Crne Gore - opštinski propisi", br, 12/14).





*Slika 2 Izvod iz katastra za državnu imovinu uz položaj planiranog trafosa*

Kopija plana katarstarskih parcela data je u prilogu ove dokumentacije.

## **2.4 Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa područja i njegovog podzemnog dijela**

U sekundarnoj tipološkoj podjeli postoje elementi dva tipa predjela: prirodni (prostori koji funkcionišu velikim dijelom zahvaljujući prirodnim procesima) i antropogeni (prostori koji pokazuju karakteristike prirodnog predjela ali se pod uticajem antropogenih promjena raščlanjuju u manje cjeline sa karakterističnim načinom korišćenja i specifičnim kulturnim identitetom gdje preovladava ruralni način korišćenja zemljišta, manja gustina naseljenosti, i život u seoskim naseljima koja se stapaju sa prirodnim okruženjem – ruralni predjeli), čije razgraničenje u prostoru nije moguće strogo izdiferencirati. Pod permanentnim antropogenim uplivom došlo je do znatnije izmjene karakteristika predjela.

Stoga je nezahvalno vršiti strogu diferencijaciju prirodnog i antropogenog predjela pošto se očigledno radi o kulturnom predjelu. Kulturni predjeli predstavljaju zajedničko djelovanje prirode i čovjeka. Razlikujemo ruralni i urbani kulturni predio. Kulturni predjeli se prepoznaju kao dio kulturno-istorijskog nasljeđa u kategorijama:

- dizajniranih kulturnih predjela,
- organskih i reliktnih kulturnih predjela i
- asocijativnih kulturnih predjela.

Odluku kojom Rijeka Zeta postaje park prirode donijeli su odbornici Skupštine Opštine Danilovgrad, a konačnu potvrdu dala i Vlade Crne Gore. Područje je proglašeno zaštićenim u decembru 2019. godine. Preko 80% površine se nalazi u opštini Danilovgrad. Ostatak se nalazi u opštini Podgorica.

Na teritoriji opštine Danilovgrad formira se nekoliko vodotokova koji preko najvećeg i najznačajnijeg od njih, rijeke Zete, otiču prema Jadranskom moru. Zeta se preko Morače uliva u Skadarsko jezero, iz koga vode njegovom otokom, rijekom Bojanom, odlaze u Jadransko more.

#### 2.4.1 Pedološke karakteristike

U Prostrno urbanističkom planu Opštine Danilovgrad 2011-2020 navedeno je da zemljišta na području opštine Danilovgrad pripadaju raznim pedološkim tipovima, podtipovima i varijetetima. U osnovi se mogu podijeliti na dvije grupe koje se po svojim karakteristikama bitno razlikuju: ravničarska zemljišta u Bjelopavličkoj ravnici i zemljišta u brdsko-planinskom dijelu opštine.

Lesivirano eutrično smeđe zemljište na jezerskim sedimentima se nalazi u centralnom dijelu Bjelopavličke ravnice. Na desnoj obali Zete, od Veljeg Polja do Spuža i u Zorskom lugu, a na lijevoj strani od manastira Ždrebaonik do Kruščice i u Spuškom polju, Donjim Crncima i Pržinama. Zahvata površinu od oko 1970 ha. Zbog teškog mehaničkog sastava i loših vodno-fizičkih svojstava, osobito slabe vodopropusnosti i malog vazdušnog kapaciteta, otežana je obrada zemljišta. Ovo zemljište je najvećim dijelom pod livadama a manje površine su pod oranicama.

Vertično eutrično smeđe zemljište na jezerskim sedimentima (gajnjača) se prostire pored Zete i Sušice, zatim u području Podglavica, Donjih Martinića, Klikovača, Sladojeva Kopita, Podkule, potom uzvodno od Danilovgrada u Lalevićima, Bogičevićima, Viškom polju, Dobrom polju, Orjoj Luci, Frutku, Zagorku, Kujavi i Slapu. Reakcija gajnjače je najčešće slabo kisela i neutralna. Oko Orje Luke, Frutka, Kujave, Slapa i Bogičevića gajnjače su kisele. Sadržaj humusa u površinskom horizontu kod većine profila je od 2,23-4,30%. Više humusa imaju jedino humusni horizonti gajnjače oko Orje Luke, Veljem Polju, Donjem Lugu, oko Kujave i Demirovića, koji varira od 4,86-8,92%. Gajnjača je jedno od najboljih zemljišta u Bjelopavličkoj ravnici. Zauzima oko 2300 ha teritorije opštine. Zemljišta su pod oranicama, livadama i voćnjacima.

Eutrično smeđe zemljište - eutrični kambisol najčešće se obrazuje na jezerskim sedimentima i na šljunkovitopjeskovitom nanosu. Debljina diluvijalnih ilovača u ravnici dostiže i do 80 m. Prostiru se na području Bjelopavličke ravnice, ali ne prekrivaju kontinuelno cijelu dolinu Zete u Bjelopavlićima. Duž potoka Rimanića (u Martinićima i Donjem Selu), Ljutotuka (u Jelenku), Suvodola (u Viškom polju) i Smrdana (u Zagorku i Frutku), odloženi su pijesak i šljunak, mjestimično cementovani u konglomerat.

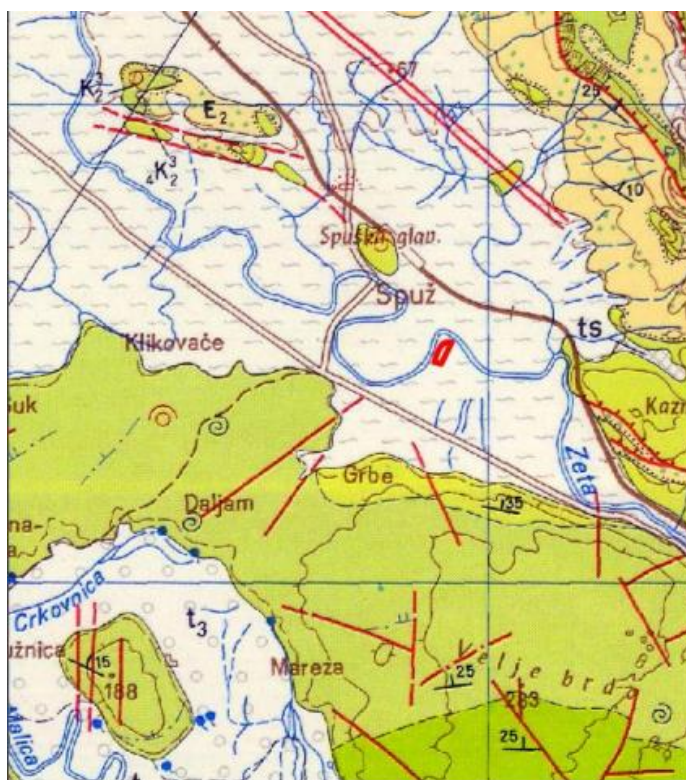
#### 2.4.2 Geomorfološke i geološke karakteristike

Geološke karakteristike terena su analizirane za potrebe poredmetne Dokumentacije iz postojeće dostupne literature.

Šire područje istraživane lokacije izgrađuju kvartarni limnoglacijalni sedimenti, predstavljeni kompleksom kojeg sačinjavaju glinovito-prašnasto-pjeskoviti sedimenti, debljine do 50 m., koji su nataloženi preko gornjokrednih karbonatnih stijena (slojevitih i bankovitih krečnjaka, dolomitičnih krečnjaka i dolomita). Humusni sloj se pruža do oko 1 m dubine. Osnovu terena čine krečnjaci i dolomitni krečnjaci. Ovi sedimenti izgrađuju terene Veljeg brda i Bužina. Te stijene su stratifikovane. Najčešće se pojavljuju u slojevima čija debljina ide od desetak centimetara pa i preko pola metra. Ovi sedimenti pripadaju poznatoj karbonatnoj faciji spoljašnjeg dijela

jugoistočnih Dinarida koja izgrađuje u literaturi poznatu, prostranu i regionalnu geotektonsku jedinicu zvana zona Visokog krša. Kvarterni limnoglacijalni sedimenti koji su zastupljeni na površini terena, na predmetnoj lokaciji do 30 m dubine, su predstavljeni visokoplastičnim glinama u kojima se javljaju proslojci i sočiva prašinih glina, a nekad i pjeskovitih glina ili čak i glinovitih pjeskova.

Šire područje istraživane lokacije u geotektonskom pogledu, a prema podacima OGK list "Titograd" 1:100 000, pripada geotektonskoj jedinici „Starocrnogorska kraljušt“ (slika 3.). Generalno pružanje slojeva krečnjaka i dolomita u okviru ove geotektonske jedinice je severozapad - jugoistok sa padom prema sjeveroistok



Slika 3 Geološka karta šireg područja predmetnog objekta

Po stratigrafskim i litološkim karakteristikama izdvajaju se tri odeljka: mezozojski karbonati, paleogeni i kvartarni sedimenti.

*Mezozojski karbonati*, stijene od kojih su većim dijelom izgrađeni brdski i planinski dijelovi Opštine, od dolinskog dna Zete pa sve do najviših planinskih vrhova. Nalaze se u SI dijelu opštine na Prekornici i Liscu i u JZ dijelu oko Veljeg i Malog Garča. Mezozojski karbonati pretežno su predstavljeni sivo–bjeličastim, sivim i sivo–žučkastim krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima trijasse, jurske i kredne starosti.

*Paleogeni* sedimenti grade pojedine prostore po dolinskom dnu i neposrednom obodu rijeke Zete. Pojavljuju se na većem dijelu u vidu traka, kao što je to slučaj kod Zagorka, Frutka i Tvorila, do područja oko Pješivaca, u JZ dijelu opštine, kao i oko Bara Šumanovića, Vinića, Brijestova, Slatine, Glizice, Donjih Martinića pa do Pipera u SI dijelu Bjelopavličke ravnice. Izgrađuju i veći dio dolinskog dna rijeke Zete, a mogu se vidjeti na mjestima gdje su paleogeni sedimenti izbili kroz kvartarne naslage (npr. u blizini Spuža). Predstavljani su sivim, plavkastim i crvenim laporcima, glincima i pješčarima sa interkalacijama breča i konglomerata.

*Kvartarni* sedimenti grade dno rječne doline Zete ili pokrivaju visoke karbonatne terene. Glinoviti, glinovito-pjeskoviti i pjeskoviti sedimenti, limnički sedimenti, aluvijalni sedimenti, terasni sedimenti, deluvijalni sedimenti i facije mrtvaja predstavljani su u dolinskom dnu rijeke Zete.

U granulometrijskom smislu najsitniji materijal je deponovan nizvodnije od ruba Bjelopavličke ravnice u koju je nekada egzistiralo jezero. Ovaj materijal u središnjim dijelovima dolinskog dna iznosi više desetina metara. Glacijalni i fluvioglacijalni sedimenti su na manjoj površini zastupljeni po višim dijelovima terena: Studeno, Topolovo, Borov Do, Poljica, Gostilje, Rujišta, Vukotica, Štitovo, i drugi.

Na prostoru opštine Danilovgrad, sa većim i manjim stepenom istraženosti, utvrđene su rezerve određenih mineralnih sirovina koje predstavljaju vrijedan prirodni resurs i oslonac ekonomskom razvoju opštine. Mineralno - sirovinski resursi su raznovrsni: nemetalične mineralne sirovine, metalične mineralne sirovine i podzemne vode. Nemetalične (osim šljunka i pijeska) i metalične mineralne sirovine su neobnovljive, a podzemne vode su obnovljive mineralne sirovine.

Nemetalične mineralne sirovine - ukrasni kamen ili arhitektonsko-građevinski kamen, je najznačajnija nemetalična mineralna sirovina danilovgradske opštine. Do sada je istraženo više ležišta i registrovano više pojava ove sirovine koja je od ekonomskog značaja. Na bazi ovih resursa do sada je razvijana industrijska proizvodnja, odnosno prerada na više lokaliteta - ležišta: „Maljat“, „Klikovače“, „Vinići“, „Suk“. Ležišta ukrasnog kamena su uglavnom karbonatnog sastava, odnosno pripadaju krečnjacima, dolomitskim krečnjacima i dolomitima. Poseban značaj ovog resursa ogleda se i u velikoj raznovrsnosti kamena po boji, strukturi, teksturi, mogućnostima obrade i tehničkim karakteristikama, pa samim tim i širokom polju primjene (u građevinarstvu i arhitekturi u dekorativne svrhe, spomeničkoj i sakralnoj umjetnosti, proizvodnji galanterije i u druge svrhe).

Najznačajnija ležišta ukrasnog kamena su: „Maljat“, „Klikovače“, „Visočica“, „Suk“, „Vinići“, „Jovanovići“, „Radujev krš“, „Kriva ploča“, „Lalevići“, „Deđezi“. Značajne pojave ukrasnog kamena su otkrivene i na drugim lokalitetima: kod Ostroga, u Pješivcima i Bandićima. Geološke rezerve stijenske mase A+B+C1 kategorije su 4–5 miliona m<sup>3</sup>, od čega se bilansne rezerve u

Opštini procjenjuju se na 3.000.000 m<sup>3</sup>. Ukupni potencijali ovoga resursa na prostoru Opštine nijesu još uvijek utvrđeni i definisani.

Na osnovu odredbi Zakona o koncesijama („Sl. List CG”, br. 08/09) i Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti („Sl. List CG”, br. 29/07), Uprava za nekretnine, Područna jedinica Danilovgrad, donijela Rješenje kojim se upisuje u „G” listu lista nepokretnosti br. 209 K.O. Bandići, Ugovor o koncesiji za detaljna geološka istraživanja i eksploataciju pojave nemetalične mineralne sirovine tehničko-građevinskog kamena „Sađavac”, na nepokretnosti označenoj kao cijele kat. parc. br. 662, 663, 664 i na djelovima kat. parc. br. 640, 641, 647/1, 668, svojina opštine Danilovgrad.

Na osnovu rezultata laboratorijskih ispitivanja, u skladu sa odgovarajućim standardima, za upotrebu prirodnog kamena u tehničko-građevinske svrhe, kao građevinski kamen, može se upotrebiti kao kamen za: proizvodnju agregata za izradu betona koji nijesu izloženi habanju i eroziji (SRPS B.B2.009); proizvodnju agregata za izradu habajućih slojeva od asfaltnih betona po vrućem postupku za puteve sa lakim i vrlo lakim saobraćajnim opterećenjem (SRPS B.B2.009); proizvodnju agregata za donje noseće slojeve od nevezanog materijala (tehničke specifikacije Javnog preduzeća „Putevi Srbije”, 2007. godine); proizvodnju agregata za gornje noseće slojeve od bituminiziranog materijala po vrućem postupku za sve grupe saobraćajnog opterećenja (SRPS U.E9.021); proizvodnju agregata za donje slojeve cementbetonskog kolovoza (SRPS U.E3.020); proizvodnju tucanika kategorija II za zastor željezničkih pruga (Uputstvo za prijem i isporuku kamenog tucanika za zastor pruga na JŽ); proizvodnju agregata za izradu zaštitnog – tamponskog sloja trupa pruge (Licitaciona dokumentacija za isporuku kamenog agregata za izradu zaštitnog sloja trupa pruge); proizvodnju lomljenog kamena i tesanika za gruba zidanja u niskogradnji i visokogradnji i proizvodnju kamena za izgradnju u hidrotehničke svrhe.

#### **2.4.3 Hidrogeološke karakteristike**

Na teritoriji opštine Danilovgrad od svih tipova izdani najzastupljenija je karstna izdan, koja se prema hidrogeološkoj podjeli Crne Gore nalazi u rejonu „Karstna polja, zaravni i visoke planine (Visoki krš i djelovi Durmitorske tektonske jedinice) “. Na području ove prostrane karstne oblasti brojna su ležišta karstnih izdanskih voda koja se prazne preko niza izvora, estavela i vrulja po obodu karstnih polja i rječnih dolina. Imajući u vidu da najveći dio prostora Opštine pripada karstnim terenima sa vrlo složenim i djelimično neutvrđenim pravcima i režimima oticanja, značajne su i izdani koje je okružuju, a sa njom su u hidrogeološkoj vezi. Takođe, veoma su značajna i ležišta formirana u okviru kvartarnih glaciofluvijalnih i aluvijalnih sedimenata.

*Ležište Starocrnogorske zaravni* nalazi se između tri sliva (Bokokotorskog zaliva, Crnojevića rijeke i Nikšićkog polja), a prazni se preko niza povremenih i stalnih izvora i estavela po zapadnom obodu Bjelopavličke i Zetske ravnice, od kojih su najznačajniji Drenovštički izvori (Svinjačka i

Milojevićka vrela i Dobrik). Sliv Drenovštičkih izvora ima površinu od oko 120 km<sup>2</sup> i ima zonalnu vododjelnicu u kojoj je karstifikovana geološka sredina sa cjevastom i kavernožnom poroznošću.

Podzemne vode u slivu Drenovštičkih izvora generalno se kreću prema istoku. Nije isključeno da se povremeno dio voda sliva Oboštice drenira prema Drenovštičkim izvorima. Hidrometrijskim mjerenjima je utvrđeno da je minimalna izdašnost Drenovštičkih izvora (bez Dobrika) 253 l/s.

Glavne osobine hidrografije opštine su: bogatstvo vodotokova, izvora i estavela u Bjelopavličkoj ravnici i na brdsko-planinskim terenima obodom ravnice, kao i potpuno odsustvo površinskih tokova i većih izvora na području Garča i postojanje nekoliko manjih vodotokova na području Prekornice i južnih obronaka Maganika, koji poslije kratkog toka poniru i dalje podzemno otiču najviše prema Bjelopavličkoj ravnici.

Rijeka Zeta je glavni vodotok šireg područja. Kroz Nikšićko polje, u kojem nastaje i ponire, teče kao Gornja Zeta, a pod dimenom Donja Zeta ponovo se pojavljuje nizvodno od Bogetića, na krajnjem SZ Bjelopavličke ravnice. Vodotok Donje Zete počinje od mjesta Glava Zete, gdje nastaje od vodotoka Oboštice i Glave Zete, i teče Bjelopavličkom ravnicom u pravcu JI sve do uliva u rijeku Moraču, u dužini od oko 51 km, sa prosječnom širinom korita od 45-50 m (najveća širina korita je na području Slapa i iznosi 90 m). Prihranjuje se sa desne strane vodama od Dobruna, Svinjičkih i Milojevićkih vrela, i povremenih vodotoka Smrdana, Gračanice i Sušice, a s lijeve strane od Vidoštaka, Vrela u Mandićima, Belanovića vira, izvora u Dobrom Polju, povremenog vodotoka Sušice, Viških vrela, Tamnika, Vrela Bogičevićkih, Morave, Buka, Ljutotuka, Rimanića potoka, Brestice i Iverka. Sliv rijeke Zete zauzima površinu od 1215,7 km<sup>2</sup>, obim sliva 184 km, a dužina 68 km.

Prosječna višegodišnja vrijednost srednjeg godišnjeg proticaja rijeke Zete na stanici Danilovgrad iznosi 75,5 m<sup>3</sup>/s. Nivoi rijeke Zete i njenih pritoka tokom godine variraju. Najviši su za vrijeme najvećih jesenjih kiša, dok su nešto niži s ranog proljeća, kada uz obimne padavine počinje i topljenje snijega. Ljeti vodostaji znatno opadaju, pa manji vodotoci presušuju. Na hidrološkoj stanici Danilovgrad (na profilu ispod mosta u gradu) od početka osmatranja 1948. godine do sada zabilježen je maksimalni nivo vode 08.11.2000. godine koji je iznosio 1295 cm. Kota nule mjerne letve je 33,3 mnm, pa je apsolutna kota maksimalnog vodostaja 46,25 mnm.

Kraški teren sjeveroistočne dolinske strane rijeke Zete drenira se preko izvora-jama: Podkrajске jame, Jame Lakića, Jame Vujića, Brajovića jame, Bobulje i Vukovića jame. One označavaju vodni potencijal podzemnih akumulacija Bjelopavličke ravnice. Podzemne vode su uglavnom predstavljene kraškim akumulacijama, koje se nalaze sa lijeve i desne strane rijeke Zete, a koje se dreniraju preko navedenih izvora i jama. Kaptirana vodoizvorišta su: Slatina, Mareza, Oraška jama, Milojevićka vrela - Tunjevo, Jama Žarića, Jama Brajovića i Viško vrelo. Na rijeci Zeti su

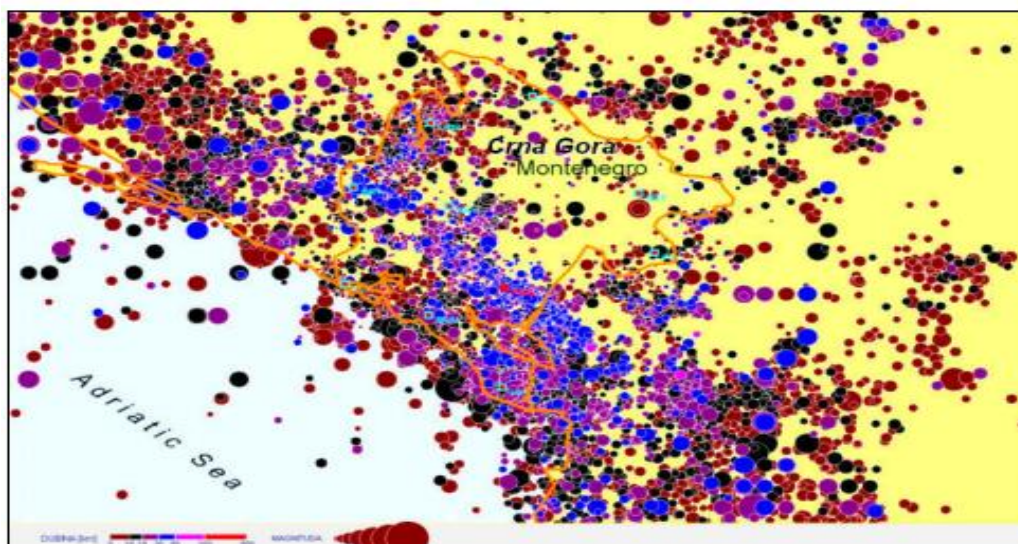


izgrađene dvije male protočne hidroelektrane derivacionog tipa: HE Glava Zete (instalirana snaga 5,24 MW; prosječne godišnje proizvodnje oko 3,5 GWh) i HE Slap Zete (instalirana snaga 1,47 MW; prosječne godišnje proizvodnje 9 GWh).

#### 2.4.4 Seizmološke karakteristike

Tokom XX vijeka teritorija Crne Gore i okruženje karakterisali su se vrlo intenzivnom seizmičnošću. Više hiljada jačih i vrlo jakih zemljotresa se dogodilo tokom tog perioda. Karakter i intenzitet seizmičke aktivnosti na prostoru južnih Dinarida ilustrativno izražava karta epicentara kvalitetno dokumentovanih zemljotresa, koji su se tokom prethodnih pet vjekova dogodili u ovom regionu (Slika 4). Uočava se da se na velikom dijelu teritorije Crne Gore generišu zemljotresi velike jačine i razorne snage.

Relativno duboka seizmoaktivna struktura registrovana je u zoni velikog tektonskog rova koji se prostire po pravcu Dinarida, od sjeverne Albanije, preko Podgorice, Danilovgrada i Bratogošta, na krajnjem zapadu Crne Gore, i dalje na zapad u Hercegovinu. Položaj rova se može prepoznati, jer su u njemu locirani relativno dublji hipocentri zemljotresa (plavi krugovi).



Slika 4 Seizmičnost Crne Gore od XV do XXI vijeka

Prostornim planom opštine Danilovgrad iz 1986. godine seizmički hazard iskazan parametrima intenziteta i ubrzanja tla na osnovnoj stijeni, sa vjerovatnoćom pojave od 63%, za povratni period od 50 godina bio je 7,5° MCS i  $a(g)=0,114$ , za povratni period od 100 godina 8,2° i  $a(g)=0,169$ , dok je za povratni period od 200 godina bio 8,8° i  $a(g)=0,252$ .

Osnovne vrijednosti seizmičkih parametara na području opštine Danilovgrad mogu biti povećane i do 9° MCS u kvartarnim sedimentima i uticajem visokog nivoa podzemnih voda u Bjelopavličkoj ravnici. Seizmološki zavod Crne Gore, tokom 2009. g. registrovao je blago pojačanu seizmičku aktivnost na teritoriji Crne Gore. Registrovano je ukupno 203 zemljotresa. Manja seizmička aktivnost zapažena je u okolini Danilovgrada i Podgorice. Tokom 2010. godine registrovana je umjerena seizmičnost, a krajem godine pojačana seizmička aktivnost na teritoriji Crne Gore. Dogodilo se ukupno 435 zemljotresa iznad Rihterove magnitude 1.2 jedinice. Oko 70% svih dogođenih zemljotresa ostvaren je u mjesecu decembru, za vrijeme aktivnosti dva seizmička žarišta kod Plužina i Brajića.

#### **2.4.5 Hidrološke karakteristike**

Na teritoriji opštine Danilovgrad formira se nekoliko vodotokova koji preko najvećeg i najznačajnijeg od njih, rijeke Zete, otiču prema Jadranskom moru. Zeta se preko Morače uliva u Skadarsko jezero, iz koga vode njegovom otokom, rijekom Bojanom, odlaze u Jadransko more.

Gračanica, pritoka Zete, nastaje od izvora koji su ispod Pješivačkog Dola. U koritu kod mosta nalazi se estavela Šarena ploča, a nizvodno od nje u samom koritu Gračanice i estavelska zona. Kada pri niskim vodostajima Gračanica prestane da otiče, dio vode iz Zete otiče uzvodno koritom ponirući kroz otvorene krečnjačke kanale.

Rijeka Sušica izvire ispod Dubrave zagrebske i pri visokim vodostajima vodu dobija iz niza izvora i estavela u svom koritu. Od svih njenih izvora najuzvodniji i najizdašniji je voklijski izvor Modra oka, koji tokom ljeta potpuno presuši. Duž korita Sušica povremeno još dobija vodu od Grgurovog i Šabovog oka, izvora kod mosta Petra Šunjina, iz Podžgajske i Oraške jame. Najvažniji povremeni izvor rijeke Sušice je estavela Oraška jama. Po izdašnosti i po povoljnoj lokaciji Oraška jama je najvažniji izvor za vodosnabdijevanje Bjelopavličke ravnice. Slivno područje Oraške jame obuhvata masiv Garča i područje zapadno od njega sve do Čeva i u cjelosti je izgrađeno od karstifikovanih mezozojskih krečnjaka u kome se nalaze podzemni karstni kanali velikih dimenzija. Jedini povremeni izvor u slivu je Pipersko lokanje iznad Zagrede, a jedini stalni i najizdašniji izvor je Orlujina. Proces karstifikacije je prodro duboko ispod doline rijeke Zete što je dovelo do akumuliranja velikih količina podzemne vode ispod Garča. Ispitivanja su pokazala da postoji podzemni tok između ponora Čeva i Oraške jame (vazдушna udaljenost između njih oko 14 km). Prilikom ispitivanja, voda se kroz podzemne kanale kretala brzinom od 5,34 cm/s, a generalno vode se podzemnim kanalima kreću od zapada prema istoku. Izdansko oko Oraške jame i nivo vode u sušnom periodu navode na zaključak da postoji velika akumulacija podzemne vode, pogotovo što crpljenjem iz njega oko 125 l/s vode u sušnom ljetnjem periodu nije dovelo do bitnijeg snižavanja nivoa vode.

Južno od sliva Oraške i Podžgajske jame je sliv Vučjih studenaca. Oni su uz Modra oka i Baločke pećine izvorišni dijelovi rijeke Matice, koja se kod Botuna uliva u Moraču. U Maticu se uliva Crkavnica koja vodu dobija od stalnog izvora Kraljičino oko i izvora Crno oko. Kraljičino oko je uz izvor Mareze na ovom dijelu opštine Danilovgrad jedini stalni izvor veće izdašnosti. Podzemni vodotokovi Daljma i Zorskog luga kreću se prema Kraljičinom oku brzinom od 2,15 km/dan.

Pitanje porijekla Mareze se može postaviti kao pretpostavka, a ne kao konačna teorija. Jedna od pretpostavki jeste da se karstna izdan Mareze drenira preko niza izvora sifonskog i prelivnog tipa. Utvrđeno je da područje Daljma i Zorskog luga, kao ni područje Garča ne pripadaju slivu Mareze. Procjenjuje se da je generalni pravac kretanja voda u njenom slivu od sjevera prema jugu. Izvjesno je samo da se radi o dubokoj i velikoj akumulaciji podzemnih voda. Dosadašnjim istraživanjima nije pouzdano definisano slivno područje ovih izvora, mada analiza hidroloških podataka ukazuje da bi njihov sliv mogao biti u karstnom prostoru Prekornice, što još uvijek nije potvrđeno eksperimentima bojenja podzemnih voda. Druga pretpostavka jeste da porijeklo Mareze može biti i iz dubokih slojeva ispod dolinskog dna rijeke Zete. Ležište područja Rudina, Zle gore i Njegoša predstavlja veliko karstno područje u kome nema površinskog oticanja, a rijetki su i povremeni izvori. Isticanje se vrši i preko izvora Donje Zete.

Najuzvodniji stalni izvor veće izdašnosti na lijevoj strani Zete su Rožačka vrela. U Bjelanovićima, u dnu doline rijeke Zete nalazi se Bjelanovića vir, rijetka hidrološka pojava. Povremeno se pretvara u izdansko oko, vrulju, pa čak i u ponor, te je stoga ušao i u naučnu literaturu kao primjer nove definicije estavele.

Ležište masiva Žurima i Štitova obuhvata prostrano karstno područje istočno od Nikšićkog polja. Karstno pukotinski tip izdani drenira se i preko Dobropoljskih izvora, što je potvrđeno bojenjem voda koje su ponirale u Barama Bojovića. Ovi izvori i u najsušnijem periodu imaju veliku izdašnost, dok ih pri većim vodostajima plavi rijeka Zeta.

Slivno područje ležišta masiva Prekornice nalazi se sjeveroistočno od Bjelopavličke ravnice u masivu Prekornice. Izdan se drenira preko niza izdašnih izvora na sjevernom obodu Bjelopavličke ravnice: izvori Sušice u Mijokusovićima, Viška vrela, Tamnik i Lalevičko vrelo. Posebno je značajan sistem Slatinskih izvora iz koga se koristi voda za danilovgradski vodovod koji je bio prvi izgrađeni vodovod u Crnoj Gori.

Podžgajska jama, Lakića jama, Vujića jama, Brajovića jama, Žarića jama, Vukovića jama, Straganičko oko i drugi izvori dreniraju sjeveroistočni dio dolinskih strana Zete. Podzemne vode aluviona Bjelopavličke ravnice su lokalnog značaja. Gline i pijeskovi imaju vrlo malu poroznost pa time i izdašnost. Sa aspekta kvaliteta voda i njihove zaštite od posebnog značaja je što u brdsko-planinskom kraškom zaleđu Opštine nema objekata i aktivnosti koji bi mogli ugroziti kvalitet zemljišta i podzemnih voda. Za opštinu Danilovgrad važne su i hidrogeološke pojave u Nikšićkom

polju, gdje Zeta, ali i drugi tokovi poniru, da bi se poslije ponovo pojavili u sjeverozapadnom dijelu Bjelopavličke ravnice.

Osnovu terena predmetne lokacije, kao i obod ovog dijela Bjelopavličke ravnice izgrađuju gornjokredni krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti. To su stijene koje se odlikuju karstno-pukotinskom poroznošću, u okviru kojih je formiran karstno-pukotinski tip izdani velike vodopropustnosti. Ranijim istraživanjima utvrđena je hidraulička povezanost djelova karstno-pukotinske izdani formirane na ovom terenu sa Kraljičinim okom, koje se nalazi jugozapadno od Zorskog luga.

#### **2.4.6 Klimatske karakteristike**

Na klimatske prilike u Crnoj Gori, a time i u Danilovgradskoj opštini jak uticaj imaju Đenovski i Sibirski anticiklon. Pod njihovim dejstvom uspostavljaju se visoki gradijenti atmosferskog pritiska i temperature na čitavom Balkanu, a naročito na teritoriji Crne Gore. Takođe je značajan uticaj i geografske širine, nadmorske visine, blizine Jadranskog mora i Skadarskog jezera, nižeg planinskog zaleđa na jugozapadu i planinskog masiva Maganika, Žurima i Lole na sjeveru.

U Bjelopavličkoj ravnici je dominantan uticaj mediteranske klime, blago modifikovane. Područje karakterišu duga, vrela i suva ljeta i relativno blage i kišovite zime. Mjesta u dolinama, kao što su Danilovgrad, Spuž i druga naselja imaju u januaru nižu temperaturu od primorskih mjesta na približno istoj geografskoj širini, dok u toku ljeta imaju nešto višu temperaturu. Naročito se toplim ljetima karakteriše prostrana dolina Zete. U brdsko-planinskom dijelu Opštine vrijednosti meteoroloških parametara mijenjaju se u odnosu na vrijednosti u ravnici. Razlike kod pojedinih parametara su veoma izražene na prostoru Prekornice i Maganika, nasuprot području Garča na jugozapadu, gdje su značajno umjerenije. Može se reći da brdsko-planinske djelove Opštine karakteriše umjereno-kontinentalna klima.

Temperaturni režim područja opštine Danilovgrad se mijenja u zavisnosti od blizine mora, nadmorske visine, kao i morfoloških karakteristika terena. Preko Skadarskog jezera i Zetske ravnice dolazi maritimni uticaj Jadranskog mora, tako da je primjetan maritimni režim temperature vazduha na području Bjelopavličke ravnice, dok je u dijelovima Opštine sa većom nadmorskom visinom modifikovan planinskom i kontinentalnom klimom, što se zapaža na terenima sa nadmorskom visinom iznad 650 m. Uočava se ravnomjeran i pravilan hod kretanja srednje mjesečne temperature. Najveće temperature su od juna do avgusta, dok su najniže od decembra do februara. Jul je najtopliji mjesec sa prosječnom temperaturom od 25,6°C, a najhladniji januar sa 4,6°C (1981-2010)

Područje opštine Danilovgrad se uz Primorski region i Zetsku ravnicu u Crnoj Gori izdvaja po godišnjem trajanju sunca koje iznosi u prosjeku 2.372,5 h/godini. Manje je u planinskim krajevima a veće u Bjelopavličkoj ravnici.

U danilovgradskoj opštini zastupljen je mediteranski i modifikovani mediteranski režim padavina. Mediteranski se odlikuje maksimalnim količinama padavina u novembru i decembru, a minimumom u julu i avgustu.

Snježni pokrivač debljine 1,0 cm u nižim dijelovima opštine Danilovgrad pojavljuje se u prosjeku 10 dana godišnje, a 5 dana godišnje snijeg ima debljinu od 10,0 cm. Sjeveroistočni planinski dio Opštine, oko Prekornice i Maganika, prosječno godišnje ima 90 - 180 dana sa debljinom sniježnog pokrivača od 1,0 cm, a 60-150 dana pokrivač je debljine preko 10,0 cm, u zavisnosti od nadmorske visine. Prosječna vrijednost mjesečne relativne vlažnosti vazduha iznosi 71% godišnje. Najveća je u novembru (80%), a najmanju relativnu vlažnost od 62% imaju jul i avgust (1961-1980). Na području Opštine preovlađujući vjetrovi su iz pravca jugoistok i sjeverozapad (12%), sa srednjom maksimalnom brzinom od oko 20 m/s, a potom iz pravca sjevera (6%), sa srednjom maksimalnom brzinom od 30 m/s. Najmanje se javlja zapadni vjetar (3,0%). Jak vjetar, jačine više od 8 Bofora, javlja se u februaru u prosjeku najviše 5 dana, a prosječna godišnja učestalost mu je 2,8 dana. Godišnje je prosječno 46 dana sa tišinama (1960-1979).

#### **2.4.7 Biodiverzitet**

Na području danilovgradske opštine ima nešto više od 2000 biljnih vrsta. Ako se uzme u obzir da Crna Gora ima oko 3.500 biljnih vrsta onda se može kazati da ovo područje ima izražen biljni diverzitet. Pored svoje osnovne vrijednosti, biodiverzitet i njegove komponente imaju i društvene, naučne, obrazovne, kulturne, rekreativne i estetske vrijednosti.

Prisutne su prijetnje očuvanju biodiverziteta, a najvažnije se odnose na: nestajanje, fragmentaciju i degradaciju staništa; smanjenje populacija pojedinih vrsta; prekomjerno izlovljavanje i sve prisutniji krivolov i pojavu požara.

Osnovno znanje, odnosno istražest biodiverziteta na području opštine Danilovgrad je nedovoljna. Utvrđivanjem postojećeg stanja biodiverziteta i njegovih specifičnosti, dobila bi se dobra osnova za sprovođenje zaštite biodiverziteta, odnosno definisanje mjera i aktivnosti za očuvanje biodiverziteta. Agroddiverzitet

**Agrobiodiverzitet** obuhvata raznovrsne životinje, biljke i mikro organizme koji su potrebni za održavanje poljoprivredne proizvodnje i ishranu ljudi i stoke.

**Biljni agroddiverzitet** lako mala zemlja, Crna Gora ima značajnu raznovrsnost biljnih i životinjskih vrsta koje se koriste u poljoprivredi, kao i niz karakterističnih lokalnih sorti i pasmina. Crna Gora se tradicionalno dijeli na pet glavnih agro-ekoloških regija na osnovu zajedničkih osobina (u

velikoj mjeri na osnovu klime, strukture poljoprivredne proizvodnje, kultivisanih i uzoranih površina, visine primanja, i koncentracije stoke), a jedna od njih jeste i Zetska i Bjelopavlička ravnica. Zetska i Bjelopavlička ravnica (Zetsko-bjelopavlički region, koji pokriva područje Podgorice i Danilovgrada) čini 14% teritorije Crna Gore, gdje se uglavnom uzgaja povrće, poljoprivredni usjevi i voće (uključujući grožđe, smokve, narandže i kivi). Opština Danilovgrad bi trebalo da se angažuje na očuvanju sljedećih ugroženih autohtonih vrsta i sorti bilja: domaćeg bijelog kukuruza (krupnog staklastog zrna) i sitnozrnog bijelog domaćeg kukuruza; domaće pšenice (sistematski svrstane u rodove *Triticum* i *Aegilops*) i domaće tvrde pšenice; samoniklog voća iz brdsko-planinskog područja, kao što su malina, kupina, divlja jabuka, divlja kruška, autohtone sorte smokve, šipka, džanarike i šljive bjelice iz ravničarskog područja i domaće sorte vinove loze (rozakliju, krstač i petrovsko grožđe). Od povrća treba sačuvati domaće sorte krompira, paradajza, paprike, pasulja, boranije koje se decenijama proizvode iz sjemena dobijenog sa sopstvenog gazdinstva.

### **Životinjski agrobiodiverzitet**

Od autohtonih vrsta stoke na području Opštine ugrožene su buša, balkanska riđa koza, brdski konj i primorski magarac. Za očuvanje genetskih resursa agrobiodiverziteta Vlada Crne Gore je 2008. godine donijela Akcioni plan očuvanja poljoprivrednih genetskih resursa za period 2009-2013. godine

#### **2.4.7.1 Fauna**

Fauna beskičmenjaka

Dominantne grupe beskičmenjaka koje se srijeću na prostoru danilovgradske opštine su: mekušci (Mollusca), pijavice i crvi (Hirudinea), vodene grinje (Hydrachnidia), kopepodni račići (Copepoda), ostrakodni račići (Ostracoda), kladocerni račići (Cladocera), kao i više grupa insekata. U grupi Insecta se po brojnosti ističu vodeni cvjetovi (Ephemeroptera), vilini konjići (Odonata), voćne stjenice (Heteroptera), skakavci i zrikavci (Orthoptera) i bube (Coleoptera).

Fauna riba (ihtiofauna)

Rijeka Zeta i većina njenih pritoka sa niskom temperaturom vode i visokom količinom kiseonika u njoj predstavljaju povoljan slatkovodni ekosistem za prisustvo pastrmske faune. Zahvaljujući tim faktorima mogu se sresti tri autohtone vrste pastrmke i to: glavatica (*Salmo trutta*), potočna pastrmka (*Salmo marmoratus*) i zetska mekousna pastrmka (*Salmothymus obtusirostris zetensis*). Zetska mekousna pastrmka je zakonom zaštićena i istovremeno kritično ugrožena. Od ostalih vrsta riba prisutne su i: jegulja (*Anguilla anguilla*), klijen (*Squalius cephalus*), gaovica (*Phoxinus phoxinus*), bodonja (*Gasterosteus aculeatus*), brcag, šardan ili mekiš (*Pachichilon pictum*), mrena (*Barbus meridionalis*), brcak (*Leuciscus souffia*), ukljeva (*Alburnus alburnus alborella*), vijun (*Cobitis taenia ohridana*) i lipljen (*Thymalus thymalus*)



Fauna vodozemaca i gmizavaca (batrachofauna i herpetofauna) Pretpostavlja se da na području Opštine postoji oko 30 vrsta vodozemaca i gmizavaca što čini nešto više od polovine ukupnog broja koji je registrovan u Crnoj Gori. Samo na močvarnom području Moromiš registrovano je 25 vrsta vodozemaca i gmizavaca. Vrste vodozemaca koje naseljavaju područje danilovgradske opštine su: obični mrmoljak (*Triturus vulgaris*), glavati mrmoljk (*Triturus carnifex*), planinski mrmoljak (*Triturus alpestris*), daždevnjak (*Salamandra atra*), zelena žaba (*Rana ridibunda*), šumska žaba (*Rana dalmatina*), mrka žaba (*Rana temporaria*), žaba krastača (*Bufo bufo*), zelena krastača (*Bufo viridis*), mukač (*Bombina variegata*) i gatalinka (*Hyla arborea*).

Od faune gmizavaca na teritoriji opštine registrovane su sljedeće vrste: primorski smuk (*Hierophis gemonensis*), leopardski smuk (*Zamenis situla*), šilac (*Platiceps najadum*), obični smuk (*Coluber caspius*), beča ili mrki smuk (*Malpolon monspessulanus*), bjelouška (*Natrix natrix*), potočarka (*Natrix tessellata*), poskok (*Vipera ammodytes*), šarka (*Vipera berus*), zelembač (*Lacerta viviparis*), livadski gušter (*Lacerta agilis*), zidni gušter (*Podarcis muralis*), primorski gušter (*Podarcis sicula*), kraški gušter (*Podarcis meliselas*), gekon (*Hemidactylus turcicus*), blavor (*Ophisaurus apodus*), gladiš ili sljepić (*Anguis fragilis*), šumska kornjača (*Testudo hermanni*) i barska kornjača (*Emys orbicularis*).

#### Fauna ptica (ornitofauna)

Ornitološki značaj Bjelopavličke ravnice, doline rijeke Zete i okolnih planinskih lanaca koji uključuju Garač sa južne i jugozapadne strane i Studeno, Prekornicu i Lisac sa sjeveroistočne je veoma značajan. Ogleda se u prisustvu gnjezdarica - kratkoprsti kobac (*Accipiter brevipes*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), sivi soko (*Falco peregrinus*), buljina (*Bubo bubo*) itd. Predstavlja i važan koridor za migratorne vrste ptica od kojih posebno mjesto zauzimaju ždralovi. Tokom migracijskog perioda na rijeci Zeti se može posmatrati orao ribar (*Pandion haliaetus*). Izvjestan broj vodenih ptica sa Skadarskog jezera u dolini Zete pronalazi idealno stanište za ishranu nakon sezone gniježđenja. Ovo područje je lovni rezervat lokalnog lovačkog društva, a zbog izlovljavanja i sve prisutnijeg krivolova, za ovo područje se ne može reći da ga karakteriše visok stepen prisutnosti ptica grabljivica koje su inače i najbolji indikatori očuvanosti jednog područja jer se nalaze na samom vrhu u lancu ishrane. Od grabljivica se na prvom mjestu izdvaja kratkoprsti kobac (*Accipiter brevipes*) koji je jedan od najugroženijih evropskih grabljivica, a zatim osičar (*Pernis ptilorhynchus*) i orao zmijar (*Circaetus gallicus*).

Vrsta kojoj treba posvetiti posebnu pažnju je jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), čije su populacije u cijeloj Crnoj Gori desetkovane. Ova vrsta je na listi ugroženih vrsta ptica. Detaljan pregled svih vrsta ptica koje naseljavaju ili povremeno posjećuju danilovgradsku opštinu dat je u Dokumentacionoj osnovi PUP-a. Fauna sisara Studijska ispitivanja ove grupe životinja, kao ni prethodnih pobrojanih grupa, u Opštini nijesu urađena. Podaci koji postoje uglavnom su dobijeni od lovačkog društva i odnose se na lovne vrste. Najveći broj vrsta javlja se u šumskim planinskim ekosistemima. Poznato je da postoje sljedeće vrste sisara na području danilovgradske opštine: vuk (*Canis lupus*), mrki medvjed (*Ursus arctos*), lisica (*Vulpes vulpes*), divlja svinja (*Sus scrofa*),

srna (*Capreolus capreolus*), evropski zec (*Lepus europeus*), jež (*Erinaceus europeus*), evropski jazavac (*Mellus melles*), krtica (*Talpa europea*), više vrsta glodara i slijepih miševa. Na području Opštine bili su prisutni jelen (*Cervus elaphus*), ris (*Lynx lynx*) i vidra (*Lutra lutra*), ali su usljed prelova i narušavanja njihovih staništa iščezli. Aktuelno stanje populacije divljači je nezadovoljavajuće jer je neadekvatnim i neracionalnim korišćenjem smanjena brojnost i rasprostranjenost divljači, a neke vrste su dovedene do biološkog minimuma.

#### **2.4.7.2 Flora**

Vegetacija područja se sistematski može predstaviti sa 13 asocijacija:

- vegetacija šuma:
  - Abieto-Fagetum moseiacea - šume jele i bukve
  - Fageto-Aceretum visianii - šume bukve i planinskog javora
  - Pinetum heldraichii mediteraneo-montanum - šume munike
  - Quercetum cerris mediterano-montanum - mediteransko montane šume cera
  - Querco-Carpinetum orientalis - šume hrasta i bjelograbića
- vegetacija šikara:
  - Paliuretum adriaticum - šikara drače
  - Rusco-Carpinetum - šikara kostrike i bjelograbića
  - travnata vegetacija:
    - Stipo-Salvietum officinalis - zajednica kovilja i pelima
    - Chrisopogoni-Airetum capillaries - zajednica đipovine i busike
    - Danthonio-Erianthetum hostii - zajednica šiljke i sladorovca
    - Peucedano-Molinietum litoralis - zajednica pukovice i beskoljenke
- močvarna vegetacija: •
  - Scirpo-Phragmitetum - zajednica ševara i trske
- vodena vegetacija:
  - Potameto-Najadetum - mrijesnjava i podvodnice.

Na širem području predmetne lokacije, prisutne su ksetormne lišćarsko-listopadne, hrastove i grabove šume reda *Quercetalia pubescentis* i njihove progradaciono-degradacioni stadijumi. U ovoj zoni, najšire su rasprostranjene zajednice sa bijelim grabom (*Carpinus orientalis*) heterogenog florističkog sastava. U pitanju su šikare bjelograbića koje nisu klimatogene zajednice nego predstavljaju degradacione stadijume hrastovih klimatogenih zajednica, a održavaju se usled kontinuiranog antropogenog djelovanja. Za predmerno područje karakteristične su sledeće biljne zajednice: *Paliuretum adriaticum*, *Stipo-Salvietum officinalis*, *Chrisopogoni-Airetum*

capillaris, Danthonia Erianthetum hostii, Peucedano-Molinietum litoralis, Scirpo-Phragmitetum i Potameto-Najadetum. Predmetna lokacija je ravna površina na kojoj je zastupljena livadska vegetacija koju u najvećoj izgrađuju u najvećem procentu vrste iz familije trava (Poaceae), rodovi Poa, Bromus, Festuca, Avena fatua i Hordeum spontaneum, Vulpia, itd.

## **2.5 Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine**

### **Močvarna i obalna područja i ušća rijeka;**

Na predmetnoj lokaciji se ne nalaze ušća rijeka.

### **Površinske vode;**

Na predmetnoj lokaciji ne nalaze površinski vodotokovi. Na širem području protiče rijeka Zeta .

### ***Poljoprivredna zemljišta;***

Na predmetnoj lokaciji i u neposrednoj blizini izgradnje objekta ima seoskog poljoprivredno obradivih površina.

### ***Planinske i šumske oblasti;***

Na predmetnoj lokaciji nema planinskih i šumskih oblasti.

### ***Područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat;***

Predmetni objekat zadovoljava uslove sa aspekta kvaliteta segmenata životne sredine.

### ***Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom;***

Na lokaciji na kojoj je planirana izgradnja predmetnog objekta nema zaštićenih vrsta kako po nacionalnom tako i po EU zakonodavstvu.

### ***Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika) i predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.***

Odluku kojom Rijeka Zeta postaje park prirode donijeli su odbornici Skupštine Opštine Danilovgrad, a konačnu potvrdu dala i Vlade Crne Gore. Područje je proglašeno zaštićenim u decembru 2019. godine. Preko 80% površine se nalazi u opštini Danilovgrad. Ostatak se nalazi u opštini Podgorica.

## 2.6 Pregled zaštićenih prirodnih kulturno-istorijskih dobara

Na teritoriji opštine Danilovgrad zaštićeno je i u Registar kulturnih dobara Crne Gore upisano deset kulturnih dobara, kategorisanih na sljedeći način:

### II kategorije – kulturno dobro od nacionalnog značaja:

1. Gradina Martinići, - arheološki lokalitet, od perioda kasne antike do srednjeg vijeka;
2. Manastir Ostrog, - sakralna arhitektura, od 1665. g. - XIX vijeka.

### III kategorije - kulturno dobro od lokalnog značaja:

- Lokalitet Crkvina, Donji Martinići - arheološki lokalitet, od VI do XIX vijeka;
- Lokalitet Sige, Sige - arheološki lokalitet, rimski period;
- Zidanice, Zidanice - arheološki lokalitet, rimski period;
- Lokalitet Koljat, Koljat - arheološki lokalitet, rimski period;
- Grad Spuž s bedemima, Spuž – fortifikaciona arhitektura; od XIV do XVIII vijeka;
- Manastir Ždrebaonik - sakralna arhitektura, vrijeme gradnje XVI – 1818. g.;
- Crkva Sv. Đorđa, Gornji Martinići – sakralna arhitektura, vrijeme gradnje XVIII – 1862. g.;
- Turski tzv. Adžijin most, Miokusovići – profana arhitektura, turski period.

Prema inventarizaciji dominiraju arheološki lokaliteti (pet), slijede sakralni (tri i to dva manastira i jedna crkva) i fortifikacioni i inženjerski objekti (po jedan). Nema pomena stambene i narodne arhitekture, kao ni privredne, memorijalne. Na osnovu navedenog može se zaključiti da se na osnovu inventarizacije, a prema vrstama arhitektonske baštine, ne odlikava stvarna cjelina života naroda na ovom prostoru. Jedna od osnovnih karakteristika kulturne baštine na području opštine Danilovgrad je njena slaba istraženost i loše stanje u kojem se nalazi. Značajne izvore za proučavanje arhitektonske baštine predstavlja dokumentacija koja se prikuplja i čuva u Upravi za zaštitu kulturnih dobara i Javnim ustanovama za obavljanje konzervatorske djelatnosti na Cetinju i Zavičajnom muzeju Danilovgrada.

Iako nije vršeno rekognosciranje kompletnog prostora opštine Danilovgrad može se konstatovati da uz navedena kulturna dobra (pojedinačno zaštićena kulturna dobra) postoji više ambijentalno, kulturno i istorijski značajnih cjelina i objekata za koje se osnovano pretpostavlja da posjeduju određene kulturne vrijednosti. Ovo se odnosi na određeni broj ambijentalno i arhitektonski vrijednih vjerskih objekata, kao i na primjere inženjerske arhitekture, potencijalne arheološke lokalitete, objekte tradicionalne stambene arhitekture, kao i prostore sa izraženim ambijentalnim vrijednostima. To znači da kulturnu baštinu opštine Danilovgrada upotpunjuje značajan fond arhitektonske baštine za koju nije evidentiran status kulturnog dobra, nije upisana u Registar kulturnih dobara Crne Gore niti je pokrenuta inicijativa o prethodnoj zaštiti.

### 3 KARAKTERISTIKE PROJEKTA

#### 3.1 Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta

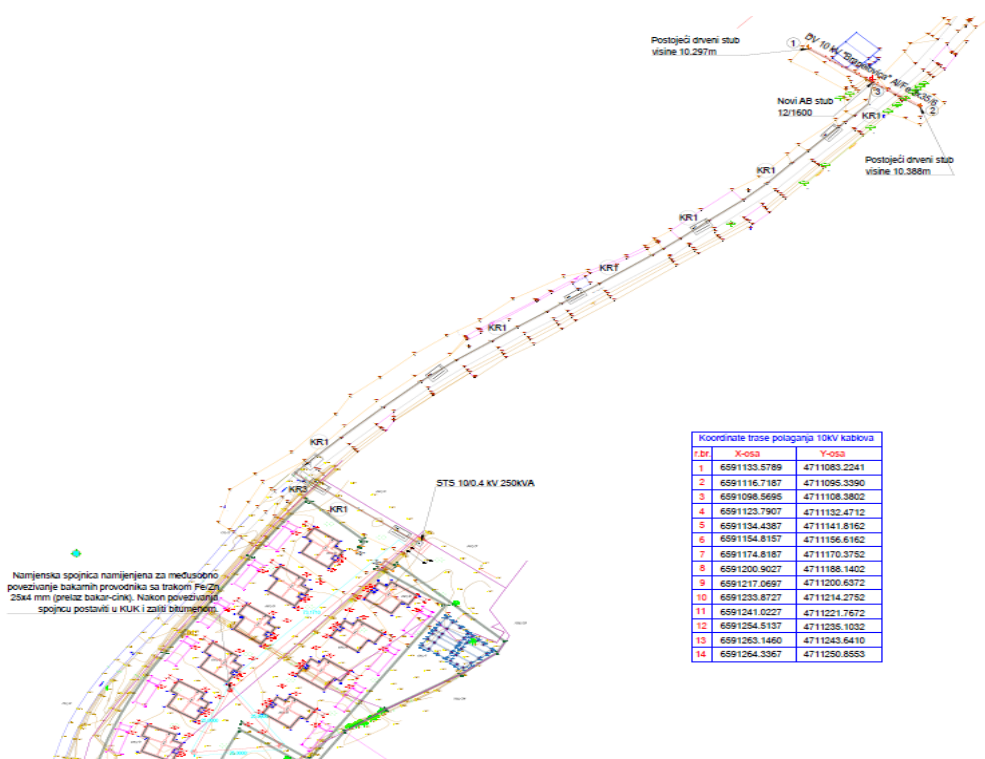
Cilj izrade ovog projekta je izgradnja nove STS 10/0.4 kV 250 kVA sa uklapanjem u 10 kV mrežu.

Stubna trafostanica se planira izgraditi na novom armirano betonskom stubu, fabričke proizvodnje, nominalne dužine 11 m i nominalne sile pri vrhu stuba 1600 daN. Novoprojektovana STS 10/0.4 kV 250 kVA se planira izgraditi u okviru urbanističke zone 8 na katastarskoj parceli 691/6, PUP Opštine Danilovgrad. Transformatorska stanica je krajnja, namijenjena za napajanje lokalnog distributivnog područja – zatvorenog privatnog kompleksa. Temelj STS je betonski, prefabrikovan ili liven na licu mjesta. Minimalni kvalitet betona iznosi MB20. U temelju stuba je potrebno ostaviti tri cijevi HDPE Ø 110 mm za provlačenje napojnih 10 kV kablova, dvije cijevi HDPE Ø 110 mm za provlačenje NN kablova i HDPE Ø 40 mm za provlačenje voda za formiranje radnog uzemljenja STS.

Priključenje STS na 10 kV mrežu biće izvršeno preko VN linijskog rastavljača sa visokoučinskim osiguračima.

Projekat STS 10/0.4 kV 250 kVA uraditi u skladu sa Projektnim zadatkom broj 01-11/21 od 04.11.2021.godine i Odlukom o određivanju lokacije sa elementima urbanističko tehničkih uslova za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa broj 01-332/21-1634/1 izdatim 29.10.2021.godine od strane Opštine Danilovgrad kao i dopunom odluke broj 06-332/23-731/2 od 21.06.2023..

Predmetni energetska transformator je uljni nazivnog prenosnog odnosa 10/0.42 kV i nazivne snage 250 kVA. Priključenje ove STS na distributivnu mrežu predviđeno je kablovskim vodom 3 x (XHE 49-A (NA2XS(F)2Y) 240/25 mm<sup>2</sup>), 12/20 kV pri čemu se priključenje kablovskog voda na 10 kV mrežu vrši na novougrađenom zateznom AB stubu u trasi DV 10 kV „Branelovica“. Krajnja tačka kabla je nova STS 10/0.4 kV, kao što je prikazano na situacionom planu koji se nalazi u prilogu ovog dokumenta.



Slika 4 Pozicija trafostanice sa kablom

### 3.2 Veličina i nacrt cjelokupnog projekta, planirani proizvodni proces i tokovi proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih

#### 10 kV kablovski vod za priključenje STS 10/0.4kV 250 kVA

Predmet ove investiciono tehničke dokumentacije je 10 kV kablovski vod za potrebe priključenja STS 250 kVA. Projektom dokumentacijom je predviđeno polaganje kabla tipa 3x (XHE 49-A 1x240/25 mm<sup>2</sup>), 12/20kV (Oznaka prema DIN standardu NA2XS(F)2Y ). Početna tačka novoprojektovanog kabla je novougrađeni zatezni AB stub u trasi DV 10 kV „Branelovica“, a krajnja tačka je novoprojektovana STS 10/0.4 kV, 250 kVA. Kabal se polaže u kablovskom rovu dužine 284 m po katastarskim parcelama 691/6, 691/5 i 751/2 KO Grlić, Opština Danilovgrad trasom prikazanom u grafičkoj dokumentaciji.



## Tehnički izvještaj

Naziv objekta:	10 kV kablovski vod za priključenje STS 10/0.4kV 250 kVA
Nazivni napon:	12/20 kV
Tip kabla:	3 x (XHE 49-A 1 x 240/25 mm <sup>2</sup> ), 12/20kV (Oznaka prema DIN standardu NA2XS(F)2Y )
Trasa kabla:	data na situaciji u prilogu
Dužina trase kabla	284 m
Dužina kabla	967 m
Kablovski pribor:	kablovski završetci za spoljašnju montažu tipa POLT-24D/1XO-ML-4-17, Raychem set 2

Kabal XHE 49(-A) sa aluminijumskom folijom izrađuje se od bakarnog ili aluminijumskog kompaktnog užeta kao provodnika, sa poluprovodnim slojevima (ekranima) preko provodnika i izolacije, poluprovodnom bubrećom trakom ispod i preko električne zaštite (od bakarnih žica i bakarne trake) i aluminijumskom kopolimer folijom ispod spoljnog plašta od polietilena. Oblas primjene ovog tipa kabla je u elektroenergetskim, distributivnim i industrijskim mrežama, razvodnim postrojenjima srednjeg i visokog naponu, posebno kada su kablovi izloženi uticaju vlažnih i agresivnih sredina.

### **Tehničke karakteristike kabla XHE 49-A 1x240/25 mm<sup>2</sup>, 12/20 kV**

Jednožilni energetski kabal izolovan polietilenom i plaštiran PE-masom, prema DIN VDE 276-620, nazivnog naponu 12/20kV

**XHE 49-A 1x240/25 mm<sup>2</sup>, 12/20 kV** (Oznaka prema DIN standardu NA2XS(F)2Y )

Nazivni napon: 12/20 kV  
Opseg temperature:  
-20°C do +90°C (radne)  
0°C do +50°C (pri polaganju)



*Slika 6 Opis trase kabla, način i uslovi polaganja*

Trasa polaganja kabla je određena od strane Investitora i projektanta i prikazana na dostavljenom situacionom planu datom u prilogu projekta, a sve u skladu sa Odlukom o određivanju lokacije sa elementima urbanističko tehničkih uslova za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa broj 01-332/21-1634/1 od 29.10.2021. godine kao i dopunom odluke broj broj 06-332/23-731/2 od 21.06.2023 .

Dokumentacijom je predviđeno priključenje kablovskog voda na projektovani zatezni stub u trasi DV 10 kV „Branelovica“, a sve u skladu sa situacijom u prilogu. Kablovski vod je tipa 3 x (XHE 49-A 1x240/25 mm<sup>2</sup>) (Oznaka prema DIN standardu NA2XS(F)2Y ). Projektним zadatkom preporučuje se polaganje tri jednožilna kabla u snopu. Trasa polaganja kablovskih vodova je planirana po kp. 691/6, 691/5, 751/2 KO Grlić, Opština Danilovgrad kao što je prikazano na situacionom planu. Kabal se većim dijelom polaže u zemljanom rovu dubine 0.8 m uz asfaltni put s lijeve strane istog određeno u smjeru od STS ka tački uklapanja u postojeći DV 10 kV „Branelovica“. Prelaz od parcele 691/5 ka lijevoj strani asfaltnog puta gdje je dominantna dužina trase kabla vrši se preko postojećeg asfaltnog puta i preko kanala koji služi za odvod atmosferskih padavina i koji se nalazi do parcele 691/5. U skladu sa navedenom činjenicom, a poštujući definisano u grafičkom dijelu dokumentacije na potezu ispod kanala ispunjenog vodom kabal treba polagati u kablovsku kanalizaciju (čelične cijevi) 2 x Ø160 cijevi (jedna cijev je rezervna) postupkom horizontalnog podbušavanja. Upotrijebljene su čelične cijevi zbog specifičnosti prelaza ispod kanala ispunjenog vodom, bilo da je prisustvo vode periodično ili trajno.

**Napomena:** Kako predmetni kanal jednim dijelom zalazi u parcele koje su vlasništvo investitora i kako je arhitektonskim projektom predviđeno da potporni zidovi betonske ograde kompleksa zalaze u prostor kanala, ostaje da se u toku izvođenja definiše da li će doći do zatrpavanja kanala. U okviru ove tehničke dokumentacije, Projektant je ostao na strani sigurnosti i s tehničkog aspekta i s aspekta predviđenih troškova za potrebe ovakvog tipa objekta, pa je u skladu s tim pretpostavio da ne dolazi do zatrpavanja kanala i da će se on u trenutnom stanju zadržati i dalje. Na dionicu gdje se kabal postavlja postupkom horizontalnog podbušavanja nastavlja se mašinski iskop predmetne trase, pri čemu se ispod saobraćajnice kabal postavlja takođe u čeličnim cijevima Ø160 mm.

**Napomena:** Iako je uobičajeno da se ispod asfaltnog puta za polaganje kablova koriste HDPE cijevi, s obzirom da se dionica gdje se kabal polaže ispod asfaltnog puta nastavlja na dionicu gdje se isti polaže postupkom horizontalnog podbušavanja, a imajući u vidu da se ne radi o velikim dužinama, zbog unifikacije iskorištene su čelične cijevi za polaganje kabela i ispod pomenutog kanala i ispod saobraćajnice.

Poprečni presjeci karakterističnih kablovskih rovova su dati u grafičkoj dokumentaciji koja je sastavni dio projekta.

Prije kopanja rova potrebno je obilježiti trasu voda i uporediti je sa katastrima podzemnih instalacija kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralelnog vođenja projektovanog kabela sa postojećim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalnu pažnju i kontrolu.

Pri slobodnom polaganju kabela u rov, prvo se na dnu razastre sloj pijeska debljine 10 cm, a onda polaže kabal. Prilikom razvlačenja kabela duž kablovskog rova postavljaju se rolnice preko kojih kabal klizi pri polaganju. Bubanj na kome je isporučen kabal se podigne na fiksirane nogare, a na kraj kabela se navuče čarapica i kabal se odmotava.

Rolnice se postavljaju na rastojanju od 4 do 6 m, a pri odmotavanju kabela sa bubnja kabal se mora odmotavati sa gornje strane i paziti da ne dođe do vučenja kabela po zemlji, upredanja ili bacanja istog. Kabal se polaže sa blagim krivinama ("zmijoliko"), radi kompezacije temperaturnih uticaja i eventualnih slijeganja podloge. Radi toga je dužina kabela uvećana za 5%. Pri odmotavanju i polaganju kablova mora se voditi računa da se ne oštete (ne smiju se vući preko oštih ivica, vučna sila ne smije biti viša od propisane  $5 \times D^2$ , gdje je D - prečnik kabela. Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabela pri spoljnim temperaturama nižim od +5 °C bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja).

Prilikom polaganja kabela, poluprečnik savijanja ne smije biti manji od poluprečnika savijanja dozvoljenog za predviđeni tip kabela, koji u ovom slučaju iznosi  $15 \times D$ , gdje je D prečnik kabela.

Nakon polaganja kabela, a prije zatrpavanja, izvršiti snimanje njegovog tačnog položaja, a na urađenoj situaciji ucrtati i upisati sve značajnije podatke potrebne za katastar kablovskih vodova, shodno odredbama "Pravilnika o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata".

Po završetku snimanja tačnog položaja kabela, kabal se prekriva drugim slojem pijeska, takođe debljine 10 cm.

U izgrađenom gradskom tkivu i neurbanizovanim lokacijama na 10 cm iznad kabela se postavlja PVC mehanički štitnik.

Dalje zatrpavanje rova se vrši iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštih ivica i sl. Zatrpavanje se vrši nabijanjem u slojevima od po 20 cm. Nakon takvog prvog sloja iskopa polaže se traka za uzemljenje, Fe-Zn 25 x 4 mm i to nasatice. Pri daljem zatrpavanju, na regulisanim površinama, na 40 cm iznad kabela, odnosno iznad čelične cijevi za dio gdje se kabal postavlja ispod saobraćajnice, postavljaju se upozoravajuće trake. Plastična upozoravajuća traka

treba da bude crvene boje, širine najmanje 0,1 m a kvalitet materijala treba da garantuje vijek trajanja od 30 godina.

Predviđena kablovska kanalizacija su čelične cijevi prečnika  $\varnothing 160$ , dužine cca 10m, sa odgovarajućim kablovskim priborom. Kablovska kanalizacija mora biti duža od saobraćajnice s jedne strane, odnosno od postojećeg kanala s druge strane. Predviđenu kablovsku kanalizaciju polagati na sloj pijeska debljine 10cm i prekriti ih takođe slojem pijeska od 10 cm na dijelu ispod saobraćajnice. Trasu kablovskog voda i kablove u rovu obilježiti standardnim oznakama. Nakon zatrpavanja rovova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

### **Kablovske završnice**

Na krajevima kablovskih vodova projektovane su kablovske završnice za spoljašnju montažu, POLT-24D/1XO-ML-4 -17, 95-240mm<sup>2</sup>, proizvodnje Raychem ili ekvivalentno. Za pripremu kablja nije potreban nikakav poseban alat. Montaža toplioskupljajućih komponenti vrši se sa propan-butan gasnim plamenikom, koji se takodje obično koristi kod pripreme uljnog i plastičnog kablja. Pri isporuci, svi pojedinačni delovi su razvučeni do te mjere da se lako mogu navući preko pripremljenog kraja kablja. Kad se dovoljno zagriju, oni se skupe i čvrsto obuhvate kabl i štite ga od vlage, dok se istovremeno lijepak topi i popunjava sve šupljine i praznine. Raychem-ov kablovski pribor je konstruisan na sličan način kao i sam kabl, tako da može kao i on biti savijen u uzanim prostorima. Pribor može biti pušten u pogon odmah nakon završetka montaže.

Kablovske završnice postaviti u svemu prema tehničkom uputstvu proizvođača, odnosno žice električne zaštite ili pletenice za uzemljenje presaviju se preko omotača i utope u crveni lijepak za zaptivanje. Na mjestu prekida poluprovodnog sloja se omota kratka žuta traka za kontrolu el. polja.

Izolaciona cijev oslojena oblogom za kontrolu el. polja i mastikom za zaptivanje vrši izolaciju i zaptivanje između kraja spoljnog omotača kablja i kablovske papučice. Pribor za bezlemno spajanje uzemljenja (u slučaju kada kabl nema el. zaštitu od Cu žica) se naručuje posebno.

### **Odvodnici prenapona**

Za zaštitu od atmosferskih prenapona, na početku trase (na novougrađenom zateznom stubu u trasi DV 10 kV „Branelovica“) i na kraju visokonaponskog kablja (na AB stubu novoprojektovane STS) predviđeni su cink-oksidni (ZnO) odvodnici prenapona PolyGarde, proizvod Raychem, za spoljnu montažu oznake HDA bez iskrišta, 10 kA. Aktivni stub iskrišta sastoji se od jedne ili više rednih veza ZnO nelinearnih odvodnika, pri čemu stub održava dijalektičku čvrstoću prema zemlji. U normalnom pogonu kroz odvodnik protiče kapacitivna struja reda ispod 1mA.

Osnovna razlika između ZnO odvodnika u odnosu na konvencionalne odvodnike je oblik naponsko-strujne karakteristike nelinearnih otpornika, koji omogućava zaštitu u oblasti privremenih prenapona (kao posljedica jednofaznih kratkih spojeva, ferorezonanse i sl.), sklopnih

prenapona (posljedica manipulacije) i udarnih prenapona, kao posljedica atmosferskih pražnjenja. Konvencionalni odvodnici prenapona (od silicijum karbida SiC), štite samo opremu, punog nivoa izolacije, u zoni udarnih prenapona. Na predviđenom zateznom stubu u trasi DV 10 kV „Branelovica“ se montira jedna konzola i na njoj tri odvodnika prenapona, na koji se montiraju kablovske glave i preko njih ostvaruje strujna veza sa provodnicima, dok se na planiranom betonskom stubu za STS 10/0.4 kV odvodnici prenapona montiraju prije transformatora i rastavljača sa osiguračima čime je ostvarena osnovna funkcija zaštite energetskog transformatora i mogućnost zamjene havarisanih odvodnika bez potrebe isključenja napojnog voda. U prilogu projekta je dati nacrt priključka kabla na stub sa postavljanjem odvodnika prenapona.

### **Uzemljenje kabla i kablovskog pribora**

Ekran kabla i kablovske završnice treba obavezno uzemljiti vezujući je za uzemljivač postavljen u isti rov paralelno sa kablom. Žice električne zaštite ili pletenice za uzemljenje presaviju se preko omotača i utope u crveni lepak za zapitivanje i zaleme se za uzemljivač. Na mjestu prekida poluprovodnog sloja se omota kratka žuta traka za kontrolu el.polja. Izolaciona cijev oslonjena oblogom za kontrolu el. polja i mastikom za zapitivanje vrši izolaciju i zapitivanje između kraja spoljnog omotača kabla i kablovske kanalizacije između kraja spoljnog omotača kabla i kablovske papučice. Kao uzemljivač će se koristiti pocinčana traka Fe-Zn 25x4 mm položena u kablovskom rovu paralelno sa kablom i povezana na uzemljenje pripadajuće trafostanice i na uzemljenje stuba na mjestu uklapanja u 10 kV mrežu.

Izvesti uzemljenje kablovske završnice, odvodnika prenapona 12 kV i nosača, pomoću užeta Ø16mm vezom na traku za uzemljenje. Na oba kraja kablovskog priključka treba obavezno na kratko spojiti električne zaštite kablova i uzemljiti ih.

### **Ukrštanje kabla sa drugim objektima i podzemnim instalacijama**

Izvođač je dužan sa posebnom pažnjom pristupiti iskopu rova kako se ne bi ugrozile ostale instalacije kao što su vodovodna i telekomunikaciona infrastruktura.

Pri polaganju kablova voditi računa da sva eventualna ukrštanja, približavanja ili paralelna vođenja kablova sa drugim podzemnim instalacijama budu izvedena u skladu sa navedenim propisima i preporukama.

- Međusobni razmak energetskih kablova niskoga napona ne smije biti manji od 7 cm, pri paralelnom vođenju, odnosno 20 cm pri međusobnom ukrštanju.

- U slučaju paralelnog polaganja 10 kV kablova sa niskonaponskim kablovima, isti moraju biti odvojeni opekama, a minimalni međusobni razmak mora iznositi 10 cm.
- Pri ukrštanju energetskih kablova istog ili različitog naponskog nivoa razmak između energetskih kablova treba da iznosi najmanje 20 cm.
- Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi (osim pri ukrštanju). Horizontalni razmak između kabla i vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0,4 m.
- Kabal pri ukrštanju može biti položen ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi, uz rastojanje od 0,3 m.
- Ukoliko ovi razmaci ne mogu biti postignuti, tada energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev.
- Pri paralelnom vođenju kablovskog sa telekomunikacionim kablom najmanji dozvoljeni horizontalni iznosi 0,5 m.
- Ukrštanje energetskog i telekomunikacionog kabla izvesti uz međusobni razmak od 0,50 m, s tim što se energetski kabal polaže ispod telekomunikacionog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90 °, ali ne manje od 45 °.
- Energetske kablove pored zidova i temelja zgrada treba polagati na rastojanju od najmanje 30 cm. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabal mora da bude van trotoara.
- Pored drvoreda energetske kablove treba polagati na rastojanju od najmanje 1 m.
- Na svim mjestima paralelnog vođenja ili ukrštanja kablova sa ostalim podzemnim instalacijama rov se kopa ručno, bez upotrebe mehanizacije.

## **Obilježavanje kabla i trase kabla**

### Olovne obujmice

Kabl se u rovu obilježava olovnim obujmicama na kojima je utisnut tip, presjek, napon, godina polaganja, a eventualno i broj kablovskog voda u rovu.

Obujmice se postavljaju oko kabla na:

- svakih 20 m u pravoj liniji
- prilikom skretanja trase kabla na 5 m u oba pravca skretanja
- ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije
- na mjestima gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama
- na mjestu ugradnje kablovske spojnice, stavljajući i godinu montaže spojnice
- na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno.



### Kablovske tablice

Na početku i na kraju kablovskog voda kod kablovskih završnica postaviti kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla sa imenom objekta na kome se nalazi drugi kraj kabla.

### Oznake na površini zemlje

Trasa kabla će biti obilježena oznakama za regulisani teren - betonskim kockama sa utisnutom mesinganom pločicom. Mesingane pločice su različite za pojedine naponske nivoe kablova, za označavanje trase kabla, mjesta ukrštanja za svaku vrstu podzemnih objekata i drugih bitnih elemenata na trasi kabla.

Betonske kocke se postavljaju u osi trase kabla na rastojanju od 50 m u pravoj liniji, na mjestima skretanja kabla na 5 m u oba pravca skretanja i na navedenim mjestima. Skice betonske kocke i mesinganih pločica sa potrebnim oznakama date su u prilogu projekta.

### Priključenje kabla na planiranu STS

Kako je definisano Projektnim zadatkom, krajnja tačka 10 kV kabla je nova STS 10/0.4 kV 250 kVA na novom armirano betonskom stubu 11/1600, kao što je prikazano na situacionom planu. Predviđeno je da se tri jednožilna kabla polože kroz betonski temelj STS, u HDPE cijevi  $\varnothing$  110 mm (za svaki kabl po jedna cijev), a uz stub je kabl potrebno zaštititi L profilom (zaštićenim od korozije) dimenzija 250x250 mm, debljine 2mm, dužine 2,2 m. Na stubu STS predviđena je montaža trolnog linijskog rastavljača (IEC 129) sa nosačem za montažu na vrh stuba nazivnog napona 12 kV, nazivne struje 200 A. Rastavljač za vertikalnu montažu je namijenjen za vidno odvajanje distributivnih transformatora ili kablovskih odvoda od srednjenaponske mreže. Rastojanje otvorenih kontakata odgovara rastavnom rastojanju 12 i 24 kV mreže, odnosno podnosi atmosferski prenapon od 145 kV. Kontakti rastavljača mogu da podnesu kratkotrajnu termičku struju od 16 kA-20 kA i dinamičku od 40 kA – 50 kA. Rastavljač je predviđen za ugradnju na stubu na koji je predviđena montaža trafostanice i na mjesto priključenja kablovskog otcjepa na nadzemnu mrežu. Isporučuje se sa kompletnom opremom za montažu na armirano betonskom stubu što je potrebno posebno navesti pri narudžbi. Uz rastavljač se isporučuje i kompletno polužje za manipulaciju koje može sadržati i 12/24 kV izolacioni umetak (opciono). Kontaktni sistem rastavljača je napravljen od bakra i galvanski zaštićen tako da je moguće priključenje bakarnim ili aluminijumskim spojnim priborom. Svi čelični elementi rastavljača su toplo cinkovani. Rastavljač se može opremiti postoljima osigurača i/ili odvodnicima prenapona čime se dobija kompletan srednjenaponski priključak stubne trafostanice.

Kablovi koji su završeni kablovskim glavama za spoljnu montažu, preko odvodnika prenapona se vežu na potporne izolatore koji se montiraju na odgovarajuću čeličnu konzolu na vrhu AB stuba na koji se planira montaža STS. Veza između odvodnika prenapona, izolatora i rastavljača se ostvaruje upotrebom samonosivog kablovskog snopa XHP 48/0-A 3x70mm<sup>2</sup>. Odvodnici

prenapona su tipa HDA-12kV, proizvodnje Raychem ili slično. Oprema za priključenje napojnog voda na STS je u potpunosti obuhvaćena predmjerom radova za STS.

## Izolatori

S obzirom da se nova STS postavlja u ruralnom području te da u blizini ne postoje industrijska postrojenja, može se konstatovati da će STS raditi u uslovima slabog zagađenja (nivo I) gdje je potrebna dužina puzne staze od 192 mm.

Na zateznom stubu broj 3 predviđeni su izolatorski lanci sa staklenim izolatorima sledećih karakteristika:

Oznaka		U 120B
Prečnik izolacionog dijela - R	mm	255
Ugradbena visina - H	mm	146
Standardna veličina sprege	mm	16A
Duzina strujne staze	mm	300
Zastićeni dio strujne staze	mm	210
Udarni napon 1,2/50 $\mu$ s	kV	125
- 100 % pozitivni - preskočni	kV	115
- 50% pozitivni - preskočni	kV	110
- 0 % pozitivni- podnosivi	kV	105
- 100 % negativni - preskočni	kV	120
- 50 % negativni - preskočni	kV	115
- 0 % negativni - podnosivi	kV	110
preskočni napon industrijske učestanosti u suvom	kV	75
Podnosivi napon industrijske učestanosti u suvom	kV	70
preskočni napon industrijske učestanosti na kiši	kV	45
Podnosivi napon industrijske učestanosti na kiši	kV	130
Kapacitet izolatora	pF	70
Ispitno mehaničko opterećenje	kN	48
Elektromehaničko prelomno opterećenje	kN	120
Masa lančane jedinice	kg	4.2

Navodu je predviđena upotreba električni pojačane izolacije sa dva izolatora po lancu pri čemu je na strani gdje vazdušni vod prelazi preko lokalnog asfaltnog puta predviđena mehanički pojačana izolacija sa po dva izolatorska lanca (DZP). S druge strane, na dionici gdje vod nastavlja ka postojećem drvenom stubu nasuprot asfaltnog puta iskorišteni su izolatorski lanci tipa JZP bez mehanički pojačane izolacije.

*Izolator R 12,5 ET 95 L*



*Izolator U 120B*

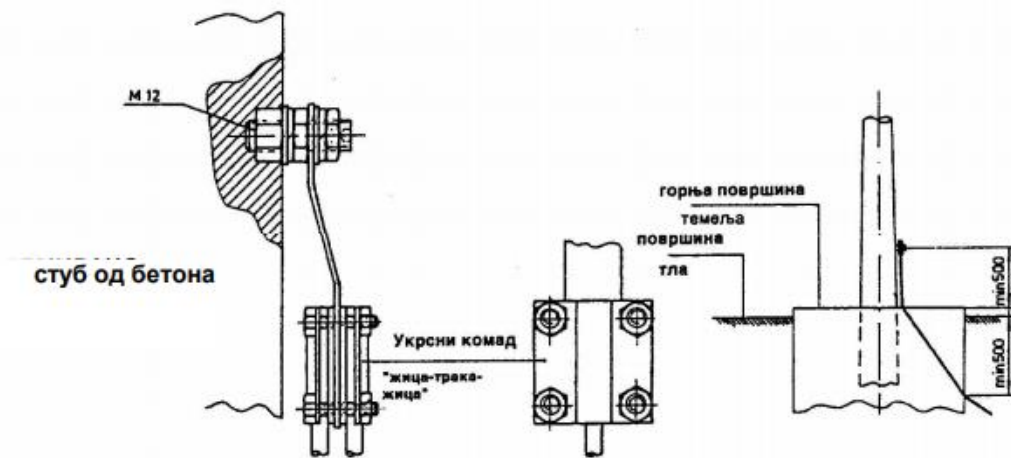


#### Priključenje kabla na novoprojektovani AB stub

Kako je definisano Projektnim zadatkom, početna tačka novoprojektovanog 10 kV kablovskog voda je novoprojektovani ugaono zatezni stub u trasi DV 10 kV "Branelovica". Na ovaj stub je potrebno montirati odgovarajući nosač za odvodnike prenapona pri čemu se upotrebom Al/Fe užeta ostvaruje veza između postojećeg 10 kV dalekovoda i novog napojnog 10 kV kablovskog voda.

Prihvatanje 10 kV kablova se vrši upotrebom odvodnika prenapona preko koga se ostvaruje veza sa uzemljivačem. Predviđeno je da se novoprojektovani kabal tipa 3x (XHE 49-A 1x240/25mm<sup>2</sup>) polaže uz AB stub pri čemu je potrebno obezbjediti mehaničku zaštitu kablovskog voda u dužini od 2.5m od podnožja stuba upotrebom čeličnog lima 80x230mm, debljine 3 mm. U skladu sa zahtjevima datim u Odluci o određivanju lokacije sa elementima urbanističko tehničkih uslova za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa broj 01-332/21-1634/1 od 29.10.2021. godine na stubu je između konzole za nošenje odvodnika prenapona i tipske "U12-VUK" konzole planirane za montažu na vrhu ugaono zateznog stuba broj 3 potrebno montirati trolni linijski rastavljač snage nazivnog napona 12 kV i nominalne struje 200 A, u svrhu omogućavanja sekcionisanja SN mreže, a sve u skladu sa grafičkim priložima.

Fe-Zn traku koja je položena uz kabal potrebno je povezati na oba kraja – na uzemljivač projektovanog AB stuba u trasi DV 10 kV "Branelovica". Povezivanje trake za uzemljenje sa sabirnim zemljovodom se vrši upotrebom šarafa M12. Na drugom kraju, Fe/Zn 25x4mm traku je potrebno povezati na novoprojektovani temeljni uzemljivač AB stuba na kojem je planirana montaža STS.



*Slika 7 Detalj povezivanja trake za uzemljenje na armirano betonski stub*

Za potrebe realizacije planiranog priključenja na poziciji ugaono zateznog stuba broj 3 najprije je potrebno izvršiti pripremu terena i iskop na poziciji AB stuba broj 3 (6591264.3945, 4711251.4043, 50.3072). Nakon dopremanja stuba i isključenja napona, potrebno je izvršiti podizanje stuba u već pripremljenoj temeljnoj jami gdje je postavljen projektovani uzemljivački sistem. Nakon podizanja stuba i ugradnje prateće opreme na istom (konzole, izolatori, odvodnici prenapona) može se izvršiti puštanje pod napon postojeće mreže. Nakon dobijanja saglasnosti za priključenje od nadležnog Operatora distributivnog sistema vrši se ponovno isključenje i povezivanje/pustanje pod napon novoprojektovane 10 kV linije.

### Konzole

Na novoprojektovanom AB stubu broj 3 predviđa se upotreba tipske pocinčane željezne konzole. Konstrukcija konzole je varena, a zatim antikorozivno zaštićena cinkovanjem, toplim postupkom. Odabrane konzole omogućavaju da montirana oprema zauzima takav položaj da djelovi pod naponom u odnosu na elemente konstrukcije i stub zadržavaju rastojanje veće od 150 mm, što zadovoljava kriterijum za rastojanje u vazduhu na otvorenom za naponski nivo 10 kV. (čl.282.Si 12 Pravilnika 4/74,sl.list SFRJ).

Konzole na svojoj oznaci mora da ima:

1. Slovnu oznaku koja pokazuje materijal od koga je konzola izgradjena
  - Č- čelična konzola
2. Slovnu oznaku broja krakova konzole
  - J- jednokraka
  - D- dvokraka
3. Brojnu oznaku broja zavješanja na konzoli (n-1,2,3 i 4)
4. Slovnu oznaku načina prihvatanja provodnika

- N- noseće prihvatanje provodnika
- Z-zatezno prihvatanje provodnika
- 5. Vrijednost nominalne dužine jednog kraka konzole L –u centrimetrima(cm)
- 6. Vrijednost nominalne horizontalne sile konzole Fk u dekanjutnima (daN)
- 7. Vrijednost nominalne vertikalne sile konzole Fkv u dekanjutnima (daN)

Uslovljeno mjestom ugradnje, projektom je predviđena tipska konzola:

-ČD2Z na ugaono zateznom stubu broj 3 na poziciji gdje se vrši uklapanje, a na kome je planiran horizontalni raspored provodnika koja odgovara konzoli tipa U12-VUK proizvođača Elektroizgradnja Bajina Bašta

Konzola se obavezno povezuje na sabirni zemljovod stuba, a oprema koja se montira na nosače uzemljuje se povezivanjem na te nosače (plaštevci suvih kablova, odvodnici prenapona), ili samo pričvršćivanjem na nosače - bez posebnog uzemljavanja, ako je kućište opreme metalno. Naime, zbog pouzdane (nerastavljive) mehaničke veze svih metalnih masa, a uvažavajući činjenicu da svaki element ima poprečni presek veći od 100mm<sup>2</sup>, spojena konstrukcija čiji je jedan element povezan na sabirni zemljovod smatra se sastavnim dijelom tog zemljovoda.

Uklapanje u vazдушnu 10kV mrežu

Kao što je već rečeno, uklapanje predmetne STS 10/0,4 kV 250 kVA će se izvršiti kablovskim putem ubacivanjem novog zateznog stuba u rasponu DV 10 kV „Branelovica“ između drvenih stubova navedenog dalekovoda u rasponu između stubova koji su u grafičkom dijelu dokumentacije označeni brojevima 1 i 2. Novoprojektovani zatezni stub označen je brojem 3. U predmetnom rasponu postojeći stubovi 1 i 2 su drveni visine 10m, postavljeni na betonskim nogarima visine cca 30 cm.

Betonski stub

Betonski stub koji se koristi prilikom izgradnje otcjepnog dalekovoda je izrađen od armiranog betona MB-400 vibriranjem na vibrostolovima. Geometrijske i statičke karakteristike stuba date su u prilogu projekta. Statička provjera ovog stuba data je u posebnom dijelu ovog projekta. Poprečni presjek stuba je kružni prsten sa promjenljivom debljinom koja ima stalni prirast određen postupkom izrade i količinom betona u kalupu, a u skladu sa projektom stuba. Stalni priraštaj spoljašnjeg prečnika od vrha ka dnu iznosi 1,5 cm po dužnom metru stuba, što odgovara nagibu izvodnice od 0.75%. Debljina zaštitnog sloja betona od površine stuba do armature je minimalno 2cm, što odgovara srednje agresivnim sredinama prema Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton. Čaure M12 za uzemljenje su toplo pocinčane i zavarene

za armaturu. Dubina navoja je 30mm. Čahura Ml 6 na rastojanju  $L/3$  od vrha stuba namijenjena je za vijak koji sprečava klizanje užeta za pridržavanje stuba pri ugradnji. Za izradu armature predviđen je armaturni čelik RA400/500 (uzdužna armatura) i MA500/560 (poprečna armatura u vidu dvije spirale sa suprotnim smjerovima omotavanja). Nominalna sila stuba je vrijednost horizontalne sile, kojom se stub smije opteretiti 10cm ispod vrha. Rezultanta svih sila koje djeluju na stub, preračunata na tačku 10cm ispod vrha, mora biti manja od nominalne sile. Stubovi su dimenzionisani prema nominalnoj sili, tako da koeficijent sigurnosti od loma za kritični presjek iznosi  $k = 1.8$ .

### Temelj Betonskih stubova

Izbor temelja se vrši na osnovu karakteristika tla, utvrđenih na sledeći način:

- procjenom vrste tla;
- ocjenom vrste tla;
- geomehaničkim ispitivanjem tla.

Ocjenu vrste tla daje projektant nakon obilaska i snimanja terena. Za ovaj naponski nivo nema zakonske obaveze geoloških istraživanja. Izvodjač radova ako smatra da nosivost tla nije dobro procijenjena angažuje relevantnu organizaciju koja radi Elaborat o geološkim ispitivanjima. Ukoliko se pokaže da se nosivost tla na trasi razlikuje od projektovane, tada troškovi angažovanja geološke firme padaju na teret Investitora I Izvodjaču se kroz gradjevinski dnevnik priznaju dodatni troškovi. Ukoliko je dobro procijenjena nosivost tla ove troškove snosi Izvodjač.

Iskop jame, gdje je to moguće, treba da se vrši vertikalnim odsjecanjem strana, sa potrebnim razupiranjem. Na dno jame, koje se prethodno izravna, ugrađuje se tamponski sloj šljunka, odnosno sloj betona MB 10 u zemljištu sa podzemnim vodama. Debljina tamponskog sloja treba da iznosi najmanje 10 cm. U zemljištu koje je podložno raskvašavanju, iskop poslednjeg sloja od 20 cm treba da se vrši neposredno prije izrade ili montaže temelja. Kod iskopa jame za prizmatične temelje manjih dimenzija, temeljna jama treba da se proširi sa jedne strane do dubine  $(t - 1)$  m, gde je  $t$  dubina ukopavanja temelja. Da bi pritisnuta strana temelja bila u direktnom kontaktu sa neporemećenim tlom, preporučuje se da proširenje iskopa bude:

- kod linijskih - nosećih (LN) stubova: u pravcu voda, sa bilo koje strane.
- kod linijskih - zateznih (LZ) stubova: u pravcu upravno na vod, sa bilo koje strane;
- kod ugaono - zateznih (UZ) stubova: u smjeru suprotnom od resultantne sile zatezanja.

Za temelje izvedene na licu mjesta minimalna marka betona je MB 15. Za betoniranje temelja preporučuje se upotreba betona iz fabrike betona, ali se dozvoljava i upotreba betona spravljenog mašinski ili ručno. Nabijanje betona vrši se mašinski, a izuzetno i ručno.



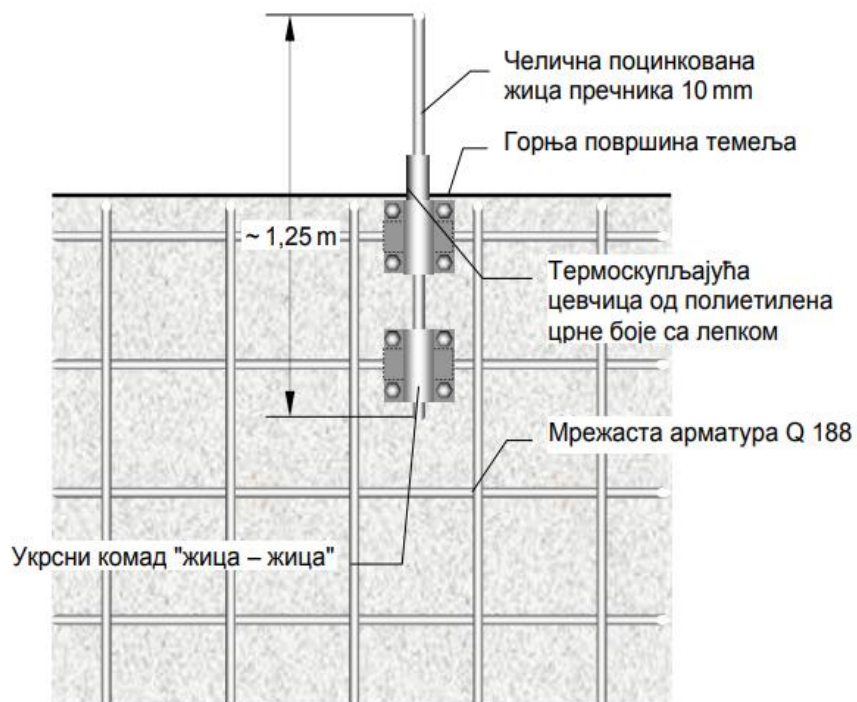
U temelj se, po potrebi, ugrađuju plastične cijevi odgovarajućeg prečnika radi provlačenja zemljovoda, kablova ili drugih instalacija. U konkretnom slučaju u temelj stuba na koji se ugrađuje STS na dvije naspramne strane, treba rasporediti plastične cijevi 3x HDPE Ø 110 mm za provlačenje SN kablova, 2x HDPE Ø 110 mm za provlačenje NN kablova i jednu plastičnu cijev Ø 40 mm za provlačenje kabla PP00 1x50mm<sup>2</sup>, za povezivanje radnog uzemljenja. Za stub gdje se vrši uklapanje u okviru temelja potrebno je postaviti plastične cijevi 3x HDPE Ø 110 mm za provlačenje SN kablova. Donji kraj cijevi mora da izađe iz temelja na dubini od najmanje 60 cm ispod kote terena. Popuna prostora između temelja i temeljne jame vrši se nabijanjem zemlje iz iskopa. Ukoliko zemlja ne odgovara ovoj namjeni, popunjavanje i nabijanje oko temelja se vrši zemljom iz pozajmišta ili prirodnom mješavinom šljunka. Kod temelja gdje je prostor između temelja i temeljne jame mali, popunjavanje se vrši sitnozrnastim šljunkom i vodom kao nabijačem. Preporučuje se završetak temelja u nivou tla. U obradivom zemljištu temelj treba da štrči najmanje 20 cm iznad okolnog tla kako bi bio uočljiv. Gornja površina temelja se oblikuje tako da se onemogućí zadržavanje vode na temelju. Vidni dio temelja se ne malteriše. Ako je temelj sa stopom, gornja površina stope mora da bude najmanje 50 cm ispod kote okolnog terena. U urbanim zonama, gornja površina temelja može da bude najviše 20 cm ispod površine tla, vodeći računa o vrijednosti dužine uklještenja stabla.

#### Uzemljenje betonskih stubova

Prema Pravilniku, član 73. armirano-betonski stubovi visokonaponskih vodova moraju biti pouzdano povezani sa zemljom, a osnovne funkcije ovoga povezivanja, uzemljenja, su:

- Zaštita od povratnog preskoka
- Zaštita od djelovanja napona na mjestu zemljospoja, odnosno zaštita u slučaju zemljospoja na pojavu opasnog napona dodira i koraka.

Ako se za uzemljenje stubova koristi temeljni uzemljivač u blok temelju izrađen na licu mjesta mora se ugraditi armatura u obliku koša od mrežaste armature Q188. Uz blok temelj izrađen na licu mjesta u koji se ugrađuje armatura u obliku koša od mrežaste armature Q188 kao temeljni uzemljivač mora da se iznad gornje površine izvede priključak za galvansko povezivanje zemljovoda stabla sa armaturom blok temelja. Priključak za galvansko povezivanje zemljovoda stabla sa armaturom blok temelja je čelična pocinkvana žica prečnika 10mm slobodne dužine iznad gornje površine temelja oko 1m, zaštićena od korozije na prelazu beton-vazduh termoskupjajućom cevčicom od polietilena crvene boje sa lijepkom dužine najmanje 10cm. Priključak za galvansko povezivanje zemljovoda stabla sa armaturom blok temelja treba da je na sredini stranice blok temelja, a na udaljenosti od ivice čašice najviše 5cm. Priključak za galvansko povezivanje zemljovoda stabla sa armaturom blok temelja se radi prema slici ispod.



**Slika 8** Izrada priključka za galvansko povezivanje zemljovoda stabla sa armaturom blok temelja

### STS 10/0.4 kV; 1x250 kVA

Predmet ovog dijela projektne dokumentacije je STS 10/0.4 kV 250 kVA sa priključenjem na vazдушnu 10 kV mrežu. Objekat se nalazi u Opštini Danilovgrad. Stubna transformatorska stanica 10/0.4 kV se planira izgraditi na katastarskoj paceli 691/6 KO Grlić, na prefabrikovanom, tipskom armirano betonskom stubu. Energetski transformator je uljni nazivnog prenosnog odnosa 10/0.42 kV i nazivne snage 250 kVA. Priključenje ove STS na distributivnu mrežu se predviđa sa tri jednožilna kabla tipa XHE 49-A 1x240/25 mm<sup>2</sup> 12/20 kV, obrađenim u prvom dijelu projekta.

Stubna transformatorska stanica je namijenjena za montažu na armirano-betonskom stubu, fabričke proizvodnje. Vijачni spojevi treba da su od nerđajućeg čelika kvaliteta Č 4580 (Prohrom) ili čelika zaštićenog vrućim cinkovanjem. STS se isporučuje u kompletu sa opremom za montažu. Betonski temelj AB stuba se izrađuje na licu mjesta. Priključak STS na 10 kV mrežu se vrši preko VN rastavljača sa osiguračima nazivne struje 30A, dok se priključak STS na 0,4 kV mrežu vrši preko

4 NN izvoda zaštićenih odgovarajućim niskonaponskim visokoučinskim osiguračima. Detaljnije o svim elementima STS dato je u narednom dijelu projekta.

## Tehnički izvještaj

Osnovni tehnički podaci o transformatorskoj stanici:

- Tip transformatorske stanice: Stubna, STS 10/0.4kV , 250 kVA
- Položaj transformatorske stanice u 10 kV mreži: Krajnja
- Nazivni napon transformatorske stanice:  $10\pm 2x2,5/0,42$  kV
- Snaga transformatora : 250 kVA
- Niskonaponski razvod: Kablovski
- Stub-nosač trafostanice: Tipski armirano – betonski stub 11/1600 za STS
- Temelj stuba STS: armirano – betonski (minimalni kvalitet betona C16/20) - prefabrikovani ili liveni na licu mjesta, za nosivost tla > 2 daN/cm<sup>2</sup>)
  
- Priključak 10 kV voda na trafostanicu: Preko potpornih izolatora, metal-oksidnih odvodnika prenapona, linijskog rastavljača sa VN osiguračima, i na 10 kV provodne izolatore transformatora snage 250 kVA
  
- Razvod 0,4 kV: Preko niskonaponskog ormara i četiri grupe niskonaponskih visokoučinskih osigurača  
Razvodni NN ormar od aluminijuma, ne podržava gorenje, zatvaranje u tri tačke, stepena zaštite IP 54.  
U ormaru predviđeti sljedeću opremu:
  - tri strujna mjerna transformatora 400/5A, 690V, kl.0.5, Fs=5, P=10 VA
  - Prekidač za naznačenu struju 400 A, naznačeni napon 400V sa okidačima preopterećenja (termički okidač) i prekostrujni (elektromagnetni okidačima)
  - četiri grupe visokoučinskih osigurača za naznačeni napon 400V, sa osnovama (postojima) za nazivnu struju 250A – osiguračke letve
  - tri visokoučinska osigurača na osnovama za naznačeni napon 400V i naznačenu struju 100A, sa topljivim umetcima naznačene struje 25A, za priključak trofaznog kondezatora snage.
  - Trofazni kondenzator snage 20 kVAr
  - Četvoropolni odvodnici prenapona za unutrašnju ugradnju na DIN letvi  $U_c=440$  V AC,  $I_{imp}(8/20)=10$  kA,
  - Jedan visokoučinski osigurač za naznačeni napon 400 V, sa osnovom za naznačenu struju 25 A i topljivim umetkom 16 A (za rasvjetu i priključnicu)
  - Jednofazna utičnica sa zaštitnim kontaktom
  - Bakarne pljosnate sabirnice 4x(30x5mm)
  - Sabirnica Fe/Zn 25/4 – jednopotencijalna šina

- Uvodnice sa donje strane ormara, IP 54, za niskonaponski priključak sa transformatora i niskonaponske izvode.
- Predvidjeti prostor za mogućnost ugradnje brojila električne energije

Tri odvodnika prenapona 440V (500)V, 10kA, (projektovati što bliže priključnim stezaljkama ET-a)  
Kablovski priključak: kabal tipa  
PP00 2x(4x95mm<sup>2</sup>) (veza transformator – NN ormar)

Predvidjeti prefabrikovanu čeličnu konzolu neophodnu za nošenje NN ormara

- Zaštita transformatora:

- a) Od međusobnih i dozemnih kratkih spojeva i preopterećenja pomoću visokoučinskih osigurača,
- b) Od atmosferskih prenapona pomoću odvodnika prenapona 10 kA, 12kV
- c) Od preopterećenja zaštitama na NN trafo prekidaču
- d) Od kratkog spoja na NN trafo prekidaču

-Zaštita NN izvoda:

- a) Od kratkih spojeva i preopterećenja pomoću visokoučinskih i niskonaponskih osigurača
- b) Od atmosferskih prenapona pomoću odvodnika prenapona 10kA 0,5kV

-Predviđena mjerenja:

U trafo polju NN predviđena su mjerenja, a u skladu sa tehničkim preporukama EPCG za STS snage do 250 kVA  
LED sijalica 230V, 10W sa prekidačem, montirana u kosom porcelanskom sijaličnom grlu E27  
Združeno uzemljenje

-Osvjetljenje NN ormar  
-Uzemljenje

## Opis stubne trafostanice

Predmetna stubna transformatorska stanica definisana kao krajnja namijenjena je za montažu na armirano betonskom stubu, fabričke proizvodnje. AB stub za nošenje STS se montira na betonskom temelju izlivenom na licu mjesta.

Temelj STS je betonski i izvodi se izlivanjem na licu mjesta. U temelj stuba na dvije naspramne strane, treba rasporediti plastične cijevi 3x HDPE Ø 110 mm za provlačenje SN kablova, 2x HDPE

Ø 110 mm za provlačenje NN kablova i jednu plastičnu cijev Ø 40 mm za provlačenje kabla PP00 1x50mm<sup>2</sup>, za povezivanje radnog uzemljenja. Konzole na STS se izrađuju od pocinkovanog čelika. Na vrhu AB stuba se montira prefabrikovana konzola za nošenje potpornih izolatora.

Rastavno mjesto za vidno odvajanje STS od visokonaponske mreže je rastavljač. Manipulacija sa visokonaponskim rastavljačem vrši se sa zemlje. Ručica pogona rastavljača treba da se zaključava. Lokacija transformatorske stanice je određena Projektnim zadatkom i Odlukom o određivanju lokacije sa elementima urbanističko tehničkih uslova za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa. Zadovoljeni su uslovi lakog prilaza pri montaži opreme, montaži i zamjeni transformatora.

Prilikom odabiranja lokacije STS vođeno je računa da se ista nalazi u blizini potrošnje i u blizini saobraćajnice. Takodje je vođeno računa da su uslovi za uzemljenje što povoljniji.

## Elektro dio

### **Oprema visokonaponskog razvoda**

Razvod visokog napona sastoji se:

- tropolnog rastavljača nazivnog napona 12kV, nazivne struje 200A
- šest potpornih izolatora tipa R 12.5 ET 125 L
- tri visokonaponska visokoučinska osigurača za spoljnu montažu nazivne struje do 30A.
- tri odvodnika prenapona nazivnog napona HDA 12kV, 10kA
- spojni materijal i pribor je uže Al/Fe 35/6 sa odvodnika prenapona do rastavljača i bakar Cu Ø10mm za vezu između osigurača i visokonaponskih izolatora transformatora.

### **Oprema niskonaponskog razvoda**

Razvod niskog napona sastoji se od:

razvodnog ormara, kablovskih priključaka za energetski transformator. Po pravilu se razvodni orman postavlja na visini 1,4m (sredina ormara), tako da se manipulacije izvode sa zemlje. Uvođenje kablova za priključak transformatora i NN kablova u razvodni orman je obavezno sa donje strane.

-Razvodni NN ormar je izgradjen od aluminijuma ne podržava gorenje, vrata su predviđena za zatvaranje u tri tačke, stepena mehaničke zaštite IP54. U ormaru predviđeti sledeću opremu

-Tri strujna mjerna transformatora 400/5 A, 690V, k.l.0.5, Fs=5, P=10VA.

-Prekidač za naznačenu struju 400 A, naznačeni napon 400 V sa okidačima preopterećenja (termički okidač) i prekostrujni (elektromagnetni okidačima)

-Četiri grupe visokoučinskih osigurača sa naznačenim naponom od 400V, sa postoljima za nazivnu struju 250 A-osiguračke letve

- Tri visokoučinska osigurača sa osnovama za naznačeni napon 400 V i naznačenu struju od 100 A, sa topljivim umetcima naznačenih struja od 25 A za priključak trofaznog kondezatora snage 10 kVAr.
- Trofazni kondezator 10kVAr
- četvopolni odvodnici prenapona za unutrašnju ugradnju na DIN letvi  $U_c=440V$  AC,  $I_{imp}(8/20) = 10kA$ ,
- Jedan visokoučinski osigurač za naznačeni napon 400 V sa osnovom za naznačenu struju 100A i topljivim umetkom 16 A (za rasvjetu i priključnicu)
- jednofazna utičnica sa zaštitnim kontaktom
- bakarne pljosnate sabirnice 4x(30x5mm)
- Sabirnica Fe/Zn 25/4 - jednopotencijalna šina
- Uvodnice sa donje stranje ormara IP54, za niskonaponski priključak sa transformatora i niskonaponske izvode.
- Predvidjeti prostor za mogućnost ugradnje brojila električne energije.
- tri odvodnika prenapona 440V(500)V, 10 kA.
- Kablovski priključak kabal tipa PP00 2x( 4x95mm<sup>2</sup>)

U NN ormar je potrebno predvidjeti sljedeću mjernu opremu:

- Ampermetarski izborni prekidač iCMA - 10 A
- Voltmetarski izborni prekidač iCMV - 10 A
- Ampermetar (AMP u kompletu sa strujnim transformatorima 400/5A)

Šema povezivanja ampermetra i voltmetra je data u nastavku projekta.

Ormar je predviđen za montažu na stub, na prefabrikovanoj čeličnoj konzoli. Ormar je izrađen od aluminijuma, stepena zaštite IP54, IK10, opremljen sa vratima, sa zatvaranjem u tri tačke, sa polucilindar bravom i otvorom od pleksiglasa za mogućnost očitavanja brojila. U ormar se ostavlja rezerva za mogućnost ugradnje još jednog izvoda sa mjerenjem ukoliko se za to javi potreba.

### Transformator snage 250 kVA

Trofazni uljni transformator mora biti proizveden i testiran prema standardu JUS IEC 76 IEC 354. Transformator mora biti u skladu sa Pravilnikom o tehničkim zahtjevima eko dizajna transformatora ("Službeni list CG", broj 57/14 i 25/19). Trofazni, uljni, bakarnih namotaja, sniženih gubitaka, sa konzervatorom, sa vruće cinkovanim transformatorskim sudom.

**Zahtijevane tehničke karakteristike su:**

- Prenosni odnos  $10 \pm 2 \times 2,5\% / 0,4kV$
- sprega *Dyn5*
- napon kratkog spoja 4 %



- Nazivna snaga 250kVA
- hlađenje ONAN

Opremljen sa sledećom standardnom opremom

- izolatori VN
- izolatori NN
- pogon petopozicione preklopke napona-priključak za uzemljenje
- ispust za ulje
- otvor sa čepom za nalijevanje ulja
- pokazivač nivoa ulja
- ventil za ispuštanje ulja
- dehidrator
- Buholc rele
- konzervator
- kuka za dizanje
- natpisna pločica
- točkovi koji omogućavaju kretanje u pravcima ose simetrije transformatorskog suda.

Transformator je potrebno postaviti na prefabrikovanu čeličnu konstrukciju konzolnog tipa za nošenje energetskih transformatora, pričvršćenu na način da je onemogućen uticaj štetnih vibracija na konstrukciju AB stuba.

Dovod od transformatora do ormara izveden je kablom 2x PP00 4x95mm<sup>2</sup>, 1kV.

### **Mjerenje**

U ormaru će se ostaviti dovoljno prostora za smještaj mjerne garniture za mjerenje potrošnje cjelokupne STS. Ugradnju brojila izveše stručne službe CEDIS-a. U fazi gradnje STS u ormaru će biti ugrađeni strujni mjerni transformatori 400/5 i priključna mjerna kutija (šajda). Mjerenje napona se planira izvršiti upotrebom voltmetra. Takođe će se izvršiti kablovsko povezivanje navedenih elemenata.

### **Električna zaštita STS**

Energetski transformator se na 10 kV strani štiti od međusobnih i dozemnih kratkih spojeva visokonaponskim visokoučinskim osiguračima nazivne struje 30A.

Kao zaštita od preopterećenja preporučuje se "preventiva" zaštita praćenjem opterećenja konzuma koji napaja STS i pomoću maksimalnih 15-minutnih ampermetara.

Zaštita od atmosferskih prenapona izvodi se pomoću odvodnika prenapona. Odvodnici su cink oksidni (ZnO) poly garde, proizvod Raychem, za spoljnu montažu oznake HDA-12; 10kA bez iskrišta i montiraju se na posebnoj konzoli, u kompletu sa linijskim rastavljačem.

Za zaštitu na izvodima (priključcima) niskog napona koriste se niskonaponski visokoučinski osigurači.

### **3.3 Moguće kumuliranje sa efektima drugih postojećih i/ili projekata**

Nijesu identifikovane druge privredne aktivnosti pa ne postoji kumuliranje sa efektima drugih projekata u neposrednom okruženju.

### **3.4 Korišćenje prirodnih resursa i energije, naročito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta**

Kao što je već napomenuto, za očekivati je da će tokom najintenzivnijih radova biti angažovano do 50 radnika različitih profesija. Za njihove potrebe će se dopreмати flaširana voda za piće.

Na gradilištu će za potrebe zaposlenih biti obezbijeđeni mobilni toaleti.

Na samu lokaciju projekta će se dostavljati količine materijala i drugih resursa koje su dovoljne za radove u određenom periodu, nakon čega će se dopreмати nova količina materijala kako bi se izbjeglo nagomilavanje opreme na samom gradilištu. Izvođač će dopreмати one količine materijala koje su dovoljne za radove predviđene dinamičkim planom izvođenja radova.

Za funkcionisanje određenih uređaja biće neophodno korišćenje električne energije. Pored toga, kada se govori o korišćenju prirodnih resursa za potrebe izgradnje i funkcionisanje trafostanice, jasno je da će se na najvećem dijelu same lokacije zemljište koristiti za izgradnju svih neophodnih sadržaja trafostanice za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJE sa priključnim 10kV kablom u čemu se ogleda zauzimanje zemljišta.

### **3.5 Stvaranje otpada i prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i slično)**

Način zbrinjavanja građevinskog otpada mora biti u skladu sa važećim propisima vezanim za otpad. Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list CG br. 064/11, 039/16)
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada (Sl. List CG br. 59/13)
- Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja azbest-cementnog građevinskog otpada (Sl. List CG br. 50/12)

Prema Zakonu o upravljanju otpadom neopasni građevinski otpad spada u inertni otpad jer

uopšte ne sadrži ili sadrži malo materija koje podliježu fizičkoj, hemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju životnu sredinu.

U toku izvođenja radova javlja se otpad u vidu razbijenog betona, iskopane zemlje, hidroizolacije i sl. Po završetku radova sav otpadni materijal biće uklonjen sa gradilišta ili zatrpan na za to predviđene deponije. Sakupljanje i odlaganje otpadnog materijala izvođač će vršiti poštujući lokalnu proceduru (zaključivanjem ugovora o periodičnom odvoženju sakupljenog otpada i formiranjem prateće dokumentacije) i po završetku radova će ukloniti sve svoje objekte, opremu i dovesti gradilište u prvobitno stanje.

Glavni izvori otpadnih materijala sa gradilišta su:

- čvrst komunalni otpad sa gradilišta,
- materijal koji je skinut sa stare (postojeće) konstrukcije,
- višak materijala za ugrađivanje,
- otpadne vode sa baznih gradilišta i otpadne vode sa prostora namijenjenog za pranje mašina, opreme i zamjenu ulja.

Da bi spriječili nekontrolisano nakupljanje i raznošenje otpadnih materijala biće preduzete sledeće mjere:

- za odlaganje komunalnog otpada sa gradilišta obezbijediti neophodan broj kanti i kontejnera koji će se prazniti prema potrebnoj dinamici;
- ukoliko postoji potreba da se neki materijal koji se kasnije ugrađuje privremeno odloži, to odlaganje treba vršiti unutar prostora baznog gradilišta koje je određeno za
- privremeno deponovanje ili u neposrednoj blizini gradilišta;
- izvođač će osmisliti i sprovesti sistem za prikupljanje i smeštaj otpadnih voda i ulja sa prostora namijenjenog za pranje mašina i zamenu ulja unutar baze gradilišta; pranje mašina i zamjena ulja je zabranjena van propisanog prostora; ambalaža od ulja i drugih derivata nafte se sakuplja i odnosi na propisana mjesta za skupljanje čvrstog otpada.

NAPOMENA 1: Svaka osoba (zaposleni ili treće lice) koja je prisutna na lokaciji objekta, ukoliko primjeti prekomjerno nagomilavanje, rasipanje, curenje, prosipanje i drugo neadekvatno postupanje sa otpadom, dužno je da o tome obavijesti odgovorno lice.

NAPOMENA 2: Svi prisutni (zaposleni i treća lica) na lokaciji objekta su dužni da se pridržavaju ovog uputstva. Za sva pitanja, predloge i žalbe iz oblasti zaštite životne sredine može se kontaktirati odgovorno lice.

Građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina.

Odlaganje građevinskog otpada koji se privremeno ne skladišti na gradilištu ili u objektu u kojem se izvode građevinski radovi može se vršiti u kontejnere postavljene na gradilištu, uz gradilište ili uz objekat na kojem se izvode građevinski radovi. Kontejneri moraju biti izrađeni na način kojim se omogućava bez pretovara odvoženje otpada u postrojenje za dalju obradu. Investitor mora obezbijediti da se iz objekta izdvoji opasan građevinski materijal, radi sprečavanja miješanja opasnog građevinskog materijala sa neopasnim građevinskim otpadom, ukoliko je to tehnički izvodljivo.

Građevinski otpad može se privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže jednu godinu. Građevinski otpad može se privremeno skladištiti i na drugom gradilištu investitora ili drugom mjestu koje je uređeno za privremeno skladištenje građevinskog otpada.

Investitor objekta čija je zapremina objekta zajedno sa zemljanim iskopom veća od 2.000 m<sup>3</sup> sačinjava plan upravljanja građevinskim otpadom. Investitor vodi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada u skladu sa zakonom. Plan upravljanja građevinskim otpadom sadrži i podatke o:

- načinu izdvajanja opasnog građevinskog otpada prije uklanjanja objekta, ukoliko je predviđeno uklanjanje objekta
- načinu odvojenog sakupljanja građevinskog otpada na gradilištu
- načinu obrade građevinskog otpada na gradilištu
- procijenjenoj zapremini zemljanog iskopa, nastalog zbog vršenja građevinskih radova na gradilištu i postupanje sa njim,
- procijenjenoj zapremini korišćenja zemljanog iskopa na gradilištu koji nije nastao zbog građevinskih radova na gradilištu.

Građevinski otpad investitor odnosno izvođač građevinskih radova koji je ovlašćen od strane investitora, predaje sakupljaču građevinskog otpada ili neposredno postrojenju za obradu građevinskog otpada. Preradu građevinskog otpada investitor može da vrši na gradilištu na osnovu dozvole u skladu sa zakonom.

Građevinski otpad (otpadni beton, opeka, keramika i građevinski materijal na bazi gipsa ili mješavina građevinskog otpada sa zemljanim iskopom) može se ponovno upotrijebiti za izvođenje građevinskih radova na gradilištu na kojem je otpad nastao ukoliko zapremina otpada ne prelazi 50 m<sup>3</sup>.

### 3.6 Zagađivanje, štetno djelovanje i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja

Tehnička rješenja koja će se koristiti za potrebe projekta mogu izazvati određena zračenja. Naime, električna i magnetna polja na instalacijama mogu eventualno izazvati potencijalne opasne uticaje po radnike ili korisnike uređaja. Kada je riječ o fazi eksploatacije, elektromagnetno zračenje je minimalno i ono se ne ispituje.

Tokom izvođenja radova u suvim djelovima terena, a usljed kretanja mehanizacije ili dejstva vjetra, postoji mogućnost emitovanja prašine. Trafostanica ne pruzrokuje **nikakvu promjenu kvaliteta vazduha**. Curenje SF6 gasa je rijetko, a i ako se pojavi imaće minimalne i privremene uticaje na kvalitet vazduha.

Pri radu transformatora stvara se buka do nivo 69dB na udaljenosti 3m od transformatora što je dozvoljeni nivo buke za ovaj tip postrojenja. S obzirom da nivo buke opada sa kvadratom rastojanja, već na udaljenosti od 25 m njen nivo će biti oko 35dB, što je ispod dozvoljenog nivoa za naseljena mjesta. Prema JUS U.J6.205/1992 "Akustično zoniranje prostora", dvorišta susjednih stambenih objekata se svrstava u "stambenu zonu" sa najvećim dozvoljenim nivoom buke od 55dB danju i 45 dB noću. Pošto će nivo buke trafostanice za dan biti 34dB<50dB, a za noć 34dB<45dB trafostanica u redovnom radu neće stvarati buku veću od dozvoljene. Najbliži objekat nalazi se na udaljenoti od oko 30m.

**Vibracije**, kao jedan od kriterijuma koji karakteriše odnos izvođenja radova na lokaciji projekta i životne sredine, nastaju kao posljedica oscilatornih kretanja vozila tokom izvođenja radova. Oscilacije vozila koje nastaju kao posljedica kretanja preko neravnina na pristupnom putu i lokaciji projekta prouzrokuju pojavu vertikalnih dinamičkih reakcija na kontaktnoj površini pneumatika i kolovoza koje su generatori vibracija u tlu, a koje se prostiru najviše u vidu površinskih talasa izazivajući negativne posljedice na životnu sredinu i ljude. Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

Vibracija, u toku izgradnje objekata, nastaju usljed rada građevinske mehanizacije. U tabeli ispod. date su udaljenosti na kojoj se vibracije mogu registrovati na osnovu određene vrste građevinske aktivnosti. Vrijednosti su zasnovane na terenskim mjerenjima i informacijama iz literature, a preuzete su iz Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja, koja je rađena za Državni prostorni plan. Imajući u vidu da na navedenoj razdaljini od lokacije nema objekata to je mala vjerovatnoća da vibracije, prouzrokovane izgradnjom objekata do stambenih objekata budu registrovane.

Razdaljine na kojima mogu biti registrovane vibracije od strane građevinske mehanizacije

Građevinske aktivnosti	Razdaljine na kojima vibracije mogu biti registrovane (m)
Iskopavanje	10-15m
Kompaktiranje	10-15m
Teška vozila	5-10m

U fazi eksploatacije objekta vibracije takođe neće biti značajne.

### Toplota

Toplota u fazi izgradnje i funkcionisanja objekta neće biti prisutna odnosno prilikom izgradnje i funkcionisanja projekta neće doći do generisanja toplotne energije koja bi bila značajna za razmatranje u smislu uticaja na životnu sredinu.

### Zračenje

Električna i magnetna polja mogu na instalacijama, uređajima i objektima da izazovu opasne uticaje i smetnje. Opasni uticaji, u osnovi mogu biti:

- Opasnost po lice (službeno ili neovlašćeno - slučajni prolaznik) koje je pod određenim uslovima i okolnostima u dodiru sa objektom na kome postoji potencijal koji je veći od dozvoljenog;
- Opasnost po zdravlje radnika ili korisnika uređaja usled pratećih efekata (na primjer akustični udar kod telefonskih veza);
- Opasnost po instalacije, uređaje ili postrojenja na kojima postoje indukovani naponi veći od graničnih.
- Smetnje se mogu razmatrati po dva osnova:
- Kao pogoršanje kvaliteta prenosa signala i
- Kao pogoršanje ispravnosti.

U zavisnosti od režima rada, uticaji električnih i magnetnih polja nadzemnih vodova se dijele na uticaje u redovnom pogonu (normalan rad - simetričan režim) i u vanrednom pogonu (slučaj kvara - nesimetričan režim), dok u zavisnosti od vrste objekata isti mogu biti izloženi uticajima preko induktivnih ili kapacitivnih sprega, kao i preko otpornih sprega (galvanski uticaji).

### Biološki efekti električnog i magnetskog polja

Pored spoljašnjih električnih i magnetskih polja koja postoje u prirodi, u poslednjih šezdeset godina čovjek je izložen sve više rastućim vještačkim elektromagnetnim poljima vrlo niske



učestanosti, posebno učestanostima 50 – 60 Hz. Ova polja su prateća pojava u proizvodnji, prenosu, distribuciji i korišćenju električne energije. Važno je napomenuti da elektromagnetno polje spada u nejonizujuće zračenje. Dalekovodi i trafostanice u svom neposrednom okruženju stvaraju magnetno zračenje čija indukcija iznosi od 5,0  $\mu\text{T}$  pa i više od 100  $\mu\text{T}$ , a na udaljenosti od (50 – 100) m te vrednosti naglo opadaju. Električna polja ispod dalekovoda, na visini 1 m od zemlje, dostižu vrednosti od 0,6 kV/m pa i više od 10 kV/m.<sup>1</sup> Provodnici dalekovoda stvaraju u svojoj okolini električno i magnetsko polje. Zabrinutost stručne i ostale javnosti sa stanovišta uticaja električnog i magnetskog polja na zdravlje ljudi zasnovanaje na nekim epidimiološkim istraživanjima da postoji mogućnost da električno i magnetsko polje štetno utiču na zdravlje ljudi jer podstiču razvoj malignih oboljenja, leukemije kod djece, da razaraju imunološki sistem organizma, stvaraju suicidalne nagone kod ljudi koji duže borave u zoni dalekovoda, razaraju informacije u DNK lancima o obnovi ćelija. Ipak, kad se uzmu u obzir nekoliko decenija duga naučna istraživanja i laboratorijske analize, može se zaključiti da još uvijek nije pouzdano utvrđeno da izloženost električnom i magnetskom polju niskih učestanosti štetno djeluje na zdravlje ljudi. Brojne internacionalne naučne i stručne panel rasprave su napravile pregled svih dosadašnjih studija na kojima je zaključeno da još uvijek nema dovoljno indikacija da bi se moglo zaključiti da električno i magnetsko polje prouzrokuje kancerogena oboljenja. Dakle, još uvijek o tome ne postoji opšta saglasnost, ali su ipak, predostrožnosti radi, utvrđene granične vrijednosti polja. Sva dosadašnja istraživanja nijesu pokazala štetan uticaj električnog i magnetskog polja na biljni svijet.

### Zakonska regulativa za nejonizujuće zračenje

Za ograničavanje izlaganja stanovništva i zaposlenog osoblja štetnom dejstvu električnih i magnetskih polja postoje međunarodni i nacionalni propisi, smjernice i preporuke. Najpoznatiji međunarodni dokumenti su smjernice *Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (International Commission on Non-Ionizing Protection – ICNIRP) Svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organization – WHO)* i njene *Međunarodne agencije za istraživanje raka (IARC – WHO International Agency for Research on Cancer)*. U tim preporukama granični nivoi izlaganja dejstvu EM polja za stanovništvo (opštu populaciju) niži su nego za profesionalno osoblje koje je u kontrolisanim uslovima izloženo dejstvu ovih polja tokom boravka na radnim mjestima.

Za opseg učestanosti od 1 Hz do 100 kHz ICNIRP je 2010. godine objavio nove, nešto blaže, preporuke. U Tabeli 1 dati su referentni granični nivoi za opštu populaciju, dok su u Tabeli 2. prikazana ograničenja za profesionalno osoblje (*“ICNIRP Guidelines for limiting exposure to*

---

<sup>1</sup> mr Katarina Kanjevac Milovanović, Jovan Milivojević "Stručni rad o uticaju elektromagnetnog zračenja na zdravlje i kvalitet života ljudi" <https://www.zdrava-energija.com/index.php/biogen/informacije/86-tehnicko-zracenje/8-strucni-rad-o-uticaju-elektromagnetnog-zracenja-na-zdravlje-i-kvalitet-zivota-ljudi>

time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz)", *Health Physics* vol. 99(6), pp. 818-836, 2010).

Tabela 1 :Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine za izloženost opšte populacije. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrij

Frekvencija $f$ [Hz]	Jačina električnog polja $E$ [kV/m]	Jačina magnetskog polja $H$ [A/m]	Magnetska indukcija $B$ [T]
1 Hz –8 Hz	5	$3,2 \cdot 10^4 / f^2$	$4 \cdot 10^{-2} / f^2$
8 Hz –25 Hz	5	$4 \cdot 10^3 / f$	$5 \cdot 10^{-3} / f$
25 Hz –50 Hz	5	$1,6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-4}$
50 Hz –400 Hz	$2,5 \cdot 10^2 / f$	$1,6 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^{-4}$
400 Hz –3 kHz	$2,5 \cdot 10^2 / f$	$6,4 \cdot 10^4 / f$	$8 \cdot 10^{-2} / f$
3 kHz – 10 MHz	$8,3 \cdot 10^{-2}$	21	$2,7 \cdot 10^{-5}$

Tabela 2Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage za područja profesionalne izloženosti prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne

Frekvencija $f$ [Hz]	Jačina električnog polja $E$ [kV/m]	Jačina magnetskog polja $H$ [A/m]	Magnetska indukcija $B$ [T]
1 Hz –8 Hz	20	$1,63 \cdot 10^5 / f^2$	$0,2 / f^2$
8 Hz –25 Hz	20	$2 \cdot 10^4 / f$	$2,5 \cdot 10^{-2} / f$
25 Hz –300 Hz	$5 \cdot 10^2 / f$	$8 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-3}$
300 Hz –3 kHz	$5 \cdot 10^2 / f$	$2,4 \cdot 10^5 / f$	$0,3 / f$
3 kHz – 10 MHz	$1,7 \cdot 10^{-1}$	80	$1 \cdot 10^{-4}$

Regulative zemalja koje propisuju granice izlaganja EM poljima su u velikom broju slučajeva u saglasnosti sa preporukama ICNIRP-a. U Tabeli 3. prikazane su granične vrijednosti koje su propisane u pojedinim zemljama za EM polja učestanosti 50 Hz. Kod najvećeg broja zemalja propisane su granične vrijednosti od 5 kV/m (jačina električnog polja) i 100 $\mu$ T (magnetska indukcija) za stanovništvo, kao i granične vrijednosti od 10 kV/m i 500 $\mu$ T za radnu populaciju.

Tabela 3 Preporuke graničnih vrijednosti za električna i magnetska polja u našim susjednim zemljama (M.S. Čalović, M.M. Mesarović, "Elektromagnetna polja industrijske frekvencije: priroda, neželjeni efekti i zaštita od njihovih štetnih uticaja", Elektroprivreda,

Broj	Država	Opšta populacija		Profesionalna izloženost	
		E(kV/m)	B(μT)	E(kV/m)	B(μT)
1.	Srbija	2	40	-	-
2.	Hrvatska	2	40	5	100
3.	Bosna i Hercegovina	2	40	5	100
4.	Slovenija	0.5	10	10	100

Referentni nivoi za statičko magnetsko polje koje je ICNIRP preporučio posebnim dokumentom (*ICNIRP Guidelines on limiting exposure to static magnetic fields, Health Phys. vol. 96, pp. 504 –514, 2009.*) dati su u Tabeli 4.

Tabela 4 Ograničenja izlaganju statičkom magnetskom polju (ICRINP 2009.)

		Magnetska indukcija
Profesionalci	Izlaganje glave i trupa	2 T
	Izlaganje ekstremiteta	8 T
Opšta populacija	Izlaganje bilo kog dijela tijela	400 mT

Pored direktnog uticaja EM polja na ljudski organizam, postoji i indirektni uticaj u vidu kontaktnih struja koje se javljaju prilikom dodira provodnih objekata na različitom potencijalu. Preporuka je da se kontaktne struje ograniče na vrijednosti (ICNIRP 2010).

Tabela 5 Referentni nivoi za kontaktne struje pri dodiru provodnih elemenata

	Frekvencija	Maksimum kontaktne struje (mA) ( $f$ u kHz)
Profesionalci	do 2,5 kHz	1
	2,5 - 100 kHz	$0,4 f$
	100 kHz - 10 MHz	40
Opšta populacija	do 2,5 kHz	0,5
	2,5 - 100 kHz	$0,5 f$
	100 kHz - 10 MHz	20

*Tabela 6 Ruski propis o dužini boravka u prostorijama gdje postoji niskofrekventno polje (J. Jovanović, et. al. „Štetni efekti elektromagnetnih polja ekstremno niskih frekvencija“, UDK: 614.875:537.8, pp. 54-58)*

Električno polje	Vrijeme
5kV/m	neograničeno
10kV/m	180 min
15kV/m	90 min
20kV/m	10 min
25kV/m	5 min

Međutim, mnogi istraživači smatraju, na osnovu rezultata dosadašnjih istraživanja, da prihvaćeni dopušteni nivoi izlaganja stanovništva nisu ipak dovoljno bezbedna garancija i da je razumno izbjegavati nepotrebno izlaganje EM poljima i zračenjima. Uticaj električnog i magnetnog polja se može smanjiti i određenim konstrukcijskim rješenjima. Međutim, ta rješenja imaju i određenu ekonomsku cijenu.

Što se tiče zakonskih regulativa u Crnoj Gori, bitno je spomenuti „Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja“ („Sl. List CG“, br. 35/13) koji je stupio na snagu 1. jula 2015. godine i „Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima“ („Sl. List CG“, br. 6/15) od 10. februara 2015. godine. Pomenuti Pravilnik, između ostalog, definiše:

**Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima za pojedinačnu frekvenciju:**

U Tabeli 7 date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz. Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja ( $E$ );
- Jačina magnetnog polja ( $H$ );
- Magnetna indukcija ( $B$ ).

Tabela 7 Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [μT]
1 – 8 Hz	5000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$
8 – 25 Hz	5000	$4 \times 10^3 / f$	$5 \times 10^3 / f$
25 – 50 Hz	5000	160	200
0,05 – 0,4 kHz	250/f	160	200
0,4 – 3 kHz	250/f	64/f	80/f
0,003 – 10 MHz	83	21	27

**Napomena**  
 1. Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS).  
 2. f je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za vremenski promjenljive dodirne (kontaktne) struje ( $I_c$ ) za vodljive objekte i za indukovane struje u ekstremitetima ( $I_L$ ) se definišu za elektromagnetna polja frekvencije do 110 MHz i prikazani su u tabeli 8.

Tabela 8 Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima

Frekvencijski opseg	Maksimalna dodirna struja, $I_c$ [mA]	Maksimalna struja u ekstremitetima, $I_L$ [mA]
<2,5 kHz	0,5	-
2,5 -100 kHz	0,2xf	-
0,1 – 10 MHz	20	-
10 – 110 MHz	20	45

**Napomena**  
 1. f je frekvencija izražena u kHz.

Vrijednosti upozorenja (referentne nivoe) relevantnih fizičkih veličina za opštu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima U PODRUČJU POVEĆANE OSJETLJIVOSTI za pojedinačnu frekvenciju:

U Tabeli 9 date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz, u području povećane osjetljivosti. Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

- Jačina električnog polja ( $E$ );
- Jačina magnetnog polja ( $H$ );
- Magnetna indukcija ( $B$ ).

Tabela 9 Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

Frekvencijski opseg	Jačina električnog polja, E [V/m]	Jačina magnetnog polja, H [A/m]	Magnetna indukcija, B [ $\mu$ T]
1 – 8 Hz	1250	$0,8 \times 10^4 / f^2$	$1 \times 10^4 / f^2$
8 – 25 Hz	1250	$1 \times 10^3 / f$	$1,25 \times 10^3 / f$
25 – 50 Hz	1250	40	50
0,05 – 0,4 kHz	$62,5 / f$	40	50
0,4 – 3 kHz	$62,5 / f$	$16 / f$	$20 / f$
0,003 – 10 MHz	21	5,5	7

**Napomena**

1. Sve vrijednosti su srednje-kvadratne (RMS).
2. f je frekvencija izražena u jedinicama navedenim u prvoj koloni.

Slično kao i ranije, definišu se vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za vremenski promjenljive dodirne (kontaktne) struje ( $I_c$ ) za vodljive objekte i za indukovane struje u ekstremitetima ( $I_L$ ) se definišu za elektromagnetna polja frekvencije do 110 MHz

Frekvencijski opseg	Maksimalna dodirna struja, $I_c$ [mA]	Maksimalna struja u ekstremitetima, $I_L$ [mA]
<2,5 kHz	0,5	-
2,5 -100 kHz	$0,2 \times f$	-
0,1 – 10 MHz	20	-
10 – 110 MHz	20	45

**Napomena**

1. f je frekvencija izražena u kHz.

U konkretnom slučaju **uticaj elektromagnetnog dejstva je nemjerljiv**. Električno polje se zatvara unutar samog kabla. Moguće je posmatrati samo situaciju u slučaju jednog polnog kratkog spoja ili zemljospoja čije trajanje se mjeri djelovima sekunde, imajući u vidu današnju zaštitnu opremu.

#### U toku eksploatacije

Pri tehnološkom procesu koji se odvija u trafostanici (transformacija energije sa višeg naponskog nivoa na niži i obrnuto) nema dokaza da se stvaraju bilo kakve štetne materije koje



bi bile izvor zagađenja životne sredine.

### **3.7 Rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima**

Do najvećeg negativnog uticaja u toku izgradnje i eksploatacije objekta na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenata, a prije svega požara, zemljotresa i procurivanje ulja i goriva iz mehanizacije .

Akcidentna situacija može nastati usljed prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekata. U fazi izgradnje objekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta. U koliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16).

Tokom funkcionisanja projekta, tokom nastanka akcidentne situacije postoji opasnost od prosipanja ulja iz transformatora ili posuda koje se nalaze ispod transformatora.

Primjenom tehničkih mjera i rješenja, rizik nastanka ovakvih situacija se svodi na najmanju moguću mjeru.

Pri funkcionisanju trafostanice ne postoji rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima.

### **3.8 Rizik za ljudsko zdravlje**

Imajući u vidu karakteristike samog projekta, najveći uticaj se ogleda u emitovanju prašine tokom faze izgradnje. Ovaj uticaj se primjetom adekvatnih mjera ublažavanja svodi na najmanju moguću mjeru.

Shodno opisanom projektu i lokaciji na kojoj će se sprovoditi, konstatujemo da pri redovnom radu trafostanice za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom nema rizika po ljudsko zdravlje.

Pri tehnološkom procesu koji se odvija u trafostanici (transformacija energije sa višeg naponskog nivoa na niži i obrnuto) nema dokaza da se stvaraju bilo kakve štetne materije koje bi bile izvor zagađenja životne sredine. Trafostanice i podzemni kablovi stvaraju elektromagnetna polja koja mogu izazvati zabrinutost kod ljudi. Iako su ova polja generalno niskog nivoa i smatraju se

bezbednim u skladu sa propisima i standardima, neki ljudi mogu imati subjektivna osećanja nelagodnosti ili straha od izlaganja elektromagnetnim poljima

## 4 VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Prema Pravilniku o bližem sadržaju dokumentacije koja se sprovodi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata (Sl. list CG", br. 19/19), vrste i karakteristike mogućih uticaja projekta na životnu sredinu se razmatraju u odnosu na karakteristike lokacije i karakteristike projekta, uzimajući u obzir uticaj projekta na faktore od značaja za procjenu uticaja kojima se utvrđuju, opisuju i vrednuju u svakom pojedinačnom slučaju, pri tome vodeći računa o:

- veličini i prostoru na koji projekat ima uticaj, kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje projekat može uticati,
- prirodi uticaja sa aspekta nivoa i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjske vrste i njihova staništa, gubitak zemljišta i drugo,
- snaga i složenost uticaja,
- vjerovatnoći uticaja,
- kumulativnom uticaju sa uticajima drugih postojećih projekata,
- prekograničnoj prirodi uticaja i mogućnosti smanjivanja uticaja.

Tokom izvođenja i funkcionisanja objekta imajući uvidu njegovu veličinu doći će do uticaja na karakteristike pejzaža ovog prostora. Prilikom realizacije projekta do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usled uticaja izduvnih gasova iz mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta. Pošto se radi o privremenim i povremenim radovima, procjenjuje se da izdvojene količine zagađujućih materija u toku izgradnje objekta neće izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na lokaciji i njenom okruženju.

Prilikom izgradnje objekta, usljed rada građevinskih mašina doći će do povećanja nivoa buke i vibracija, ali će ovaj uticaj biti lokalnog karaktera.

#### **4.1 Veličina i prostornom obuhvatu uticaja projekta**

Izvođenje radova na izgradnji trafostanice, bez obzira na sve tehničke i tehnološke karakteristike samog procesa i korišćenu opremu može u određenim situacijama predstavljati izvor zagađenja životne sredine.

Projekat se planira na prostoru koji se u prethodnom periodu nije koristio. Realizacijom projekta će doći do trajne promjene u namjeni i načinu korišćenja površina u odnosu na postojeće stanje na lokaciji. Uzimajući u obzir da u toku eksploatacije objekat neće imati emisija zagađujućih supstanci u vazduhu, kao ni supstanci koje bi zagađile zemljište i vode, može se zaključiti da neće biti većih uticaja projekta na životnu sredinu.

Kada je riječ o broju zaposlenih u toku izvođenja radova, u ovom trenutku je to teško predvidjeti ali se pretpostavlja da će u najdinamičnijem periodu izgradnje biti prisutno do 200 radnika. Tačan broj i sama struktura radnika biće zavisna od potreba Izvođača radova, kao i same dinamike izvođenja radova.

Procjena je da izdvojene količine zagađujućih materija u toku fazne realizacije projekta, koje su privremenog karaktera ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na predmetnoj lokaciji i njenom okruženju, a samim tim ni na okolno stanovništvo. Pri radu građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke pri realizaciji projekta sve mašine ne rade u isto vrijeme, a većina njih pri radu je u pokretu i udaljena je jedna od druge, tako da na većini djelova projektne lokacije buka u određenom trenutku potiče od jednog izvora.

Ne očekuje se veći uticaj na kvalitet vazduha, voda, zemljišta, biodiverziteta ili buke usled funkcionisanja projekta.

#### **4.2 Priroda uticaja**

Sa aspekta zaštite životne sredine, izuzev formiranja koridora u postojećem ambijentu, i vizuelenog uticaja na okolinu, o čemu je vođeno računa prilikom definisanja trase, objekti ove vrste ne predstavljaju zagađivače, odnosno predviđenom izgradnjom se ne utiče na izmjenu postojećih uslova u pogledu zagađenja sredine.

Na lokaciji objekta i njenom okruženju nije evidentirano prisustvo rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, pa se može konstatovati da uticaj izgradnje i eksploatacije objekata na floru i faunu koja se nalazi u okruženju lokacije neće biti značajan.

#### **4.3 Prekogranična priroda uticaja**

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je djelatnost predmetnog projekta u pitanju.

#### **4.4 Jačina i složenost uticaja**

Jačina uticaja je ograničena na lokaciju projekta i njenu neposrednu okolinu. Složenost mogućeg uticaja nije relevantna.

#### **4.5 Vjerovatnoća uticaja**

U skladu s veličinom i kapacitetima ovog projekta, detaljna analiza ukazuje na to da su uticaji na različite segmente životne sredine ograničeni i malo vjerovatni. Ovaj zaključak se zasniva na pažljivoj evaluaciji projektnih karakteristika, tehničkih specifikacija i metodologija koje su korišćene, uzimajući u obzir sve relevantne ekološke faktore. Stoga, može se konstatovati da su potencijalni negativni uticaji na životnu sredinu minimalni, što potvrđuje održivost i ekološku prihvatljivost predloženog projekta

#### **4.6 Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja**

S obzirom na vrstu projekta, nema vjerovatnoće ponavljanja uticaja. Uticaji će biti izraženi tokom izgradnje projekta.

Uticaji tokom funkcionisanja ogledaju se u trajnom zauzetosti zemljišta.

#### **4.7 Kumulativni uticaj sa uticajima drugih projekata**

Nijesu identifikovane druge privredne aktivnosti pa ne postoji kumuliranje sa efektima drugih projekata u neposrednom okruženju.

#### **4.8 Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja**

Primjenom tehničkih mjera zaštite tokom svih faza izvođenja projekta, uključujući definisane protokole upravljanja otpadom, kontrole emisija i preventivne strategije zaštite biodiverziteta, efikasno su preduzeti koraci kako bi se potpuno eliminisali potencijalni negativni uticaji na okruženje. Ove pažljivo razvijene i strogo sprovedene mjere ne samo da obezbjeđuju očuvanje prirodnih resursa, već i osiguravaju da projekat bude u potpunosti usklađen sa ekološkim standardima, postavljajući primer održivog razvoja i odgovornog poslovanja.

## 5 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Vrednovanje uticaja tokom izgradnje i eksploatacije za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom na pojedine segmente životne sredine izvršeno je na bazi intenziteta, odnosno nivoa procjene uticaja, kroz sljedeće stavke:

- nema uticaja, nema promjene elemenata životne sredine.
- uticaj je mali, odnosno promjena elemenata životne sredine je mala,
- uticaj je umjeren, odnosno promjena elemenata životne sredine je umjerena, odnosno manja od dozvoljenih zakonskih normi i
- uticaj je značajan, odnosno promjena elemenata životne sredine je veća od dozvoljenih zakonskih normi.

Uticaj izgradnje i eksploatacije za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom u cilju proizvodnje električne energije objekta, na životnu sredinu na lokaciji i šire može se javiti u fazi izgradnje trafostanice za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom u fazi njene eksploatacije.

### 5.1 Kvalitet vazduha

#### *U toku izvođenja radova*

Generalno posmatrano, privođenje namjeni određenog prostora, građevinskog zemljišta, i gradnja objekata na njemu dovode do promjena u životnoj sredini koje su uglavnom ograničene na neposrednu okolinu i najčešće su ograničenog vremenskog trajanja (traju koliko i sam proces izgradnje) izuzimajući nepovratnu degradaciju zemljišta.

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed: uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nastaju usljed iskopa, uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta i usljed transporta različitih materijala prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Tokom izgradnje za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom u određenim uslovima može doći do povremenih prekoračenja prašine i zagađujućih materija u vazduhu na mikrolokaciji. Prašina se sastoji od čestica materijala koje su prenositelje vazduhom, i koje nakon oslobađanja kratak vremenski period provode u atmosferi i budući da su dovoljno teške relativno se brzo talože. Efekti ovih emisija će biti lokalnog karaktera i oni ne izazivaju dugoročne i široko rasprostranjene promjene na kvalitet vazduha u lokalnoj sredini, ali njihovo taloženje na okolnim posjedima izaziva prljavštinu, koja je privremenog karaktera.

Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorijevanja motora sa unutrašnjim sagorijevanjem. U toku funkcionisanja objekata

na lokaciji gasovi nastaju samo uslijed kretanja vozila do lokacije objekta. Pošto je vožnja motornih vozila kratkog vremenskog perioda, količina produkata sagorijevanja neće biti velika.

Procjena je da se najveći negativan uticaj na kvalitet vazduha javlja u situaciji kada su mašine u toku rada sa najvećom snagom skoncentrisane blizu jedna druge, a to je za vrijeme kopanja temelja objekata.

Preporučuje se da se u procesu izvođenja radova, na predmetnoj lokaciji, koristi mehanizacija koja će zadovoljiti granične vrijednosti emisija zagađujućih materija u izduvnim gasovima dizel motora, koje su propisane od Komisije EU (Stage IV). U cilju smanjenja uticaja, potrebno je primijeniti dobru građevinarsku praksu kao što je prilagođena brzina kretanja vozila, vlaženje terena odnosno materijala i slično.

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je djelatnost predmetnog projekta u pitanju.

Takođe pri iskopu materijala do negativnog uticaja na kvalitet vazduha može doći uslijed pojave prašine. Glavni izvori prašine tokom navedenih aktivnosti su:

- izgradnja prilaznih puteva,
- kopanje rova za potrebe polaganje kablova,
- kretanje građevinske mehanizacije po neasfaltiranim putevima,
- iskopavanje zemlje, rukovanje, skladištenje, gomilanje,
- priprema i obnova zemljišta na lokaciji nakon završetka radova.

Precizno ponašanje prašine, njena prisutnost u atmosferi i daljina do koje može da dospije zavisi od određenog broja faktora, a prije svega od jačine i smjera vjetra, lokalne topografije i prisustva zaštitnih struktura (šumskih površina).

Aerozagađenje, kao mogućnost zagađenja vazduha tokom realizacije objekta, može se javiti i tokom suvog vremena i tokom duvanja jačih vjetrova. Pošto prašina u određenim prirodnim uslovima može preći dozvoljene granične vrijednosti koje važe za naseljena područja, to iste mogu predstavljati potencijalnu opasnost na kvalitet vazduha.

#### *U toku funkcionisanja*

Tokom eksploatacije objekta, potencijalno narušavanje kvaliteta vazduha ograničeno je na emisije izduvnih gasova vozila koja dolaze ili odlaze iz objekta. S obzirom na kapacitet objekta i broj vozila koji će se kretati, količine zagađujućih materija proisteklih iz ovog izvora su zanemarljive i neće imati negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.



## 5.2 Kvalitet voda

Cilj ovog poglavlja je da identifikuje moguće uticaje na kvalitet vode i hidrološke aspekte tokom trajanja projekta koji obuhvata sve njegove faze. Bez obzira na udaljenost vodotoka, pažnja će biti usmjerena na uticaje na vodne resurse na projektnom području koji mogu proizaći kako tokom faze izgradnje, tako i tokom faze eksploatacije.

### Uticaji u toku izgradnje

Do zagađenja voda u fazi izvođenja radova, može doći na više načina:

- Uklanjanje vegetacije i druge pripremne aktivnosti i radovi mogu rezultirati nastajanjem prašine i raznošenjem zemljišta, što dalje dovodi do zamućenja vodotoka i narušavanja njegovog kvaliteta.
- Izlivanje ulja, nafte, maziva i drugih opasnih materija iz mašina i opreme koje će biti angažovana za potrebe izgradnje. Do ove vrste zagađenja dolazi na gradilištima na kojima se ne sprovode striktno mjere zaštite, na kojima se radi sa neispravnim mašinama i sa osobljem koje nije pod kontrolom u fazi priprema i održavanja mašina.
- Deponije građevinskih materijala ukoliko su neadekvatno zaštićene predstavljaju potencijalni izvor zagađenja.
- Spiranje neadekvatno odloženog iskopnog i drugog materijala može dovesti do zamućenja vodotoka i narušavanja njegovog kvaliteta.
- Obrušavanje nestabilnog zemljišta usljed manevrisanja mehanizacije u blizini vodotoka.
- Neadekvatno tretiranje otpadnih voda.
- Pranja vozila i mehanizacije i njihov ulazak u vodotok.

### U toku eksploatacije

Pravilnom organizacijom gradilišta i primjenom mjera zaštite opisanih u Poglavlju 6 kvalitet voda tokom eksploatacije objekta, zbog njegovog sadržaja funkcija, ne može biti ugrožen.

## 5.3 Kvalitet zemljište

### *U toku izvođenja radova*

Uticaj realizacije projekta na zemljište ogleda se u trajnom zauzimanju zemljišta. Prilikom izgradnje u, odlagališta građevinskog materijala u koliko su nedovoljno zaštićene, mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta, kao i voda sa pristupnih puteva i parkirališta građevinske mehanizacije, adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta on se može svesti na najmanju moguću mjeru.

Sa druge strane, Izvođač je dužan da po završetku radova gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad i da prema projektu izvrši uređenje terena, čime bi se izbjegli uticaji otpadnog materijala na životnu sredinu.

Imajući u vidu površinu koju zauzima objekat u toku njegove izgradnje doći će do određene promjene u lokalnoj topografiji.

Takođe je procjena da u toku izgradnje objekta neće doći do većih promjena postojećeg fizičko hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokaciji objekta i njenoj okolini, odnosno vrednovanjem uticaja može se reći da će uticaj izgradnje objekta na kvalitet zemljišta biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta intenziteta mali.

Glavni otpad koji nastaje prilikom izvođenja ovog projekta je građevinski otpad koji nastaje usled građevinskih radova. Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se prerađivati u skladu sa članom 14 Zakona o upravljanju otpadom (Sl.list CG, br. 64/1139/16) Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada" (Sl list CG. br. 50/12).

Važno je navesti da usled nekontrolisanog izlivanja goriva može doći do incidentnog zagađenje tla i podzemnih voda depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta i podzemnih voda.

Sav komunalni otpad tokom funkcionisanja objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom" („Sl.list CG", br. 64/11 i 39/16).

Potencijalni uticaji na zemljište tokom postavljanja podzemnog kabla, može se ispoljiti usljed iskopavanja rovova, curenja goriva i ulja iz mehanizacije i neadekvatnog upravljanja otpadom. Imajući u vidu da je trasa rovova u većem dijelu postavljena ispod postojeće putne infrastrukture to će uticaj na zemljište biti još manji.

Odlaganje otpada može imati određeni uticaja na kvalitet životne sredine na trasi kabla i hidrotehnikih instalacija, ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje. Tako, nakon realizacije projekta potrebno je sav višak materijala od iskopa i građevinski otpad ukloniti sa lokacije trase kablova, cjevovoda i saobraćajnice. Takođe, neophodno je u toku izvođenja projekta sav komunalni otpad uklanjati u skladu sa zakonskom regulativom. Druge vrste otpada biće zbrinute u skladu sa Planom upravljanja otpada Nosioca projekta.

Procjenjuje se da u toku realizacije projekta neće doći do promjene postojećeg fizičko-hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta.

Zagađenje zemljišta tokom izgradnje objekata može biti uzrokovan nepravilnim rukovanjem uljem i njegovim derivatima koji se koriste za mašine, kao i nepravilnim rukovanjem premaznim materijalom, betonom i asfaltom. Takođe, zagađenje može biti uzrokovano i pranjem vozila i

mašina izvan planiranih lokacija, neadekvatno uređenim gradilištem i drugim aktivnostima koje se ne izvode prema preporukama tehničkih mjera zaštite prilikom izvođenja građevinskih radova. Magnituda ovog uticaja može se smatrati, u najvećem dijelu, malom, zbog vjerovatno ograničenih količina izlivenih supstanci. Pravilnom organizacijom gradilišta i primjenom mjera datim u Poglavlju 6, mogućnost ovih uticaja se svodi na minimum.

#### *U toku funkcionisanja*

Imajući u vidu djelatnost objekta u toku njegovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta.

### **5.4 Uticaji emisije zagađujućih materija, buke, vibracija, toplote i svih vidova zračenja na zdravlje ljudi**

Pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke. Niti u fazi izgradnje projekta, niti u njegovoj eksploataciji neće doći do stvaranja toplote, ili nekih drugih vidova zračenja koji mogu uticati na lokalno stanovništvo.

Pri tehnološkom procesu koji se odvija u trafostanici (transformacija energije sa višeg naponskog nivoa na niži i obrnuto) nema dokaza da se stvaraju bilo kakve štetne materije koje bi bile izvor zagađenja životne sredine.

Trafostanice i podzemni kablovi stvaraju elektromagnetna polja koja mogu izazvati zabrinutost kod ljudi. Iako su ova polja generalno niskog nivoa i smatraju se bezbednim u skladu sa propisima i standardima, neki ljudi mogu imati subjektivna osećanja nelagodnosti ili straha od izlaganja elektromagnetnim poljima

Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od cca 30 m od predmetne lokacije.

Shodno opisanim procedurama funkcionisanja, te mjerama zaštite koje su predviđene (opisane u Poglavlju 6), sa sigurnošću se može reći da tokom izvođenja i funkcionisanja projekta neće doći do ugrožavanja stanovništva. Moguće emisije zagađujućih materija u fazi izgradnje projekta (prašina i druge zagađujućih materija) nisu tolike da bi mogle negativno ugroziti stanovništvo.

U fazi izgradnje predmetnog objekta usljed rada teških mašina i kompresora može doći do povećanog nivoa buke. Buka koja će se javiti na gradilištu generiše se usljed rada mašina, transportnih sredstava i u toku rada zaposlenih sa raznim oblicima ručnog i drugog alata.

Prilikom rada sa mašinama naročito se pojavljuju istaknuti i impulsni tonovi. Uticaj buke u toku gradnje izražen je u pogledu uznemiravanja ljudi na gradilištu. Efekti ovako nastalih zvučnih uticaja su privremenog karaktera, samo za vrijeme realizacije projekta.

Na buku u udaljenim lokacijama, utiče više spoljašnjih faktora, kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i prije svega, jačina vjetra i apsorpcija buke u vazduhu (u zavisnosti od pritiska, temperature, relativne vlažnosti, frekvencije buke), reljefa zemljišta i količine i tipa vegetacije. Očekuje se da će se povećani nivo buke registrovati na udaljenjima do 55m od lokacije na kojoj se izvode radovi.

Shodno projektnoj lokaciji, gdje je postoji nekoliko stambenih objekata na udaljenosti od 300m, može se konstatovati da lokalno stanovništvo neće biti ugroženo bukom usled izvođenja radova.

## 5.5 Stanovništvo

U neposrednom okruženju lokacije projekta se nalaze stambeni objekti koji su udaljeni **oko 50 m**. Imajući u vidu namjenu objekta, njegovom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do trajne promjene u broju i strukturi stanovništva na području lokacije objekta i njihove uže okoline, pošto u toku funkcionisanja objekta nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršioc i do završetka predviđenih radova.

Pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke. U toku izvođenja projekta doći će do manjeg povećanja broja ljudi na lokaciji, prvenstveno zaposlenih koji će raditi na lokaciji.

Vizuelni uticaji neće biti povoljni u toku izvođenja projekta, s obzirom da će u tom periodu biti gradilište. Nakon izgradnje, vizuelni uticaji će biti povoljniji, jer se radi o savremenom objektu.

Trafostanice i podzemni kablovi stvaraju elektromagnetna polja koja mogu izazvati zabrinutost kod ljudi. Iako su ova polja generalno niskog nivoa i smatraju se bezbednim u skladu sa propisima i standardima, neki ljudi mogu imati subjektivna osećanja nelagodnosti ili straha od izlaganja elektromagnetnim poljima

## 5.6 Uticaji na ekosisteme i geološku sredinu

Prilikom izvođenja projekta doći će do uticaja na postojeću vegetaciju i gubljenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, koji će kroz uređenje terena biti degradirani i trajno izgubljeni. U toku izvođenja projekta neće doći do gubitka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

Radi svođenja uticaja na najmanju mjeru iskop materijala radi postavljanja za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA sa priključnim 10kV kablom mrežu mora se izvršiti na način na koji ova aktivnost neće imati velike posledice na živi svijet, tj. mora se ograničiti na uski pojas na samoj lokaciji. Pozitivna strana ove faze radova je ta što je ona privremenog karaktera.

### Uticaj na floru i vegetaciju

Izvor mogućih negativnih uticaja na floru i vegetaciju predmetne lokacije mogu da budu sledeće aktivnosti:

- Čišćenje lokacije u smislu uklanjanja zelenog sloja vegetacije za potrebu gradilišta na lokacijama gdje će biti iskopi, privremena odlagališta viška iskopanog materijala i potrebnog građevinskog materijala.
- Uklanjanje šumske vegetacije.
- Kretanje mehanizacije i radnika po lokaciji izvođenja Projekta u granicama definisanog gradilišta.

Efekat ovih aktivnosti na realizaciji projekta je vremenski ograničen i lokalnan.

### Uticaj na faunu

Izvor mogućih negativnih uticaja na faunu predmetne lokacije i njene šire okoline mogu da budu sledeće aktivnosti:

- Čišćenje lokacije u smislu uklanjanja zelenog sloja zeljaste i šumske vegetacije.
- Emitovanje buke i vibracija nastale kretanjem i radom mehanizacije i radnika po lokaciji izvođenja projekta u granicama definisanog područja.
- Fizičko prisustvo mehanizacije, radnika, objekata u svim njihovim fazama. –

Pod dejstvom uticaja navedenih aktivnosti će se naći prisutne životinjske vrste i njihove zajednice kao i abiotički faktori ekosistema koji su značajni za nesmetano odvijanje njihovih životnih ciklusa u datoj sredini.

Obim ukupnog područja zahvaćenog aktivnostima je ograničeno na samu lokaciju izvođenja Projekta kada je u pitanju zauzimanje staništa na lokaciji ali će usljed širenja buke u okolni prostor doći do ispoljavanja uticaja na širu lokaciju projekta, u onoj mjeri u kojoj bude moguće širenje zvuka. Buka pri izgradnji je remetilački faktor koji će uticati na ptice da ne formiraju svoja gnijezda u blizini, takođe će uticati i na gmizavce, vodozemce i sitne sisare da napuste oblast pod uticajem buke. Ptice su izuzetno osjetljive na sve oblike zahvata u prirodi i smatraju se najugroženijom vrstom.

Imajući u vidu da se radi o relativno malom području, ne očekuju se dugotrajni negativni uticaji na faunu.

Ne može se govoriti o gubitku i oštećenju geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina terena, jer na lokaciji nema nalazišta mineralnih sirovina.

U fazi funkcionisanja očekuje se značajan broj prisutnih vrsta, prije svega beskičmenjaka i gmizavaca vratiti na lokaciju gdje će polako zauzeti novonastali prostor.

## **5.7 Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu**

Izgradnja i funkcionisanje predmetnog projekta neće imati uticaja na zaštićena kulturna dobra imajući u vidu da njih nema na lokaciji i u njenom okruženju.

## **5.8 Uticaj na karakteristike pejzaža**

Uticaji na pejzaž predstavljaju fizičke promjene koje su uzrokovane zahvatima koji utiču na karakter pejzaža i na način na koji se on doživljava.

Izgradnja za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom i njenih pratećih objekata zahtijeva raščišćavanje površina odnosno uklanjanje vegetacije u dijelu gdje se objekat postavlja, kao i u dijelu izgradnje pratećih objekata i pristupnih puteva. Na taj način nastaju tzv. izgrađene odnosno antropogene površine koje u ovom slučaju mijenjaju prirodne odlike odnosno izgled lokacije nakon čega dolazi do trajnih promjena karaktera pejzaža ovog područja.

Izvođenjem projekta doći će i do trajnih promjena u postojećim vizurama prostora, s obzirom na to da je lokacija sada neizgrađena.

U fazi funkcionisanja projekta se očekuje značajno poboljšanje vizuelnog izgleda lokacije u odnosu na stanje koje ju je karakterisalo u fazi izgradnje.

## **5.9 Uticaj na namjenu i korišćenje površina**

Prostor planiran za realizaciju projekta pripada poljoprivrednom zemljištu. Prema tome, planirani projekat će imati uticaja na namjenu i korišćenje površina.

## **5.10 Korišćenje prirodnih resursa**

Tokom funkcionisanja projekta koristiće se prirodni resursi, posebno zemljište.

## **5.11 Uticaj na komunalnu infrastrukturu**

Uticaj na ostalu komunalnu infrastrukturu (električnu, vodovodnu i telekomunikacionu mrežu) biće zanemarljiv. Objekat će imati određeni uticaj na postojeću komunalnu infrastrukturu, koja se nalazi u okruženju lokacije, jer će povećati postojeću potrošnju električne energije i vode, kao i protok saobraćaja i količinu otpadnih voda i komunalnog otpada

## 5.12 Akcidentne situacije

Do najvećeg negativnog uticaja u toku izgradnje i eksploatacije projekta na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenta, a prije svega požara, zemljotresa i procurivanja ulja i goriva iz mehanizacije i motornih vozila.

### Požar

Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, a njegove razmjere, trajanje i posljedice ne mogu se unaprijed definisati i predvidjeti. Do požara na lokaciji može da dođe uslijed nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija, kao i uslijed razvoja šumskih požara koji se mogu javiti u okruženju u sušnim periodima. Pored velike materijalne štete, pojava požara bi mogla imati negativan uticaj na kvalitet vazduha u neposrednoj okolini objekta, zato što produkti sagorijevanja najčešće sadrže toksične materije. Međutim, imajući uvidu da će se objekat graditi od materijala koji nijesu lako zapaljivi i da se u njemu neće odvijati procesi koji koriste lakozapaljive i opasne supstance to je vjerovatnoća pojave požara minimalna.

### Zemljotres

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedice koju mogu nastati ne mogu predvidjeti. Područje predmetne lokacije pripada VII stepenu MCS skale, zato izgradnja i eksploatacija objekta mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 64/17, 44/18, 63/18 i 11/19 i 82/20). Opasnost od prosipanja goriva i ulja Ova akcidentna situacija može nastati usljed curenja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta. U fazi izgradnje objekta u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljevodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta. U koliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16). Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenta bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od sorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije. Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izgradnje objekta, što podrazumijeva da je za sva korišćena sredstva rada potrebno pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa uz redovno održavanje mehanizacije (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog eliminisanja mogućnosti curenja goriva i mašinskog ulja u toku rada.

### Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati usljed prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekata.



U fazi izgradnje objekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta. Ukoliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16).

Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenata bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od sorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije.

## **6 MJERE ZA SPREČAVANJE SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA**

Na osnovu analize svih karakteristika postojeće lokacije, kao i karakteristika planiranih postupaka u okviru izvođenja i funkcionisanja projekta, ista ukazuje, da su ostvareni osnovni uslovi za minimizaciju negativnih uticaja na životnu sredinu.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja sagledaće se preko mjera zaštite predviđenih tehničkom dokumentacijom, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje trafostanice za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom kao i mjera zaštite u toku eksploatacije.

### **6.1 Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje**

Bez obzira što se radi o privremenim uticajima na životnu sredinu, neophodno je preduzeti sve zakonske mjere kako bi se svi privremeni uticaji na životnu sredinu minimizirali.

U ovu kategoriju spadaju sve one mjere zaštite koje treba preduzeti u sklopu planskog i projektnog koncepta, a čija primjena je preduslov za minimiziranje mogućih uticaja na životnu sredinu.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja može se sagledati preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje objekta, mjera zaštite u toku eksploatacije objekta i mjera zaštite u incidentu.

Tokom funkcionisanja projekta je neophodno pridržavati se važećih zakona u Crnoj Gori (navodimo osnovne zakone: Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11 i 39/16), Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18 i 82/20), Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16, 73/19, 73/19), Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“, br. 34/14, 44/18), Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“ br. 25/10, 40/11, 043/15), Zakon o vodama („Sl. list CG“, br. 27/07, 73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 055/16, 02/17, 80/17, 84/18), Zakon o upravljanju komunalnim vodama („Sl. list CG“, br. 2/17).

Pomenuti zakonski akti, kao i podzakonski dokumenti specificiraju mjere kojih se treba pridržavati u smjeru zaštite ljudi i životne sredine.

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonima i drugim propisima proizilaze iz normi koje je neophodno ispoštovati pri izgradnji objekta. Osnovne mjere su:

- S obzirom na značaj objekta, kako u pogledu njegove sigurnosti tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu funkcionisanje.
- Ispoštovati sve regulative (domaće i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su zagađenje vazduha, voda i nivoa buke, i dr.
- Obezbijediti instrumente o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.
- Implementirati sve uslove i zahtjeve koje utvrđuju nadležni organi države Crne Gore
- pri izdavanju odobrenja i saglasnosti za rad predmetnog objekta i njegovu namjenu
- Sprovesti sve zakonske procedure za aktivnosti za koje se traže dozvole, odobrenja i saglasnosti.

## **6.2 Planovi i tehnička rješenja za zaštitu životne sredine**

Tokom procesa izgradnje za STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom Izvođač radova se mora strogo pridržavati tehnološkog procesa rada, kao i dinamičkog plana izvođenja radova, što će omogućiti smanjenje mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu na najmanju moguću mjeru.

### **6.2.1 Mjere za zaštitu vazduh**

Usled angažovanja građevinske operative koja izvodi radove, procjenjujemo da ne može doći do značajnijeg povećanja imisione koncentracije zagađujućih materija na lokaciji, s obzirom na to da su u okruženju projekta veoma frekventne saobraćajnice. Realizacija projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su praktično zanemarivi.

Tokom realizacije na lokaciji projekta će se uvesti odgovarajuće mjere kontrole i upravljanja kako bi se kontrolisala emisija prašine. Građevinske operacije će se tako definisati da nema nepotrebnih kretanja materijala i opreme koji su potencijalni izvori stvaranja prašine (radi se o veoma malim količinama prašine usled radova na iskopu). Uopšteno, mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Tokom vjetrovitih i sušnih perioda, redovno vlažiti područje i materijal za iskopavanje kako biste smanjili prašinu.
- Vozila i mašine koje se koriste treba tako izabrati da podliježu najnovijim standardima emisije zagađivača. Takođe tokom građevinskih radova, ova vozila i mašine treba stalno održavati u najboljem stanju. Bilo koji problem sa vozilima i mašinama, koji se može vizuelno uočiti, treba odmah razriješiti, na način da se odmah isključe iz rada i ponovo aktiviraju nakon dovođenja u ispravno stanje
- Tokom izvođenja projekta sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 2004-26 FC

Funkcionisanje projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su zanemarljivi.

### 6.2.2 Mjere za zaštitu voda

- Iskopne radove treba vršiti kontrolisano, samo u onoj mjeri koliko je neophodno za realizaciju projekta.
- Izvođač radova je dužan organizovati postavljanje gradilišta tako da njegovi privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na treću stranu.
- Vozila, mehanizacija i ostala oprema treba da budu redovno kontrolisana i provjeravana da li postoji izlivanje ulja, nafte i maziva.
- Brzinu vozila na prilaznim putevima prema gradilištu treba ograničiti na 10 km/h.
- Zabranjeno je kretanje mehanizacije duž ivice korita, kao i na mjestima sklonim eroziji.
- Na mjestima na trasi koja su sklona eroziji potrebno je izvesti antierozivne radove u cilju sprečavanja obrušavanja zemlje i kamena i pojave klizišta.
- Iskopni materijal treba bezbjedno skladištiti, na način da ne može doći do njegovog spiranja u vodotok.
- Uređenje kompleksa trafostanice riješiti da ne ugrožava ostale objekte u saobraćajnom pogledu i u pogledu odvođenja površinskih voda.
- Predvidjeti mobilne toalete za radnike.
- Lokacija za dopremanje materijala mora biti na dovoljnoj udaljenosti od vodotoka.
- Zabranjeno je pranje vozila i mehanizacija kao i njihovo ispiranje od raznog materijala na lokaciji gradilišta.

### 6.2.3 Mjere za zaštitu zemljište

Za zaštitu zemljišta od negativnih uticaja realizacije projekta neophodne su sljedeće mjere:

- Prilikom privremenog odlaganja iskopa, voditi računa da se sitan materijal i zemlja ne rasipaju okolo kretanjem vozila i da se ne miješa sa podlogom;
- U periodu suvog vremena vršiti kvašenje materijala ili zemlje kako bi se izbegla eolska erozija, tj. raznošenje sitnih čestica vjetrom i deponovanje na okolno zemljište;
- Prilikom transporta sirovina ili gotovih proizvoda, odrediti granične brzine kretanja kamiona da ne dolazi do emisija čestica prašine i/ili prosipanja materijala na puteve;
- Tačno utvrditi mjesta kretanja i parkiranja radnog voznog parka. Ovo se čini radi sprečavanja dodatnog zbijanja tla. Uz to, mjesta na kojima je došlo do izlivanja nafte ili sličnih materija se moraju odmah fizički otkloniti, privremeno odložiti u skladište opasnog otpada i predati kompaniji koja ima dozvolu za prihvatanje ovakve vrste otpada-opasan otpad ili izvršiti remedijaciju in situ. Na mjesto ovoga nakon uklanjanja zamijeniti novim slojem zemlje.
- Pranje mašina i ostale radove (sipanje goriva, servisiranje građevinskih mašina) izvršiti na tačno određenim mjestima izvan područja građenja;

- Zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva gradilištu. Sve redove vršiti samo u mjeri u kojoj je to neophodno;
- Da bi se izbjegli efekti sabijanja zemljišta, potrebno je racionalizovati kretanje svih vozila. Iskopavanje zemljišta treba vršiti pri optimalnim uslovima vlage u zemljištu. Kako bi se izbjeglo zbijanje podzemnih slojeva zemljišta, potrebno je izvršiti istovremeno uklanjanje humusnog materijala;
- Opasni otpad skladištiti posebno, u propisno opremljenom skladištu do trenutka preuzimanja od strane ovlašćene kompanije.

### **U toku funkcionisanja**

- Izvršiti revitalizaciju zemljišta, tj. sanaciju oko objekta poslije završenih radova, tj. ukloniti predmete i materijale sa površina korišćenih za potrebe gradilišta odvoženjem na odabranu deponiju.
- Planom ozelenjavanja predvidjeti pravilan izbor biljnih vrsta, otpornih na aeroxagađivanje. Formiranje zelenih površina na kompleksu objekta je u funkciji zaštite životne sredine i hortikulturene dekoracije.

### **6.2.4 Mjere zaštite od buke**

Mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Građevinske mašine i druga oprema treba da zadovoljavaju standarde vezane za emisiju buke.
- Korišćenjem dobro održavane opreme i korišćenjem opreme sa prigušivačima zvuka, u skladu sa postojećim regulativama za kontrolu buke i ograničavanjem radnih aktivnosti na dnevno radno vrijeme
- Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju, građevinske mašine i prevozna sredstva u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Izbjegavati simultan rad velikog broja bučnih mašina.

### **6.2.5 Mjere zaštite stanovništva**

Mjere koje su saopštene u prethodnim poglavljima, a odnose se na zaštitu vazduha, voda, zemljišta i zaštitu od buke, su praktično mjere koje treba sprovoditi i u cilju zaštite stanovništva. Svakako, usled izvođenja radova doći će do povećanja buke na mikrolokaciji projekta.

Povećanje nivoa buke je prouzrokovano radom građevinskih mašina. Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama. Svi radovi će se izvoditi u dnevnim uslovima. Zabranjeno je izvođenje

građevinskih aktivnosti tokom noći. Sve radne aktivnosti tokom izgradnje objekata treba sprovesti u dnevnim časovima.

Elektroenergetski kablovi ne predstavljaju neposrednu opasnost za zagađivanje čovjekove okoline. Zaštita od uticaja elektromagnetnih i električnih polja je izvršena korišćenjem oklopljenih kablova, uzemljavanjem plašteva kablova i odvojenim vođenjem energetskih i komandno-signalnih kablova.

Sav materijal i nepotrebnu opremu ukloniti sa gradilišta po završetku radova. Propisno ograditi gradilište po obodu, obilježiti glavni ulaz, sve ostale ulaze, izlaze i transportne puteve i postaviti odgovarajuće table zabrane i obavještenja na gradilištu. Takođe, sva opasna mjesta (gdje je to izvodljivo) vidno označiti – obilježiti.

Tokom funkcionisanja projekta ne očekuju se uticaji na lokalno stanovništvo, s obzirom na vrstu projekta, te nije potrebno sprovesti posebne mjere zaštite.

#### **6.2.6 Mjere za zaštitu ekosistema i geološke sredina**

S obzirom da se planira izgradnja objekta, na predmetnoj mikrolokaciji će doći do ugrožavanja biljnih i životinjskih vrsta koje egzistiraju na ovom prostoru.

Mjere ublažavanja će se sprovesti gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Prije početka izvođenja iskopskih radova potrebno je očistiti cijelu trasu. Čišćenje izvoditi ručno ili pomoću mašina bez upotrebe pesticida, u mjeri u kojoj je to zaista neophodno.
- Uklanjanja biljnog pokrivača izvršiti pažljivo, ograničavajući se samo na širinu objekta radi smanjenja stepena fragmentacija i/ili degradacije staništa, u cilju očuvanja i životinjskih staništa i vrsta i ne narušavajući ekosistem u okolini trase.
- U slučaju pronalaska gnijezda s jajima obustaviti radove i kontaktirati AZŽS, ukoliko se na području naiđe na neku strogo zaštićenu vrstu zabranjeno je njeno ubijanje i ozljeđivanje, a pronalazak treba prijaviti takođe AZŽS. Prilikom izvođenja radova zabranjeno je ubijanje i/ili zarobljavanje jedinki vrsta divljih životinja a posebno onih koje se nalaze na listama zaštićenih vrsta po nacionalnim i međunarodnim propisima.
- Prilikom izvođenja radova zabranjeno je sakupljanje vrsta flore i faune.

#### **U fazi funkcionisanja**

Od biljnih vrsta za hortikulturno uređenje različitih površina, koristiti autohtone vrste koje se javljaju u sastavu zajednica na širem području lokacije.

#### **6.2.7 Mjere zaštite od zračenja**

Radi zaštite od **nejonizujućih zračenja**, u skladu sa Zakonom o zaštiti od nejonizujućih

zračenja („Sl.i list CG“, br. 35/13), sprovode se sljedeće mjere:

- određivanje granica izloženosti nejonizujućim zračenjima ljudi i profesionalno izloženih lica i kontrola izloženosti;
- uklanjanje ili smanjenje rizika, zbog izloženosti nejonizujućim zračenjima, na minimum;
- proračun, procjena, prva i periodična mjerenja nivoa zračenja u okolini izvora nejonizujućih zračenja;
- vremensko ograničavanje izloženosti ljudi nejonizujućem zračenju;
- označavanje izvora nejonizujućih zračenja i prostora u kojima su smješteni;
- korišćenje sredstava i opreme lične zaštite pri radu sa izvorima nejonizujućih zračenja;
- određivanje uslova za korišćenje izvora nejonizujućih zračenja;
- provjera osposobljenosti i stručno osposobljavanje profesionalno izloženih lica i lica odgovornih za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- utvrđivanje i praćenje zdravlja lica koja su profesionalno izložena nejonizujućem zračenju;
- obezbjeđenje tehničkih, finansijskih i drugih uslova za sprovođenje mjera zaštite od nejonizujućih zračenja;
- vođenje evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja i o izloženosti lica koja rade sa izvorima nejonizujućih zračenja;
- kontrola nad izvorima nejonizujućih zračenja i primjenom mjera zaštite;
- informisanje stanovništva o sprovedenim mjerama zaštite i stepenu izloženosti nejonizujućih zračenja.

### **6.2.8 Mjere zaštite prirodnih i kulturnih dobara**

#### **U toku i izvođenja radova**

- Projektom postići vizuelno jedinstvo prostornog rješenja koje će istaći arhitektonski izraz predmetnog objekta uz poštovanje visokih standarda shodno njegovoj funkciji. Oblikovanje prostora i materijalizaciju projektovati u skladu sa namjenom i sadržajem objekta, uz poštovanje vizuelnog jedinstva cjelovitog prostornog rješenja, na način kojim će se potencirati identitet arhitektonski izraz objekata, adekvatan njegovoj funkciji. Koristiti materijale koji odgovaraju ambijentu i obezbjeđuju adekvatnu zaštitu enterijera objekata;
- Ukoliko se u toku izvođenja radova naiđe na prirodno dobro za koje se pretpostavlja da ima svojstva prirodnog spomenika, geološko-paleontološkog ili mineraloškopetro-grafskog porijekla, obavijestiti Zavod za zaštitu spomenika Crne Gore i preduzeti sve mjere obezbjeđenja prirodnog dobra, do dolaska ovlašćenog lica.
- Ako se prilikom izvođenja građevinskih ili bilo kojih drugih radova i aktivnosti na kopnu naiđe na nalaze od arheološkog značaja, izvođač radova (u daljem tekstu: slučajni pronalazač) dužan



je da: prekine radove i da obezbijedi nalazište, odnosno nalaze od eventualnog oštećenja, uništenja i od neovlašćenog pristupa drugih lica; saopšti sve relevantne podatke u vezi sa mjestom i položajem nalaza u vrijeme otkrivanja i okolnostima pod kojim su otkriveni.

#### **U toku funkcionisanja:**

Mjere zaštite prirodnih i kulturnih dobara u ovoj fazi nijesu primjenljive, budući da se svi uticaji na ovaj segment ostvaruju u fazi izvođenja radova.

#### **6.2.9 Mjere zbrinjavanja otpada**

Građevinski otpad se mora tretirati (prerada građevinskog otpada) u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Službeni list Cme Gore", br. 64/11 139/16) i Pravilnikom o bližem sadržaju i načinu sačinjavanja plana upravljanja otpadom proizvođača otpada ("Sl. list Cme Gore", br. 05/13).

Prema ovom Pravilniku, građevinski otpad se skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada i odvojeno od drugog otpada na način da se na zagađuje životna sredina Tokom radova na izgradnji očekuje se nastanak (definicija u skladu sa Katalogom otpada: Pravilniku o klasifikaciji otpada i o postupcima njegove obrade, prerade i odstranjivanja (Sl. list Crne Gore", br. 059/13 i 083/16):

Nosilac projekta mora obezbijediti da se sa gradilišta izdvoji opasan građevinski materijal radi sprječavanja miješanja opasnog sa neopasnim građevinskim materijalom.

Građevinski otpad se prema ovom Pravilniku može privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže godinu dana. Sav drugi otpad uključujući i inertan otpad biće tretiran i preuzet od preduzeća za sakupljanje otpada i odvezen sa lokacije izvođenja radova u skladu sa zakonom Opasni otpad koji može nastati usled izgradnje projekta će se redovno sakupljati u nepropusne kontejnere i predati ovlaštenom sakupljaču otpada.

#### **Mjere u toku funkcionisanja:**

- Opasni otpad odlagati u adekvatno izgrađenom i opremljenom skladištu za privremeno oglaganje opasnog otpada.
- Zaostali komunalni otpad bezbjedno ukloniti sa predmetnih lokacija i deponovati na gradsku deponiju, angažovanjem lokalnog komunalnog preduzeća.
- Sve zaostale otpadne materije koje imaju upotrebnu vrijednost, isporučiti preduzećima ovlašćenim za sakupljanje, transport i preradu sekundarnih sirovina, uz popunjavanje i ovjeru Dokumentata o kretanju otpada.
- U potpunosti vršiti odlaganje i tretman otpada u skladu sa Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11. i 39/16).

## 6.2.10 Mjere zaštite na radu

### Opasnosti od električne struje

Kod ovih instalacija, u određenim uslovima, mogu da se prouzrokuju opasnosti i štete kao posledice

- struje kratkog spoja
- struje preopterećenja
- nedozvoljenog pada napona
- slučajnog dodira djelova pod naponom
- pojave visokog napona dodira
- uticaja vlage, vode i prašine na elektro opremu
- uticaja instalacije na pojavu požara

Projektom su, a u cilju sprečavanja navedenih pojava, predviđene sledeće mjere zaštite:

1. Cjelokupna mreža, zaštićena je od kratkih spojeva i preopterećenja odgovarajućim osiguračima. Napomena: U toku izvođenja instalacije obavezno ugraditi projektom predviđene osigurače. Tokom eksploatacije objekta "pregorele" osigurače zamjenjivati isključivo novim.
2. Cjelokupna mreža je tako dimenzionisana da padovi napona, u normalnim uslovima, ne prelaze dozvoljene vrijednosti. U vanrednim uslovima zaštita će isključiti odgovarajuće strujno kolo.
3. Sva oprema je tako odabrana da je nemoguće slučajno dodirnuti djelove pod naponom, a za zaštitu od pojave previsokog napona dodira, je primijenjen sistem zaštitnog uzemjenja sa posebnim zaštitnim vodom, sistem TN.
4. SN mreže, zaštićene su od uticaja vlage i prašine ispravnim izborom kablova i opreme u skladu sa uslovima koji vladaju na mjestu ugradnje.
5. Objekat je, od požara ili eksplozije, koje bi mogle nastati usled dejstva električnih instalacija zaštićen pravilnim izborom i dimenzionisanjem osigurača, prekidača i druge opreme.

### Posebne mjere zaštite pri izvođenju objekata

Radovi na objektu ne mogu početi prije dobijanja katastra postojećih podzemnih instalacija od nadležnih preduzeća (Cedis, PTT, Vodovod...), svih potrebnih saglasnosti i građevinske dozvole. Razbijanje regulisanih površina (beton, asfalt) vršiti na način koji objezbeđuje okolne površine od nepotrebnih oštećenja. Sa posebnom pažnjom pristupiti iskopu rova na mjestima očekivanih ukrštanja, približavanja i paralelnog vođenja projektovanih vodova sa drugim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima iskop rova se vrši ručno, bez upotrebe mehanizacije. Pri

prekopavanju saobraćajnica obavezno je pridržavati se vremena i režima rada iz dobijene saglasnosti za isto.

Objebijediti zaštitu radnika od motornog saobraćaja, kao i zaštitu motornog saobraćaja od izvođenja radova (postavljanjem prepreka i natpisa sa upozorenjem vozača, kao i prateće svjetlosne signalizacije za uslove tokom noći).

Objebijediti pješake od upada u iskopani rov, a na mjestima gdje se očekuje veća frekvencija pješaka omogućiti prelaz rova drvenim " mostovima "

Po završetku radova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

U analizi mogućih uticaja konstatovano je da u toku eksploatacije objekata neće biti većih uticaja na životnu sredinu, tako da nema potrebe za preduzimanjem većeg broja mjera zaštite.

### **6.3 Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća**

#### **Mjere zaštite od požara**

Predviđeni objekat je projektovan u duhu navedenih važećih propisa kao i drugih propisa, tehničkih preporuka i standarda kojima su obuhvaćene mjere za sigurnost objekta.

Za mjere navedene zaštite se navodi:

1. Sva oprema je tipska, izrađena od materijala otpornog na vatru, tj. od nezapaljivog materijala, čime se preventivno sprečava pojava požara
2. . Trasa kablovskog voda je odabrana na licu mjesta, pri čemu je vođeno računa da što manje ugrožava postojeće objekte, kako je dato opisom u projektu.
3. Magistralna mreža, ogranci, koji se napajaju preko ove mreže će biti zaštićeni od kratkih spojeva i preopterećenja niskonaponskim visokoučinskim osiguračima.
4. Zaštita od atmosferskih prenapona će biti postignuta, do zadovoljavajućeg stepena, izborom tipa mreže kao i ugradnjom odvodnika prenapona odgovarajućih karakteristika.
5. Obaveza održavanja objekta u ispravnom pogonskom stanju bitno smanjuje rizik od havarija ili požara, a što se postiže redovnim godišnjim pregledom objekta i njegovim planiranim remontom a što je u nadležnosti budućeg vlasnika objekta.

Sve naprijed navedene mjere obezbjeđuje pogonsku sigurnost objekta i svode na minimum opasnosti od mogućih havarija odnosno požara.

#### **Mjere zaštite od prosipanja goriva, ulja i opasnog sadržaja**

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - prosipanja goriva, ulja i opasnog sadržaja pri izgradnji i eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti da se akcident ne desi, kao i preduzimanje mjera kako bi se uticaji u toku akcidenta ublažio.

U mjere zaštite spadaju:

- Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina u pogledu njihovog kvaliteta - ispravnosti.
- Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa tehničke ispravnosti vozila.
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.
- Ukoliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije, ili drugih opasnih sadržaja u toku izgradnje objekta, neophodno je zagađeno zemljište skinuti, privremeno ga skladištiti u skladište opasnog otpada, shodno Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11. i 39/16.) i zamijeniti novim slojem. Uklonjeno zemljište predati kompaniji koja je ovlašćena za preuzimanje opasnog otpada.

#### **Rizik od neadekvatnih mjera zaštite**

Loše propisane i izvedene mjere zaštite takođe mogu dovesti do određenih nepoželjnih posljedica. Da bi se ovi slučajevi izbjegli neophodno je pratiti stanje životne sredine, odrediti mjere održavanja planiranih rješenja, predvidjeti alternative koje treba sprovesti ukoliko se izvedene mjere pokažu neefikasne.

#### **Rizik od prirodnih katastrofa**

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedice koje mogu nastati ne mogu predvidjeti. Stoga se pri projektovanju i izgradnji objekata mora pridržavati propisa o temeljenju u trusnim terenima, uz uvažavanje mikroseizmičkih parametara.

### **6.4 Druge mjere koje mogu uticati na sprječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu**

Nosilac projekta je obavezan da u fazi dalje eksploatacije zadrži karakteristike koje su bile prezentovane u fazi projektovanja, u domenu parametara koji su bili mjerodavni za analize izvršene u ovom dokumentu. Takođe eventualno povećanje obima ove djelatnosti na predmetnoj lokaciji (promjena snage, promjena opreme i sl.), ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu.

Pored navedenog sve akcidentne situacije koje se pojave rješavaće se u okviru Plana zaštite i spašavanja - Preduzetnog plana.

## 7 IZVORI PODATAKA

Zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata za projekte za koje se može zahtijevati izrada elaborata pripremljen je u skladu sa *Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu* („Sl. list CG” br. 75/18 i *Pravilnikom o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata* („Sl. List CG”, br. 19/19).

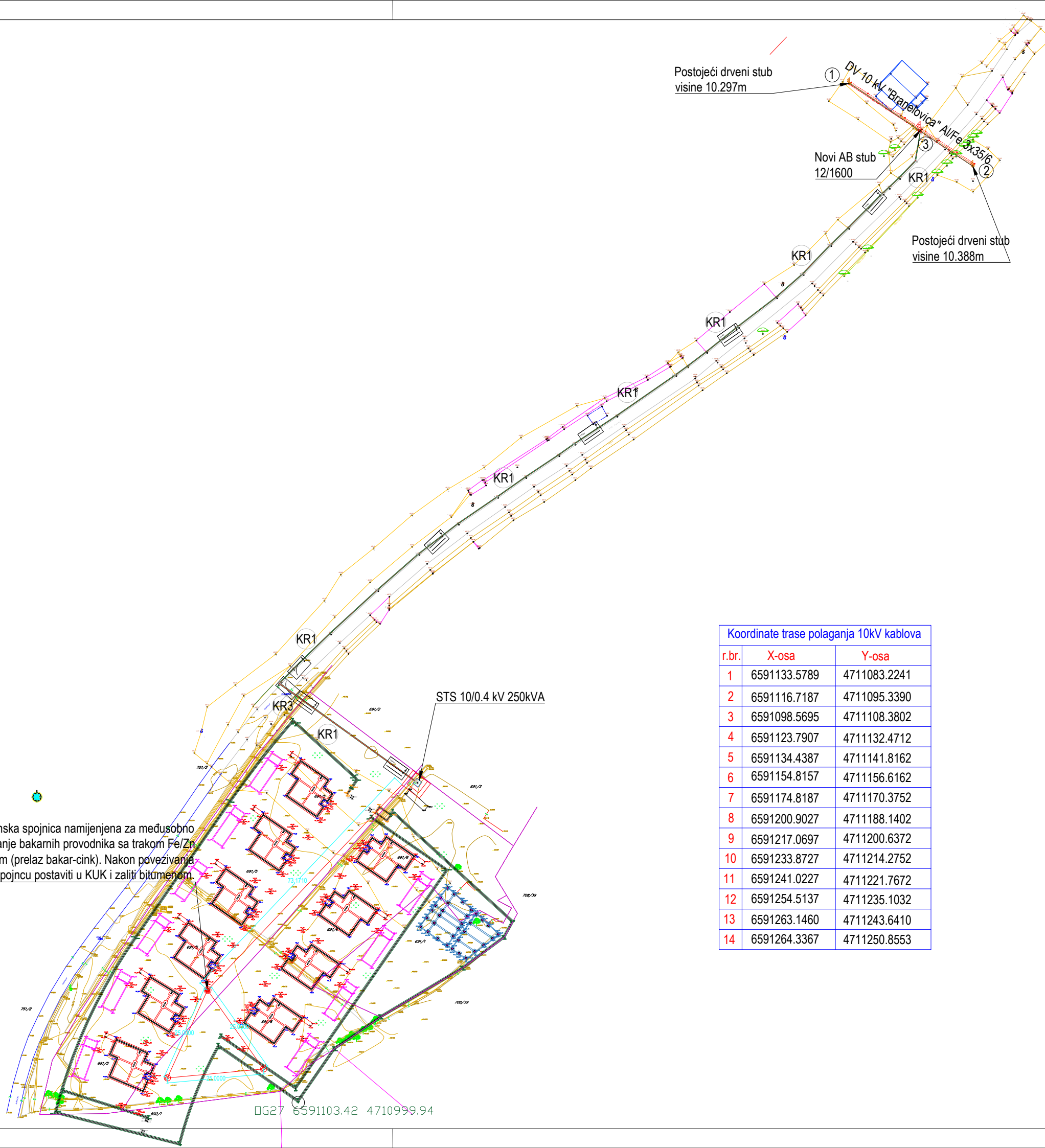
Prilikom pripreme dokumentacije za odlučivanje o potrebi izrade Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu sredinu za izgradnju STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom korišćena je sljedeća:

- **.Zakonska regulativa**
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 04/23).
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG", br. 75/18).
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 52/16, 73/19).
- Zakon o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 54/16, 18/19).
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl.list CG", br. 49/10, 40/11, 44/17, 18/19).
- Zakon o vodama („Sl.list RCG", br.27/07 i „Sl.list CG“, br.73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17, 84/18)
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl.list CG", br.25/10, 40/11, 43/15, 73/19)
- Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl.list CG", br.28/11, 01/14, 02/18)
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG", br. 64/11 i 39/16).
- Zakon o komunalnim djelatnostima ("Sl. list CG", br. 55/16, 74/16, 02/18, 60/19).
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG" , 13/07, 05/08, 86/09, 32/11, 54/16, 146/21, 03/23)
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG" br. 34/14 i 44/18).
- Zakonom o prevozu opasnih materija ("Sl. list CG" br. 33/14, 13/18).
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 21/11 i 32/16).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br. 60/11, 94/21)
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list CG", br. 056/19).
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada ("Sl. list CG" br. 59/13 i 83/16).
- Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list CG", br. 50/12).
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo, odnosno preduzetnik za sakupljanje, odnosno transport otpada ("Sl. list CG" br.16/13).
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 10/11, 129/21).

- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 25/12).
- Uredba o maksimalnim nacionalnim emisijama određenih zagađujućih materija ("Sl. list CG" br. 3/12)
  
- **Ostala dokumenta**
- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2021, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2022
- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2022, Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2023
- Statistički godišnjak Crne Gore za 2022
- Glavni projekat STS 10/0,4 kV 1x250 kVA TOC GRADNJA sa priključnim 10kV kablom
- PUP Danilovgrad 2011-2020

## PRILOZI





Postojeći drveni stub visine 10.297m

Novi AB stub 12/1600

Postojeći drveni stub visine 10.388m

Koordinate trase polaganja 10kV kablova		
r.br.	X-osa	Y-osa
1	6591133.5789	4711083.2241
2	6591116.7187	4711095.3390
3	6591098.5695	4711108.3802
4	6591123.7907	4711132.4712
5	6591134.4387	4711141.8162
6	6591154.8157	4711156.6162
7	6591174.8187	4711170.3752
8	6591200.9027	4711188.1402
9	6591217.0697	4711200.6372
10	6591233.8727	4711214.2752
11	6591241.0227	4711221.7672
12	6591254.5137	4711235.1032
13	6591263.1460	4711243.6410
14	6591264.3367	4711250.8553

Namjenska spojnica namijenjena za međusobno povezivanje bakarnih provodnika sa trakom Fe/Zn 25x4 mm (prelaz bakar-cink). Nakon povezivanja spojnicu postaviti u KUK i zaliti bitumenom.

STS 10/0.4 kV 250kVA

OG27 6591103.42 4710999.94

Napomena: Postojeći drveni stubovi u trasi DV 10 kV "Branelovica" su visine 10m i postavljeni su na betonskim nogarima.

Napomena: Priključenje projektovane STS predviđeno je u trasi DV 10 kV "Branelovica" u rasponu između stubova koji su na crtežu označeni brojevima 1 i 2, a sve u skladu sa uslovima dobijenim od Operatora distributivnog sistema. Priključenje je predviđeno ubacivanjem zateznog stuba označenog na predmetnom crtežu brojem 3.

- ⓀR1 Kablovski rov KR1, mašinski iskop zemljanog rova ispod zelene površine
- ⓀR2 Kablovski rov KR2, hidrauličko podbušivanje
- ⓀR3 Kablovski rov KR3, mašinski iskop rova ispod saobraćajnice

▬ Oznaka za 10kV kabal u rovu

▬ Oznaka skretanja 10kV kabla (lijevo)

▬ Oznaka skretanja 10kV kabla (desno)

— Podzemni 10 kV vod (kabl 3x XHE 49-A 1x240/25mm<sup>2</sup>, 12/20 kV) + FeZn 25x4mm

Napomena: Koordinate ugaono-zateznog stuba broj 3 gdje se vrši uklapanje u postojeću SN mrežu su: (6591264.3915, 4711251.3859).

Koordinate stuba na koji je predviđena montaža STS su: (6591134.2560, 4711082.7020 ).

Projekant / Designer: <b>sienersys</b> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića bb, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me		Investitor: TOC Gradnja doo Podgorica	
Objekat: Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad		Lokacija: Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad	
Glavni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el.		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el.		Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat	
Saradnici: Irena Bašanović, spec.sci.en. Ena Đapić, spec.sci.en. Vladan Radević, spec.sci.en.		Prilog: Situacija - pozicija STS i uklapanje u SN mrežu	
Datum izrade i M.P. SIENERSYS d.o.o. Izvršni direktor: Igor Strugar, dipl. inž. el. <i>Igor Strugar</i> Podgorica, Novembar, 2021		Datum revizije i M.P. MP. 1 86	
		RAZMJERA: 1:1000	

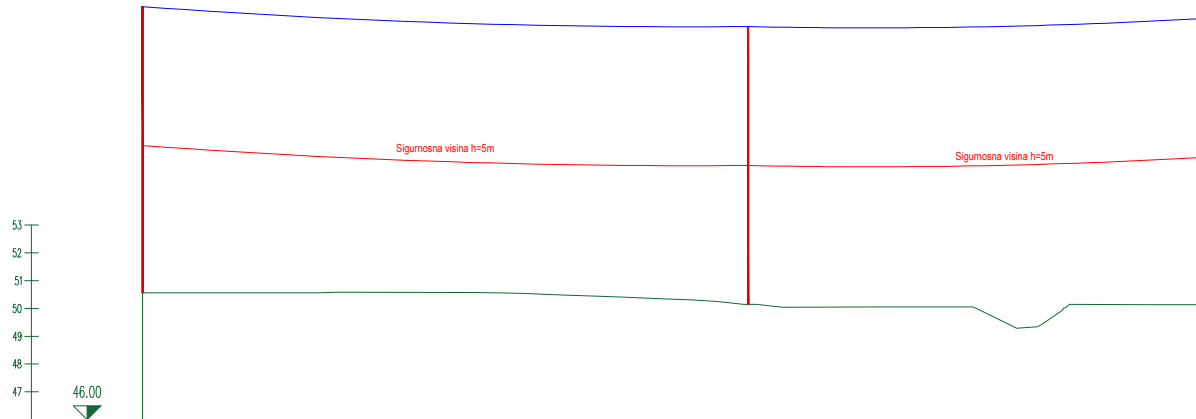
Ime voda: Vod\_1 Tip voda: Lančanica\_1, Dodatno opterećenje: 1.00, Napetost: 8.0

Ime voda: Vod\_2 Tip voda: Lančanica\_2, Dodatno opterećenje: 1.00, Napetost: 8.0

Stub\_1

Stub\_3

Stub\_2



Napomena: Stub broj 3 je amirano betonski stub stvarne visine 12m, pri čemu će isti biti ukopan u vrijednosti prvih dva metra od dna.

— Provodnik dalekovoda 3xAl/Fe 35/6 mm<sup>2</sup>  
 — Sigurnosna visina donjeg provodnika h=5m  
 — Teren

Naprezanje: 8 daN/mm<sup>2</sup>  
 Pritisak vjetra: 60 daN/m<sup>2</sup>  
 Dodatno opterećenje: 1,0 x gn daN/m  
 Kriva ugiba provodnika: t=+40°C  
 Sigurnosna visina donjeg provodnika: h = 5m  
 Uže: Al/Fe 35/6 mm<sup>2</sup>

PROFIL-1: OSA\_0  
 RAZMERA 1:100/100



- LK\_1
- LK\_2
- LK\_3
- LE\_1
- LE\_2
- LE\_3
- LE\_4
- LE\_5
- LE\_6
- LE\_7

OZNAKE PROFILA	38.119		
STACIONAŽE	0,00	0,02	0,04
KOTE DNA	50,57	50,15	50,14
KULTURA			
KOTE LANĀNICE	60,87	60,15	
STUBOVI	10,297 0,003	21,795 -0,718	10,000 0,000
ZATEZNA POLJA		21,80	16,32
DALEKOVOD			
SIGURNOSNA VISINA			
CRTEŽ TRASE			

Projektant:  
  
 DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
 tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
 e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Objekat:  
 Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:  
 Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad

Investitor:  
 TOC Gradnja doo Podgorica

Glavni inženjer:  
 Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:  
 Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:  
 Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:  
 Igor Strugar, dipl. inž. el.

Vrsta tehničke dokumentacije:  
 GLAVNI PROJEKAT

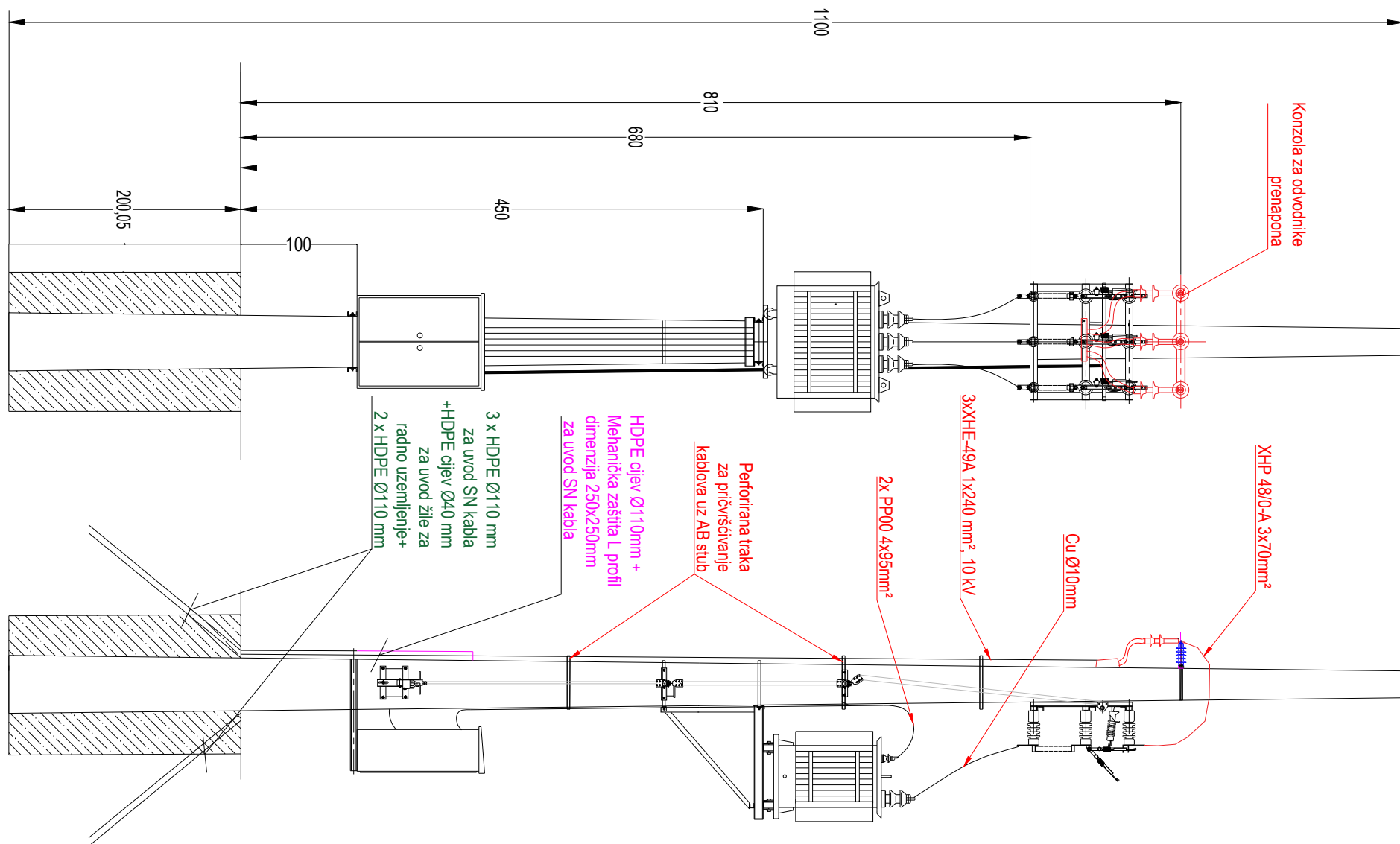
Dio tehničke dokumentacije:  
 Elektrotehnički projekat

Datum izrade i M.P.:  
 Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.:

Prilog:  
**Izdužni profil uklapanja u DV 10 kV**

Broj priloga: 2	List : 1/1
Br. strane: 87	



Projektant:

**sienersys**  
power light in&grote connect.

DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Objekat:  
Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:  
Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad

Investitor:  
TOC Gradnja doo Podgorica

Glavni inženjer:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:  
Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Vrsta tehničke dokumentacije:  
GLAVNI PROJEKAT

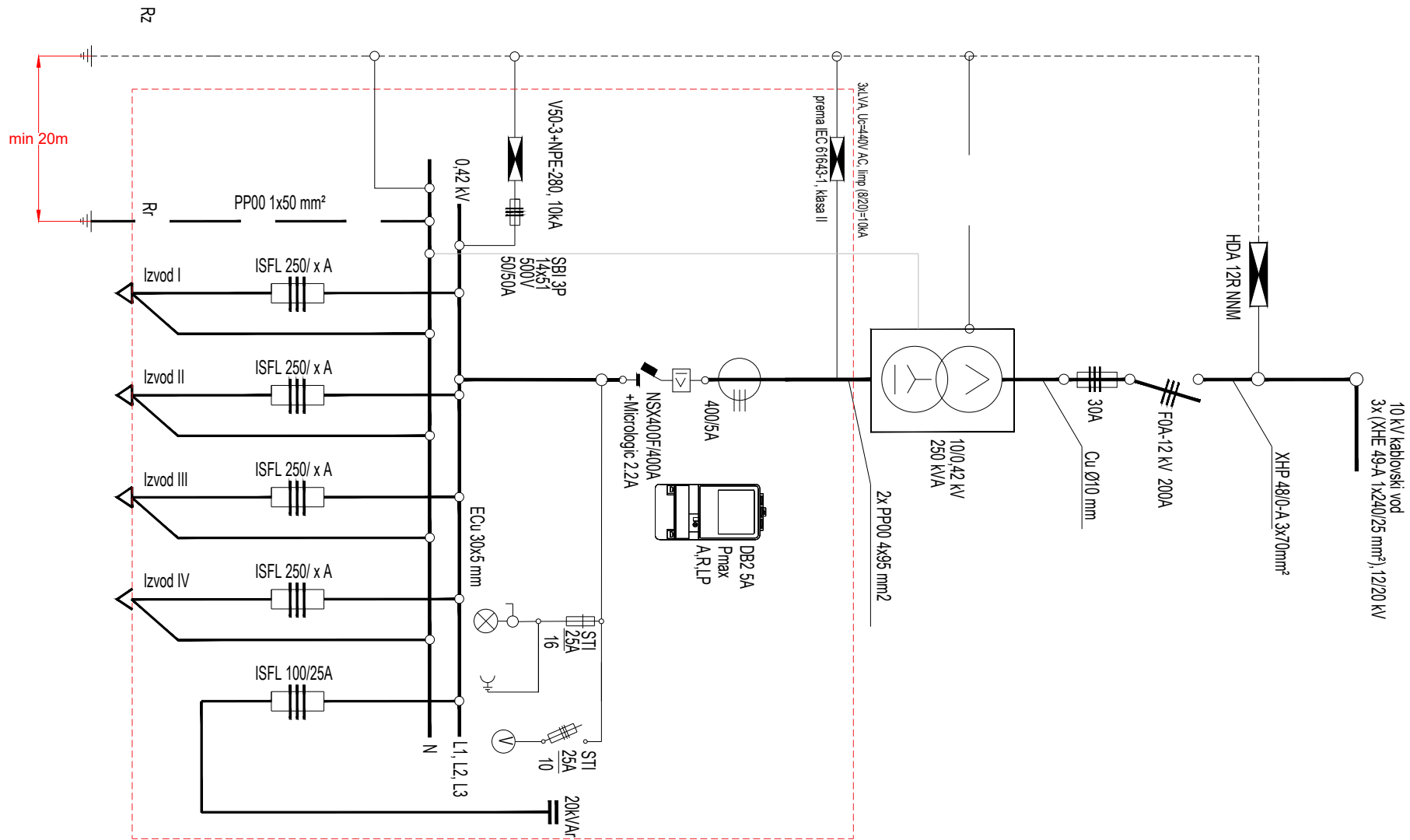
Dio tehničke dokumentacije:  
Elektrotehnički projekat


Datum izrade i M.P.:  
Novembar 2021.

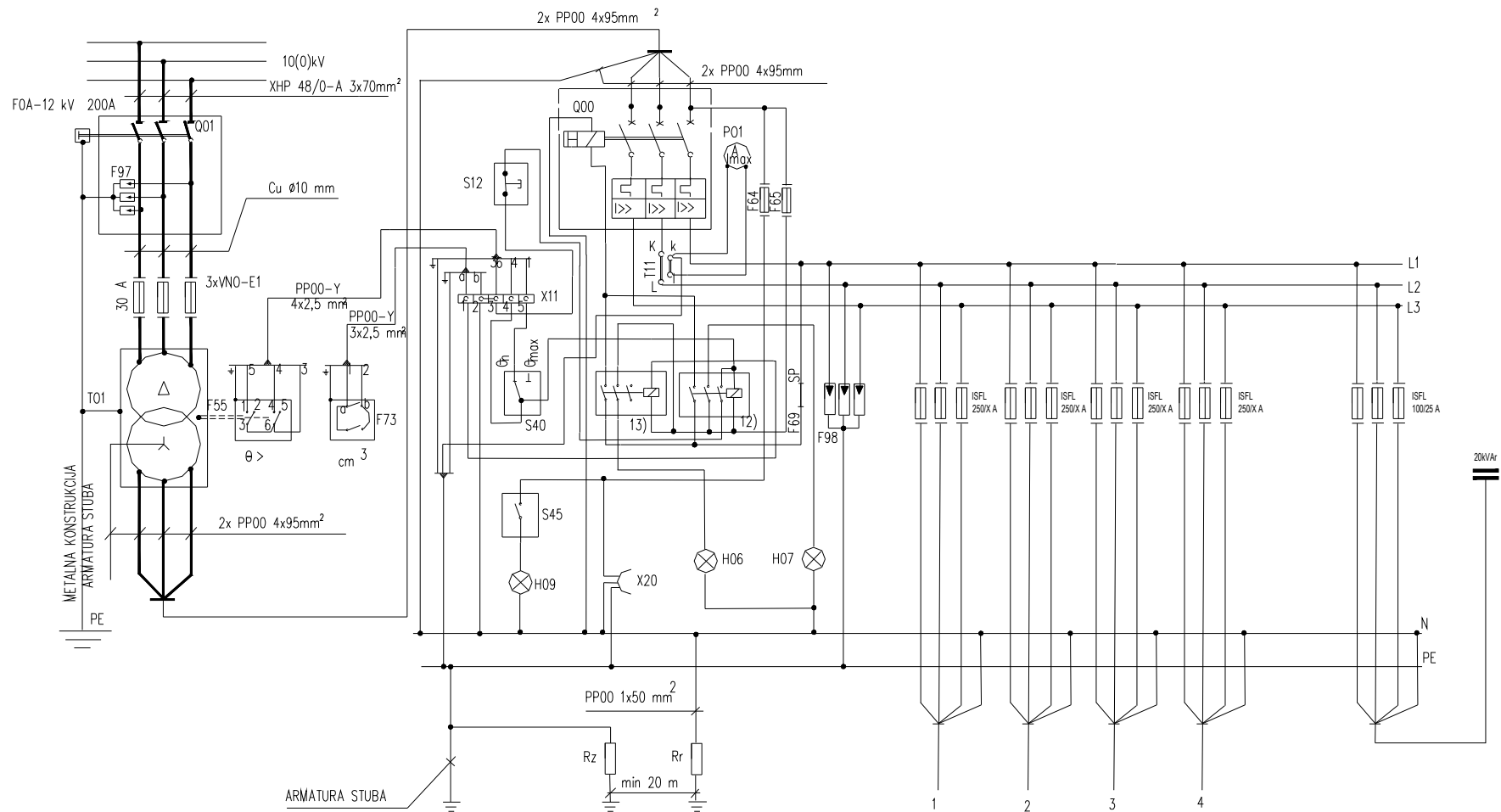
Datum revizije i M.P.:

Prilog:  
Izgled STS 10/0.4 kV 250 kVA

Broj priloga: 3	List : 1/1
Br. strane: 88	



Projekant:  <small>power light integrate connect.</small>	Objekat: Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklopavanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	Investitor: TOC Gradnja doo Podgorica	Glavni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el.  Odgovorni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el.  Saradnik: Irena Bašanović, spec.sci.en.  Izvršni direktor: Igor Strugar, dipl. inž. el.	Vrsta tehničke dokumentacije:  <b>GLAVNI PROJEKAT</b>	Datum izrade i M.P.: Novembar 2021.	Prilog:  <b>Jednopolna šema STS 10/0.4 kV 250 kVA</b>
	Lokacija: Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad	Dio tehničke dokumentacije: <b>Elektrotehnički projekat</b>	Datum revizije i M.P.	Broj priloga: 4	List : 1/1 Br. strane: 89	



Projektant:  
  
 DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
 tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
 e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Objekat:  
 Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklanjanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:  
 Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad

Investitor:  
 TOC Gradnja doo Podgorica

Glavni inženjer:  
 Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:  
 Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:  
 Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:  
 Igor Strugar, dipl. inž. el.

Vrsta tehničke dokumentacije:  
 GLAVNI PROJEKAT

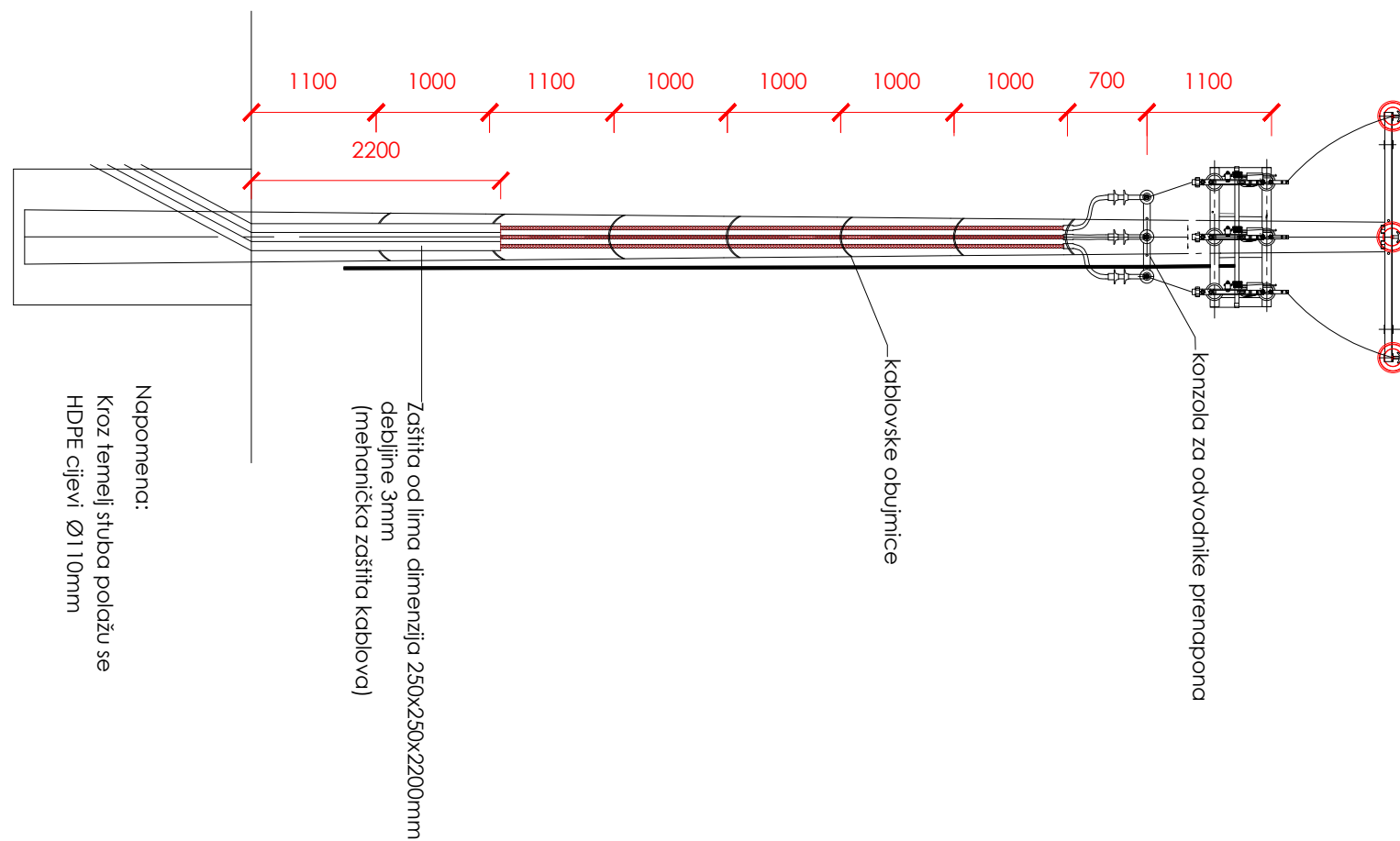
Dio tehničke dokumentacije:  
 Elektrotehnički projekat


Datum izrade i M.P.:  
 Novembar 2021.

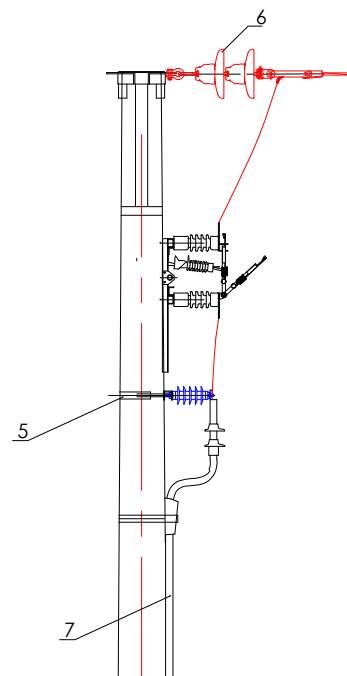
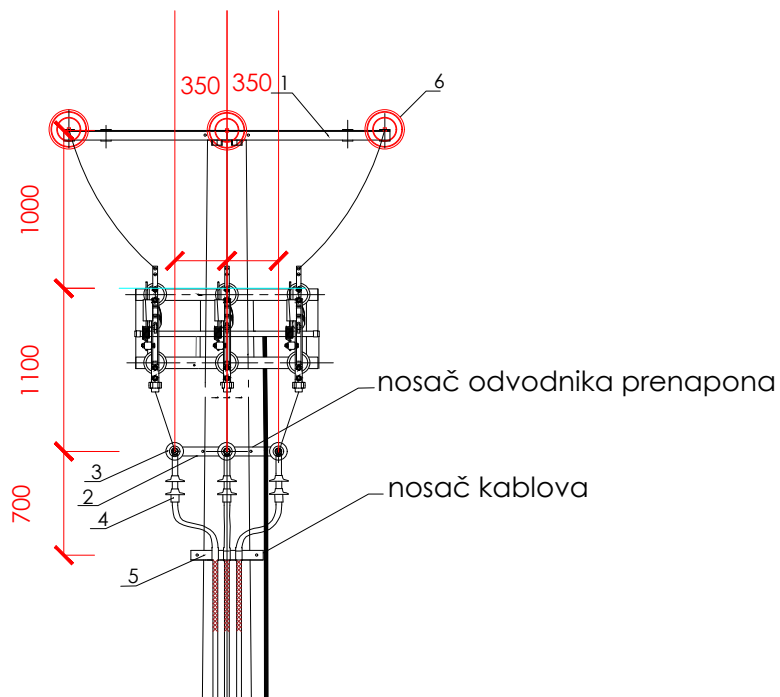
Datum revizije i M.P.:

Prilog:  
**Principijelna šema djelovanja zaštite transformatora**

Broj priloga: 5	List : 1/1
Br. strane: 90	



<b>Projektant:</b>  <small>power light integrate connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT  <b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.  <b>Datum revizije i M.P.:</b>	<b>Prilog:</b> Izgled uklopnog AB stuba br. 3 - raspored nosača kablova i opreme sa mehaničkom zaštitom kablova
	<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grljić, Danilovgrad	Broj priloga: 6	List : 1/1 Br. strane: 91			



1	Konzola U12- VUK
2	Nosač odvodnika prenapona
3	Odvodnik prenapona HDA/12-Raychem
4	Kablovska glava
5	Obujmica od lima
6	Izolatorski lanci "JZP"
7	Visokonaponski kabal
poz	Naziv

Projektant:



DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
 tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
 e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Objekat:

Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:

Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad

Investitor:

TOC Gradnja doo Podgorica

Glavni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:

Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

Elektrotehnički projekat

Datum izrade i M.P.:

Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.

Prilog:

Glava AB stuba br. 3

Broj priloga:

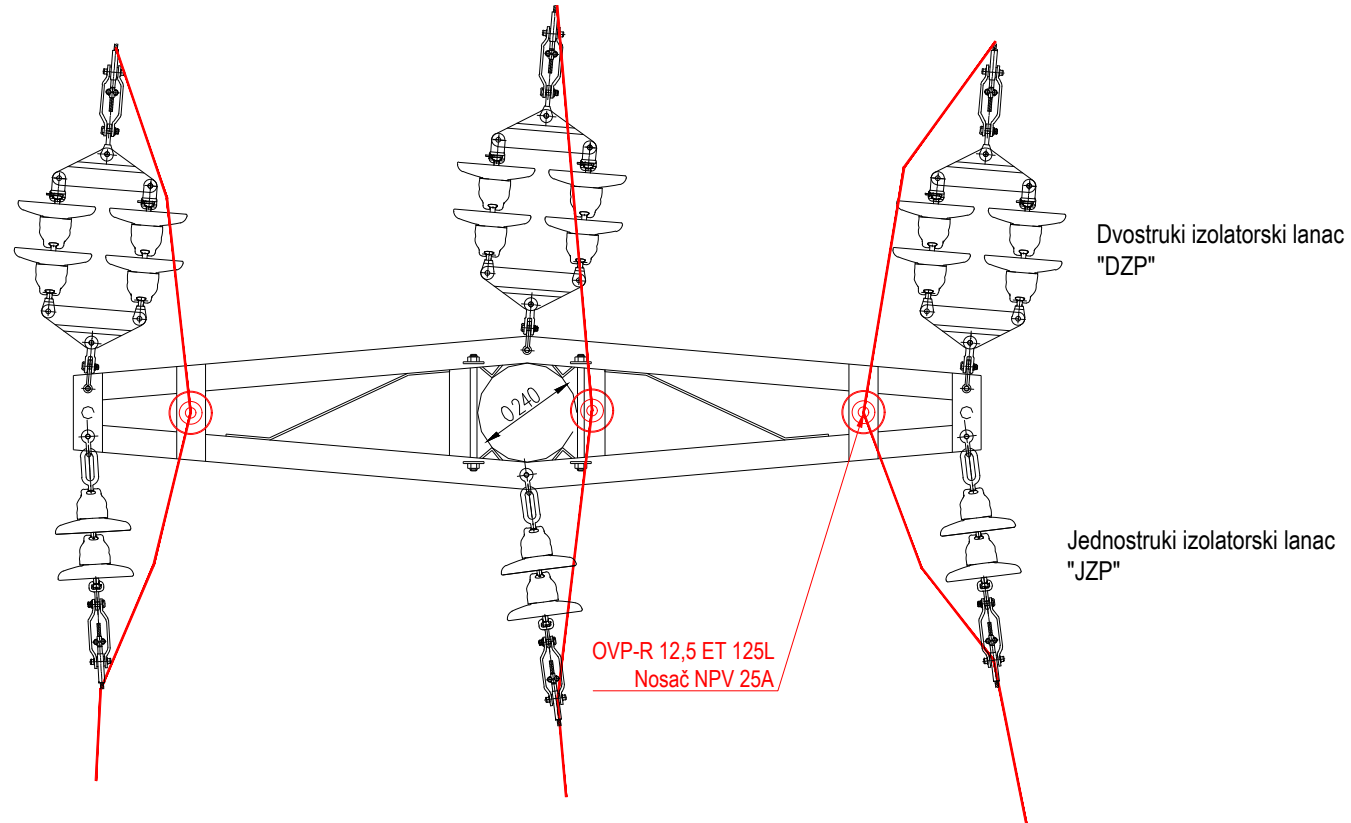
7


List : 1/1

Br. strane: 92



GLAVA UGAONO-ZATEZNOG STUBA SA KONZOLOM "U12-VUK"  
 KONZOLA JE TIPSKI PROIZVOD EBB- BAJINA BAŠTA

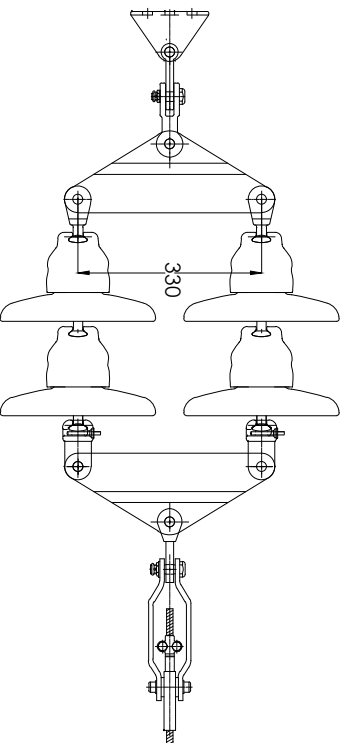
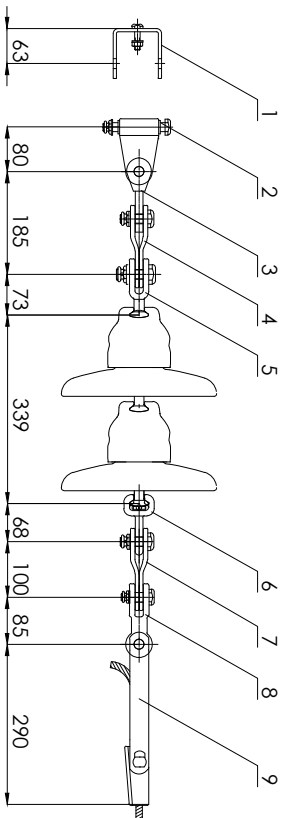


Projektant:  <small>power light integrate connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	Objekat: Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	Investitor: TOC Gradnja doo Podgorica	Glavni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el. Odgovorni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el. Saradnik: Irena Bašanović, spec.sci.en. Izvršni direktor: Igor Strugar, dipl. inž. el.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Datum izrade i M.P.: Novembar 2021.	Prilog: GLAVA UGAONO-ZATEZNOG STUBA BROJ 3 SA UGAONOM KONZOLOM U12-VUK	
	Lokacija: Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat	Datum revizije i M.P.				
						Broj priloga: 8	List : 1/1 Br. strane: 93

DVOSTRUKI ZATEZNI IZOLATORSKI LANAC

"DZP"

- naponski nivo 10kV -



Poz.	Naziv	Kat.Broj "Minel"-BGD	kom
1	nosac zosstavice	31.111.222	1
2	zastavica	32.510.212	1
3	viljуска - oko 90	32.776.212	1
4	odstojnik - viljуска - oko	32.842.262	1
5	viljуска - tucak	32.706.22A	2
6	gnijezdo - oko	32.906.B22	2
7	odstojnik - oko - viljуска	34.742.262	1
8	viljуска - oko 90	32.776.262	1
9	klinasta stezaljka	62.411.203	1

Prilog:  
Dvostruki zatezni izolatorski lanac "DZP"

Broj priloga:  
9

List : 1/1

Br. strane: 94

Datum izrade i M.P.:  
Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.

Vrsta tehničke dokumentacije:  
GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:  
Elektrotehnički projekat

Glavni inženjer:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:  
Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Investitor:  
TOC Gradnja doo Podgorica

Objekat:  
Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

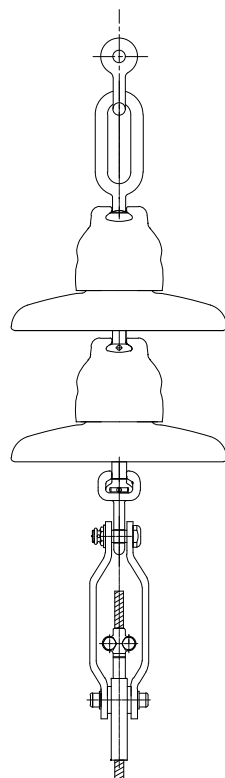
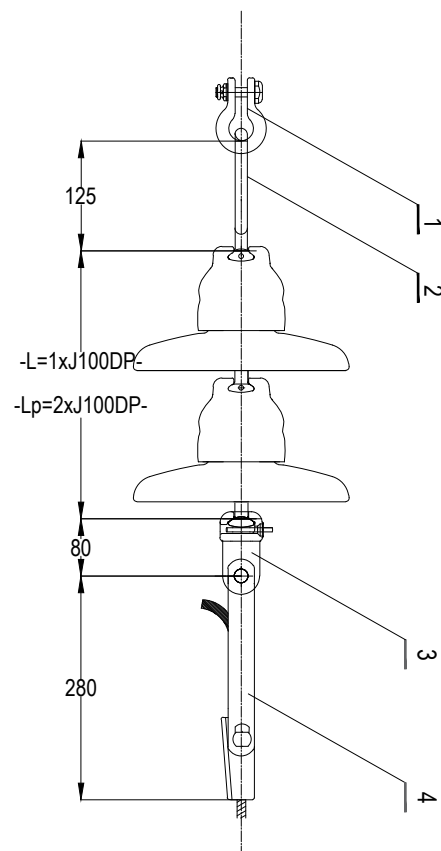
Lokacija:  
Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad

Projektant:

**sienersys**  
power.light.integrate.connect

DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

- naponski nivo 10kV-



Poz.	Naziv	Kat.Broj "WineI"-BGD	kom
1	nosač - ravni	32.266.111	1
2	karika - tučak	32.108.26B	1
3	gnjezdo - oko	32.906.B22	1
4	klinasta stezaljka	62.411.203	1

Prilog:

JEDNOSTRUKI ZATEZNI  
IZOLATORSKI LANAC JZP

Broj priloga:  
10

List : 1/1  
Br. strane: 95

Datum izrade i M.P.:  
Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.

Vrsta tehničke dokumentacije:  
GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:  
Elektrotehnički projekat

Glavni inženjer:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:  
Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Investitor:  
TOC Gradnja doo Podgorica

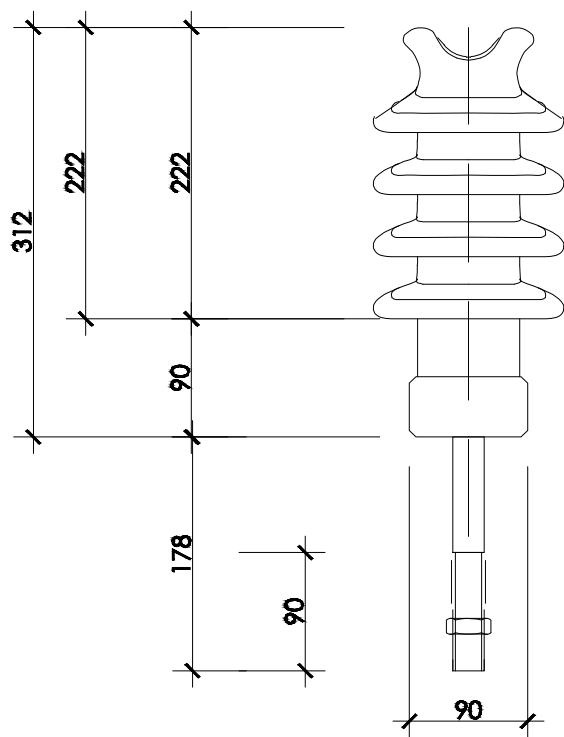
Objekat:  
Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklanjanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:  
Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad

Projektant:

**sienersys**  
power light integrate connect.

DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me



oznaka	dužina strujne staze	podnosivi napon industrij. učestanosti na kiši	podnosivi udarni napon	mehaničko prelomno opterećenje	masa
	mm	kV	kV	daN	kg
R 12,5 ET 95 L	350	38	95	1250	6,3
R 12,5 ET 125 L	530	50	125	1250	10,5

Projektant:



DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Objekat:

Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:

Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad

Investitor:

TOC Gradnja doo Podgorica

Glavni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:

Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

Elektrotehnički projekat

Datum izrade i M.P.:

Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.

Prilog:

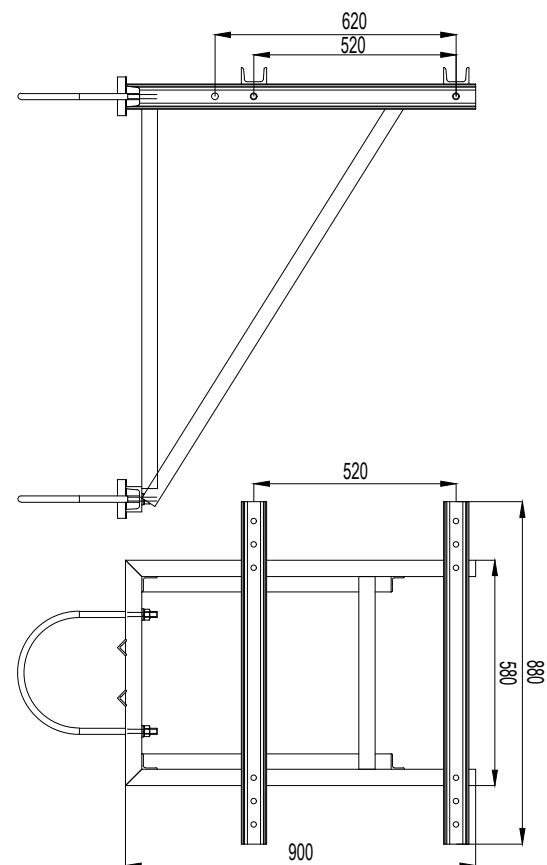
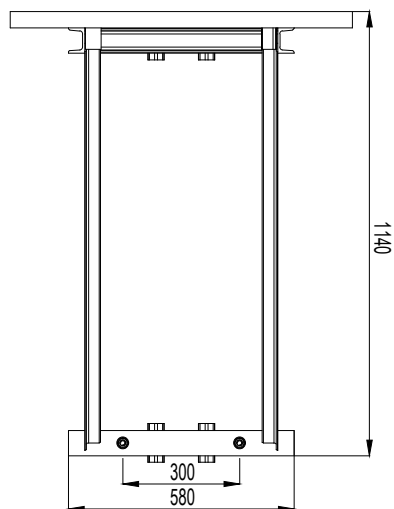
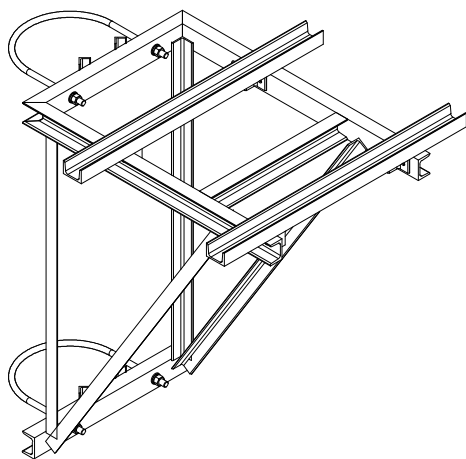
NOSAČI IZOLATORA I IZOLATORI

Broj priloga:

11

List : 1/1

Br. strane: 96



Projektant:

**sienersys**

power light integrate connect.

DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Objekat:

Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:

Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grljić, Danilovgrad

Investitor:

TOC Gradnja doo Podgorica

Glavni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:

Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

Elektrotehnički projekat

Datum izrade i M.P.:

Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.

Prilog:

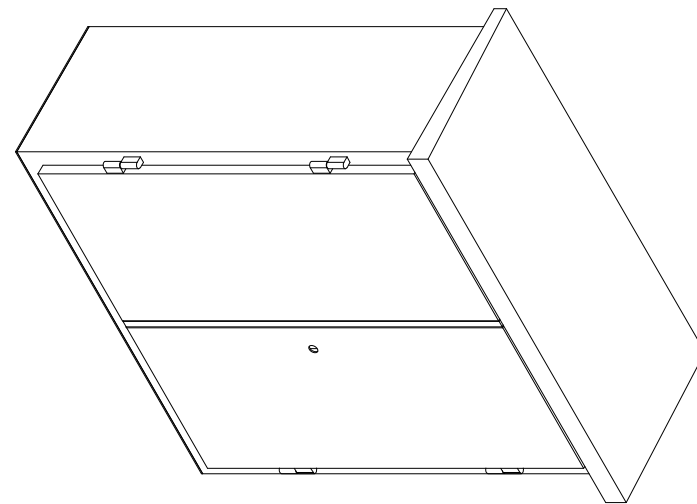
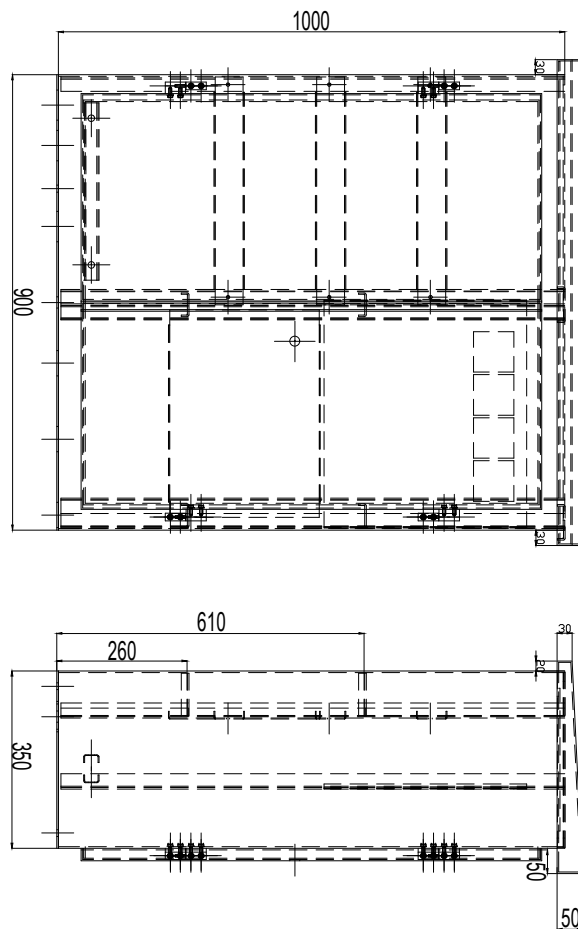
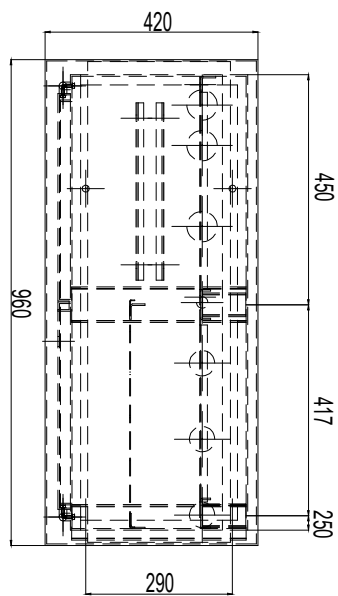
KONZOLA ZA NOŠENJE  
TRANSFORMATORA KNT-1


Broj priloga:

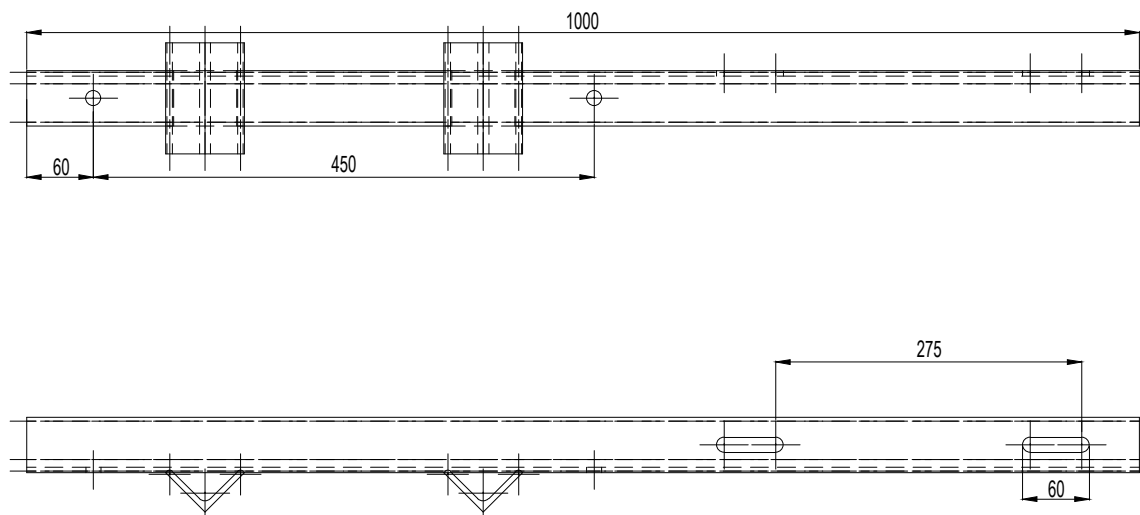
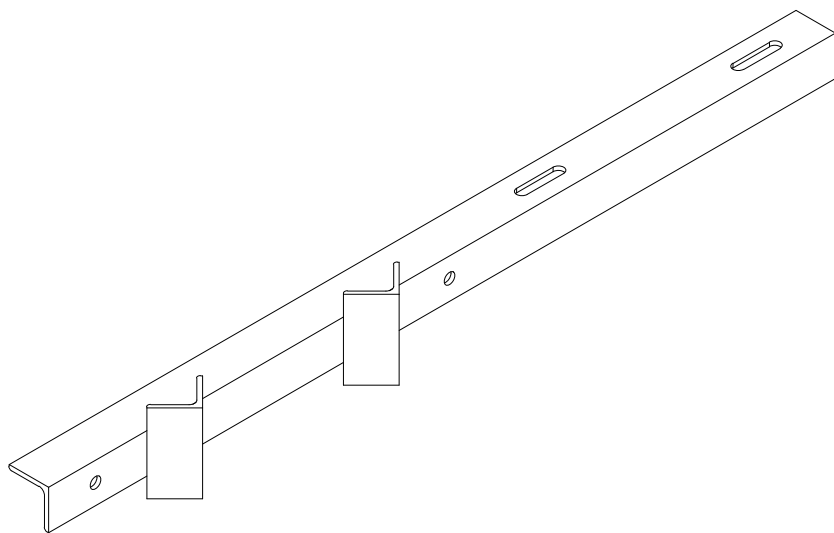
12


List : 1/1

Br. strane: 97

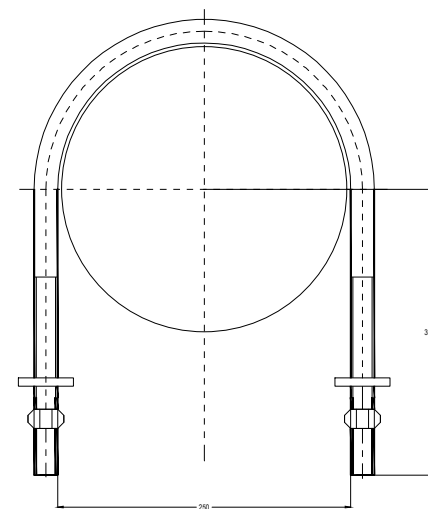
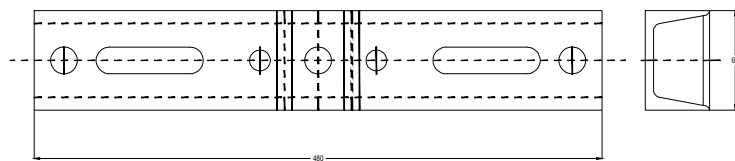



<b>Projektant:</b>  <small>power.light.integrate.connect.</small>	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.	<b>Prilog:</b> IZGLED NN ORMARA ZA STS
	<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad	<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat	<b>Datum revizije i M.P.:</b>			
<b>DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE</b> tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me				<b>Broj priloga:</b> 13	<b>List :</b> 1/1 <b>Br. strane:</b> 98	



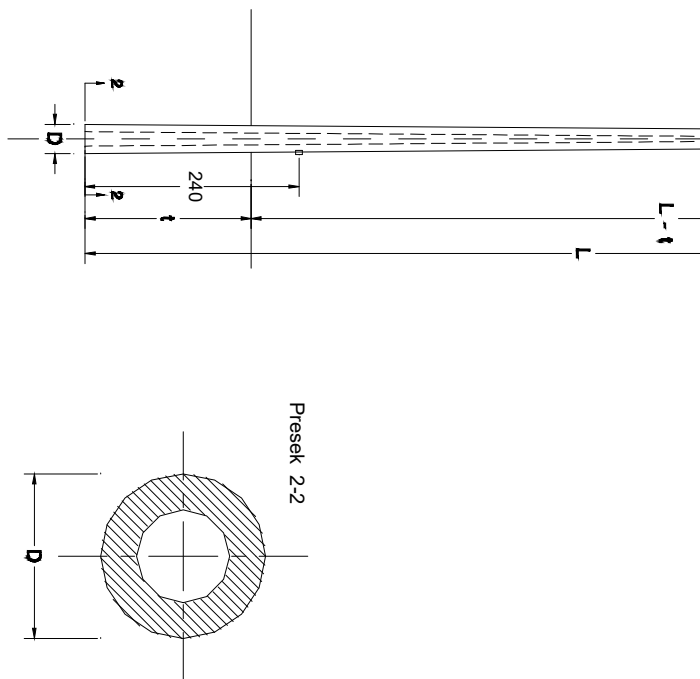
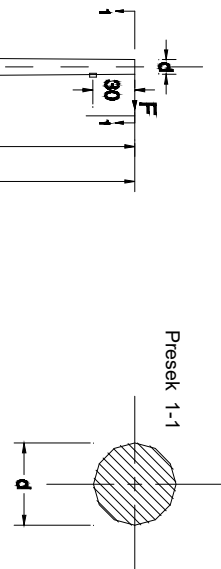
Projektant:  <small>power light integrates connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	Objekat: Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	Investitor: TOC Gradnja doo Podgorica	Glavni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el. Odgovorni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el. Saradnik: Irena Bašanović, spec.sci.en.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Datum izrade i M.P.: Novembar 2021.	Prilog: KONZOLA ZA NOŠENJE NNRO	
	Lokacija: Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Griči, Danilovgrad	Izvršni direktor: Igor Strugar, dipl. inž. el.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat	Datum revizije i M.P.:	Broj priloga: 14	List : 1/1 Br. strane: 99	





<b>Projektant:</b>  <small>power light. integrate. connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.	<b>Prilog:</b> Konzola za nošenje odvodnika prenapona na AB stubu STS
	<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad	<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat	<b>Datum revizije i M.P.:</b>	<b>Broj priloga:</b> 15	<b>List :</b> 1/1 <b>Br. strane:</b> 100	

## ARMIRANO BETONSKI STUBOVI EBB-12/F



r.broj	Tip	L (m)	D (cm)	d (cm)	t (cm)	F (dan)	m (kg)
1	12/250	12	31	13	200	250	1070
2	12/315	12	31	13	200	315	1070
3	12/400	12	31	13	200	400	2000
4	12/400*	12	40	22	200	400	2000
5	12/630	12	40	22	200	630	2000
6	12/1000	12	40	22	200	1000	2000
7	12/1600	12	50	26	200	1600	3000
8	12/1900	12	50	26	200	1900	3000
9	12/2000	12	50	26	200	2000	3000

Prilog:  
IZGLAD ARMIRANO BETONSKOG  
STUBA 12m

Broj priloga:  
16

List : 1/1

Br. strane: 101

Datum izrade i M.P.:  
Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.

Vrsta tehničke dokumentacije:  
GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:  
Elektrotehnički projekat

Glavni inženjer:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:  
Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:  
Igor Strugar, dipl. inž. el.

Investitor:  
TOC Gradnja doo Podgorica

Objekat:  
Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

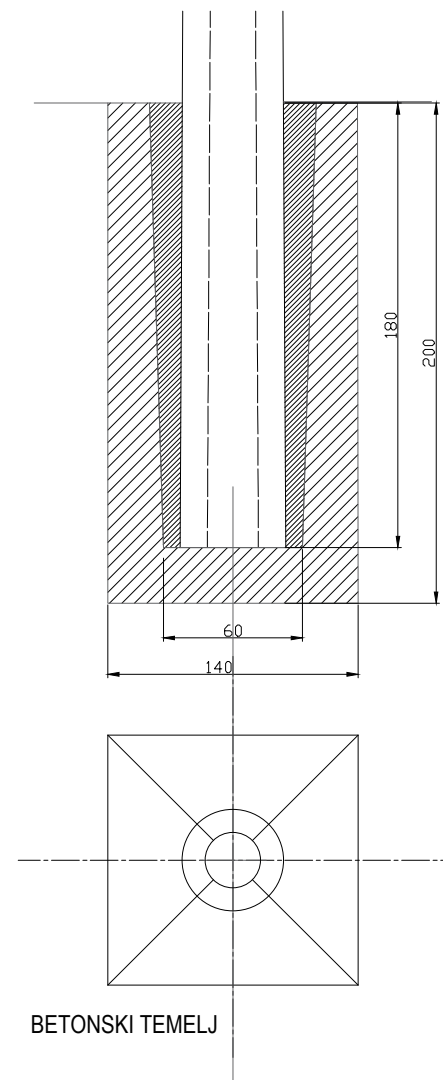
Lokacija:  
Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad

Projektant:

**sienersys**  
power light integrate connect.

DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Тип блок темеља призматичног облика са основом у облику квадрата	Димензије блок темеља	Димензије темељне чашице
	$t \times b \times b$ $m \times m \times m$	$t_u \times b_u \times b_u$ $m \times m \times m$
ТПК 1	1,8×0,6×0,6	1,6×0,4×0,4
ТПК 2	1,8×0,7×0,7	1,6×0,4×0,4
ТПК 3	1,8×0,8×0,8	1,6×0,5×0,5
ТПК 4	1,8×0,9×0,9	1,6×0,5×0,5
ТПК 5	1,8×1,0×1,0	1,6×0,6×0,6
ТПК 6	1,8×1,1×1,1	1,6×0,6×0,6
ТПК 7	1,8×1,2×1,2	1,6×0,6×0,6
ТПК 8	1,8×1,3×1,3	1,6×0,6×0,6
ТПК 9	1,8×1,4×1,4	1,6×0,6×0,6
ТПК10	1,8×1,5×1,5	1,6×0,6×0,6
ТПК11	2,0×0,8×0,8	1,8×0,6×0,6
ТПК12	2,0×0,9×0,9	1,8×0,6×0,6
ТПК13	2,0×1,0×1,0	1,8×0,6×0,6
ТПК14	2,0×1,2×1,2	1,8×0,6×0,6
ТПК15	2,0×1,3×1,3	1,8×0,6×0,6
ТПК16	2,0×1,4×1,4	1,8×0,6×0,6
ТПК17	2,2×0,8×0,8	2,0×0,6×0,6
ТПК18	2,2×0,9×0,9	2,0×0,6×0,6
ТПК19	2,2×1,1×1,1	2,0×0,8×0,8
ТПК20	2,2×1,2×1,2	2,0×0,8×0,8
ТПК21	2,2×1,4×1,4	2,0×0,8×0,8
ТПК22	2,2×1,6×1,6	2,0×0,8×0,8
ТПК23	2,2×1,7×1,7	2,0×0,8×0,8
ТПК24	2,4×1,1×1,1	2,0×0,8×0,8
ТПК25	2,4×1,2×1,2	2,0×0,8×0,8
ТПК26	2,4×1,4×1,4	2,0×0,8×0,8
ТПК27	2,4×1,6×1,6	2,0×0,8×0,8
ТПК28	2,4×1,8×1,8	2,0×0,8×0,8
ТПК29	2,4×2,0×2,0	2,0×0,8×0,8



BETONSKI TEMELJ

Projektant:



DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Objekat:

Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:

Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad

Investitor:

TOC Gradnja doo Podgorica

Glavni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:

Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

Elektrotehnički projekat

Datum izrade i M.P.:

Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.

Prilog:

Nacrt temelja AB stuba 12/1600  
tipa "čaša" TPK18

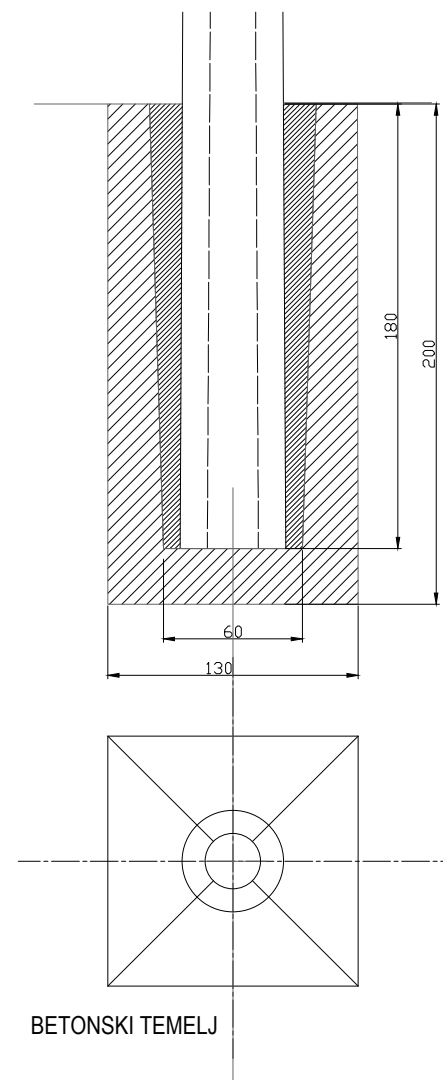
Broj priloga:

17

List : 1/1

Br. strane: 102

Тип блок темеља призматичног облика са основом у облику квадрата	Димензије блок темеља		Димензије темељне чашице	
	$t \times b \times b$ $m \times m \times m$		$t_u \times b_u \times b_u$ $m \times m \times m$	
ТПК 1	1,8×0,6×0,6		1,6×0,4×0,4	
ТПК 2	1,8×0,7×0,7		1,6×0,4×0,4	
ТПК 3	1,8×0,8×0,8		1,6×0,5×0,5	
ТПК 4	1,8×0,9×0,9		1,6×0,5×0,5	
ТПК 5	1,8×1,0×1,0		1,6×0,6×0,6	
ТПК 6	1,8×1,1×1,1		1,6×0,6×0,6	
ТПК 7	1,8×1,2×1,2		1,6×0,6×0,6	
ТПК 8	1,8×1,3×1,3		1,6×0,6×0,6	
ТПК 9	1,8×1,4×1,4		1,6×0,6×0,6	
ТПК10	1,8×1,5×1,5		1,6×0,6×0,6	
ТПК11	2,0×0,8×0,8		1,8×0,6×0,6	
ТПК12	2,0×0,9×0,9		1,8×0,6×0,6	
ТПК13	2,0×1,0×1,0		1,8×0,6×0,6	
ТПК14	2,0×1,2×1,2		1,8×0,6×0,6	
ТПК15	2,0×1,3×1,3		1,8×0,6×0,6	
ТПК16	2,0×1,4×1,4		1,8×0,6×0,6	
ТПК17	2,2×0,8×0,8		2,0×0,6×0,6	
ТПК18	2,2×0,9×0,9		2,0×0,6×0,6	
ТПК19	2,2×1,1×1,1		2,0×0,8×0,8	
ТПК20	2,2×1,2×1,2		2,0×0,8×0,8	
ТПК21	2,2×1,4×1,4		2,0×0,8×0,8	
ТПК22	2,2×1,6×1,6		2,0×0,8×0,8	
ТПК23	2,2×1,7×1,7		2,0×0,8×0,8	
ТПК24	2,4×1,1×1,1		2,0×0,8×0,8	
ТПК25	2,4×1,2×1,2		2,0×0,8×0,8	
ТПК26	2,4×1,4×1,4		2,0×0,8×0,8	
ТПК27	2,4×1,6×1,6		2,0×0,8×0,8	
ТПК28	2,4×1,8×1,8		2,0×0,8×0,8	
ТПК29	2,4×2,0×2,0		2,0×0,8×0,8	



BETONSKI TEMELJ

Projektant:



DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE  
tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542  
Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica  
e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me

Objekat:

Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad

Lokacija:

Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad

Investitor:

TOC Gradnja doo Podgorica

Glavni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Odgovorni inženjer:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Saradnik:

Irena Bašanović, spec.sci.en.

Izvršni direktor:

Igor Strugar, dipl. inž. el.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT

Dio tehničke dokumentacije:

Elektrotehnički projekat

Datum izrade i M.P.:

Novembar 2021.

Datum revizije i M.P.

Prilog:

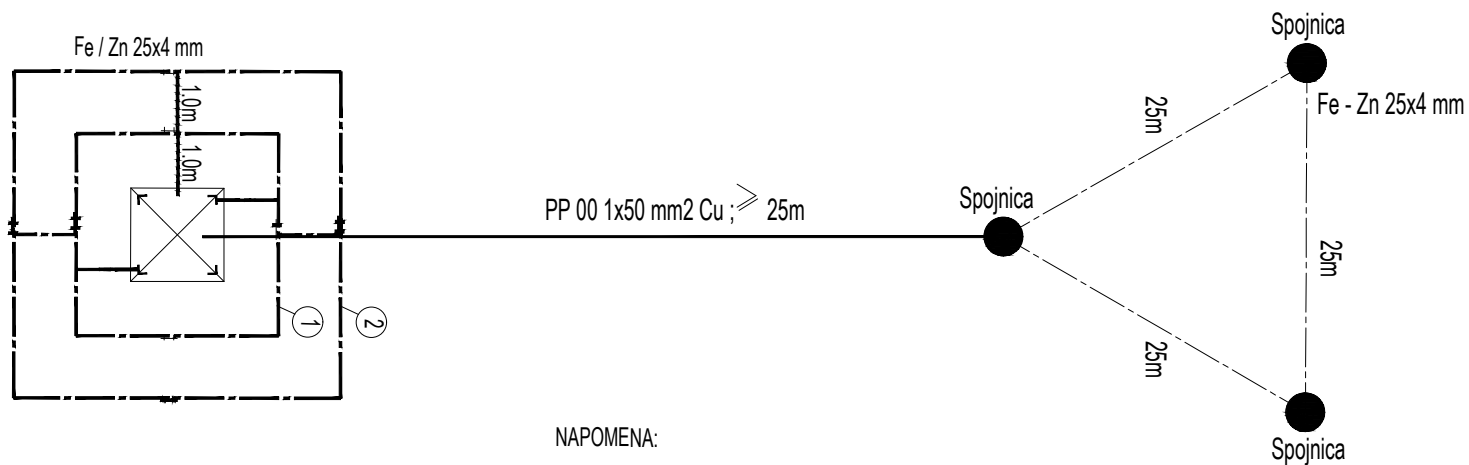
Nacrtn temelja stuba za STS 11/1600  
tipa "čaša" TPK15

Broj priloga:

18

List : 1/1

Br. strane: 103




NAPOMENA:

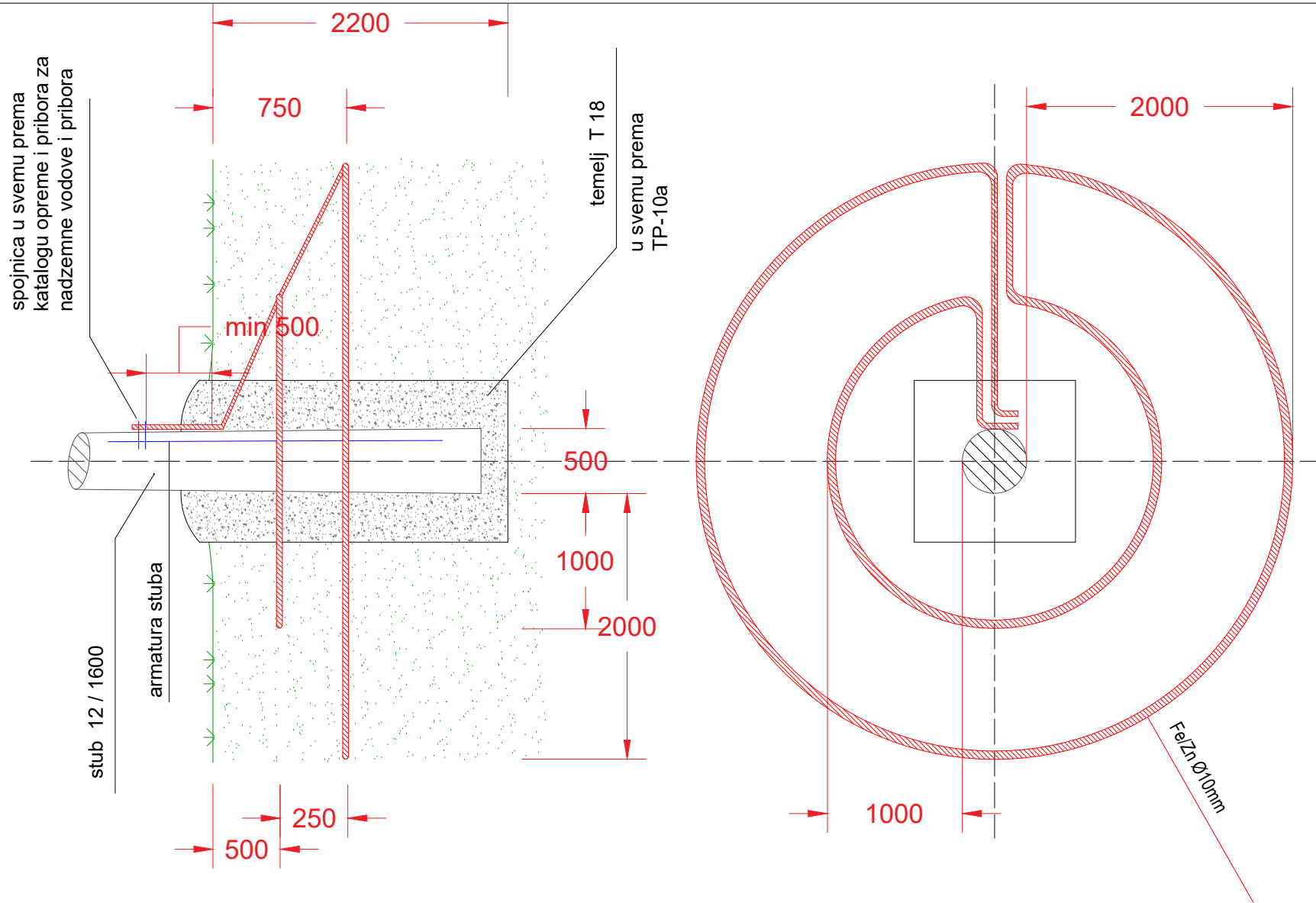
Traku zaštitnog uzemljenja ukopati na dubini:


① - 0,5m

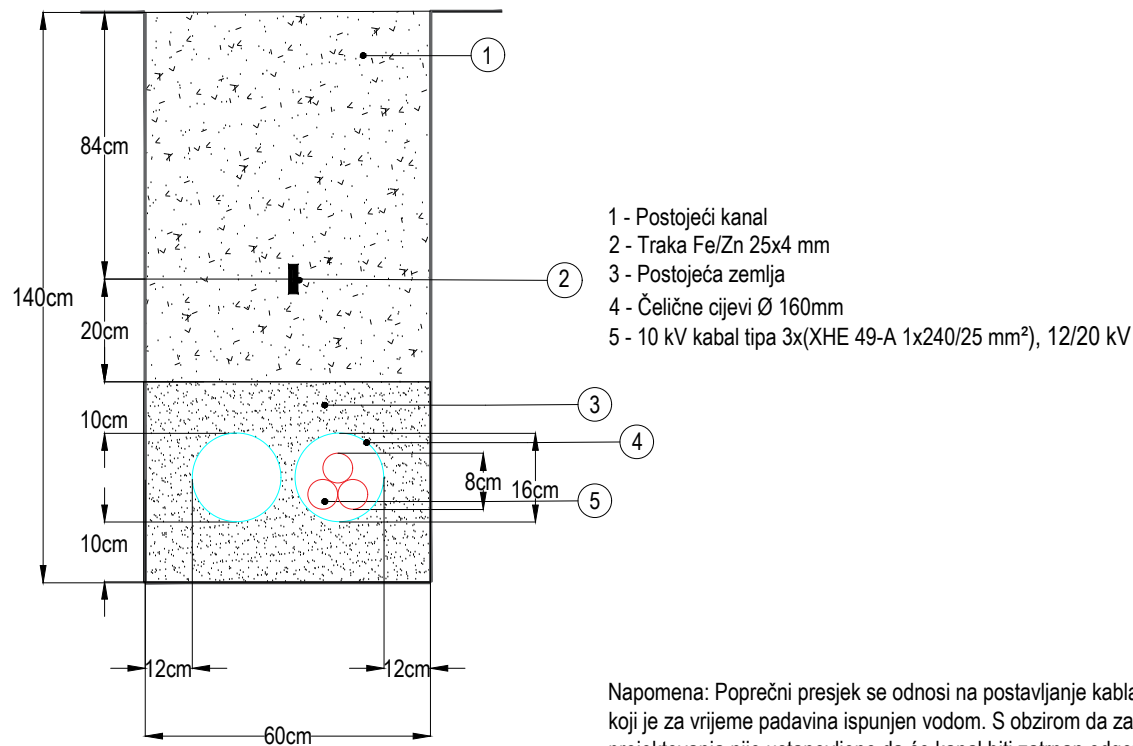
② - 0,8m


<b>Projektant:</b>  <small>power.light.integratio.connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.	<b>Prilog:</b> PLAN POLAGANJA UZEMLJENJA	
	<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad	<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat		<b>Datum revizije i M.P.</b>	Broj priloga: 19	List : 1/1 Br. strane: 104	

Nacrt uzemljivača betonskih stubova, tip 2P

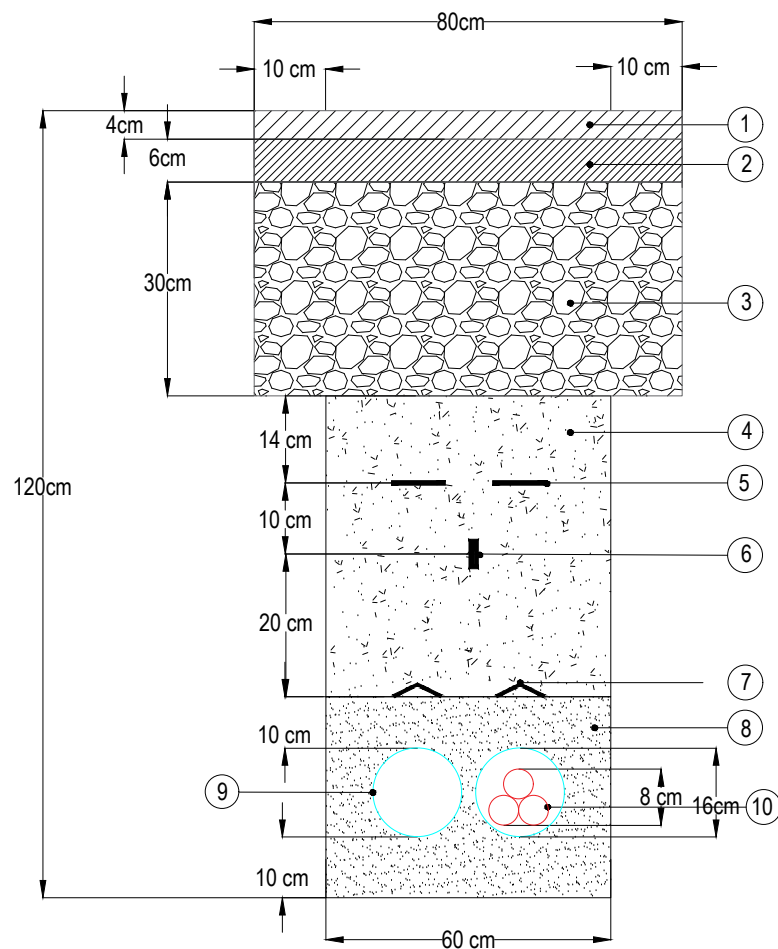


Projektant:  <small>power light intelligence connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	Objekat: Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	Investitor: TOC Gradnja doo Podgorica	Glavni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el. Odgovorni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el. Saradnik: Irena Bašanović, spec.sci.en. Izvršni direktor: Igor Strugar, dipl. inž. el.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Datum izrade i M.P.: Novembar 2021.	Prilog: <b>Nacrt uzemljivača betonskih stubova, tip 2P</b>	
	Lokacija: Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat	Datum revizije i M.P.				
						Broj priloga: 20	List : 1/1 Br. strane: 105




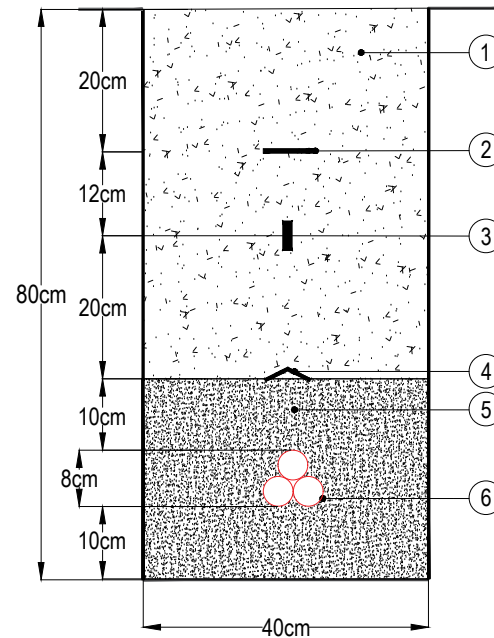
Projektant:  <small>power light integrate connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	Objekat: Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	Investitor: TOC Gradnja doo Podgorica	Glavni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el. Odgovorni inženjer: Igor Strugar, dipl. inž. el. Saradnik: Irena Bašanović, spec.sci.en. Izvršni direktor: Igor Strugar, dipl. inž. el.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Datum izrade i M.P.: Novembar 2021.	Prilog: <b>10 kV kabal u kablovskom rovu ispod kanala uz parcelu Investitora</b>
	Lokacija: Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad	Datum revizije i M.P.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat	Broj priloga: 21	List : 1/1 Br. strane: 106	






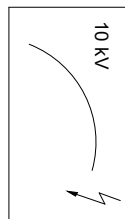
- 1 - Asfalt AB 11, d=4cm
- 2 - Asfalt BNS 22, d=6cm
- 3 - Tampon 0-31.5mm, d-30cm
- 4 - Materijal iz iskopa
- 5 - Traka za upozorenje T-E/80
- 6 - Traka Fe/Zn 25x4mm
- 7 - Gal štitnici
- 8 - Pijesak granulacije 0-4 mm
- 9 - Čelične cijevi Ø 160mm
- 10 - 10 kV kabal tipa 3x(XHE 49-A 1x240/25 mm<sup>2</sup>), 12/20 kV

<b>Projektant:</b>  <small>power light integrate connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT  <b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.  <b>Datum revizije i M.P.</b>	<b>Prilog:</b> 10 kV kabl u kablovskom rovu prilikom prolaska ispod saobraćajnice  Broj priloga: 22 List : 1/1 Br. strane: 107
	<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grič, Danilovgrad					

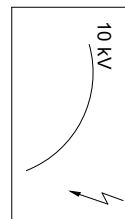


- 1 - Nabijanje zemlje iz iskopa - šljunak
- 2 - Traka za upozorenje T-E/80
- 3 - Traka Fe/Zn 25x4 mm
- 4 - Gal štitnici
- 5 - Pijesak granulacije 0-4 mm
- 6 - 10 kV kabal tipa 3x(XHE 49-A 1x240/25 mm<sup>2</sup>), 12/20 kV

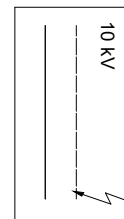
<b>Projektant:</b>  <small>power light integrate connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.	<b>Prilog:</b> <b>10 kV kabal u kablovskom rovu ispod zelene površine</b>
	<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad	<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat	<b>Datum revizije i M.P.:</b>	<b>Broj priloga:</b> 23	<b>List :</b> 1/1 <b>Br. strane:</b> 108	




Oznaka skretanja kabla ( desno )

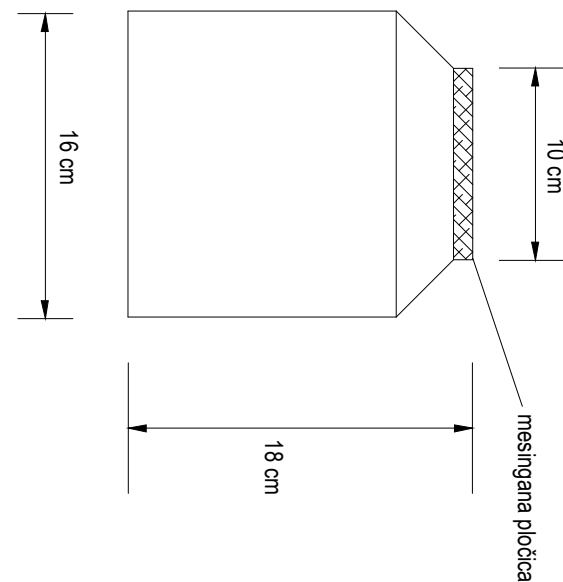
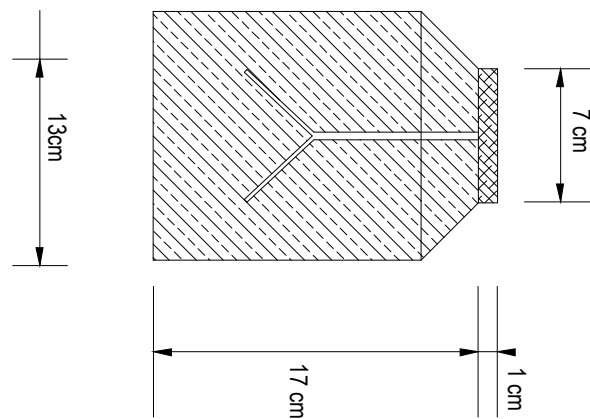
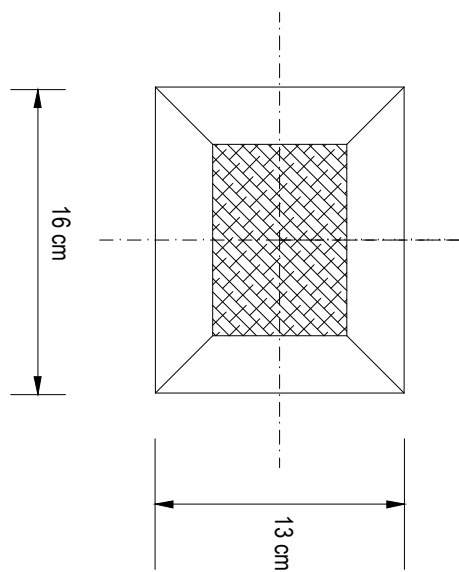



Oznaka skretanja kabla ( lijevo )

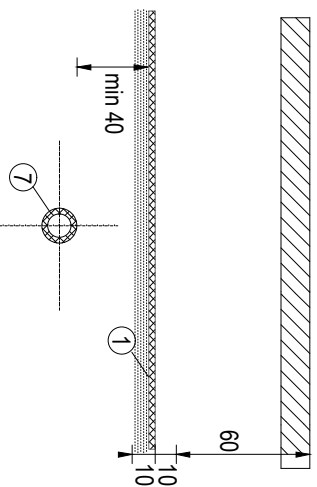
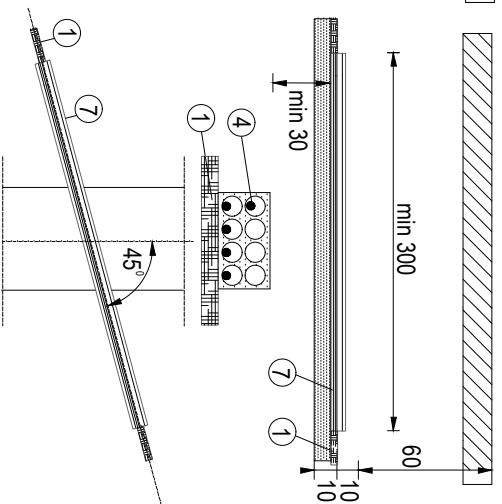
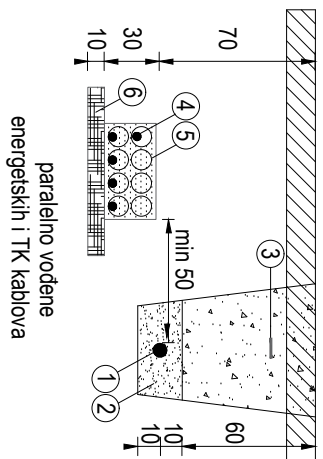


Kablovska oznaka za kabal u rovu

<b>Projektant:</b>  <small>power light integrate connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.	<b>Prilog:</b> Oznake za obilježavanje trase kabla
	<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad	<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat	<b>Datum revizije i M.P.:</b>			
<b>Broj priloga:</b> 24						<b>List :</b> 1/1 <b>Br. strane:</b> 109



<b>Projektant:</b>  <small>power light integrity connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.	<b>Prilog:</b> SKICA BETONSKOG STUBIĆA SA MESINGANOM PLOČICOM
	<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad	<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat	<b>Datum revizije i M.P.</b>	<b>Broj priloga:</b> 25	<b>List :</b> 1/1 <b>Br. strane:</b> 110	



Ukrštanje sa vodovodom ili kanalizacijom

Napomena:

Energetski kabal može biti ispod ili iznad vodovoda  
Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla i vodovoda

- 1 - Energetski kabal
- 2 - Sitnozrnasta zemlja
- 3 - Traka za upozorenje T-E/80
- 4 - Telekomunikacioni kabal
- 5 - Kablovska kanalizacija
- 6 - Betonska podloga
- 7 - Čelična cijev
- 8 - Vodovodna ili kanalizaciona cijev

Prilog:	
Približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama	
Broj priloga:	List : 1/1
26	Br. strane: 111

Datum izrade i M.P.:	Novembar 2021.
Datum revizije i M.P.	

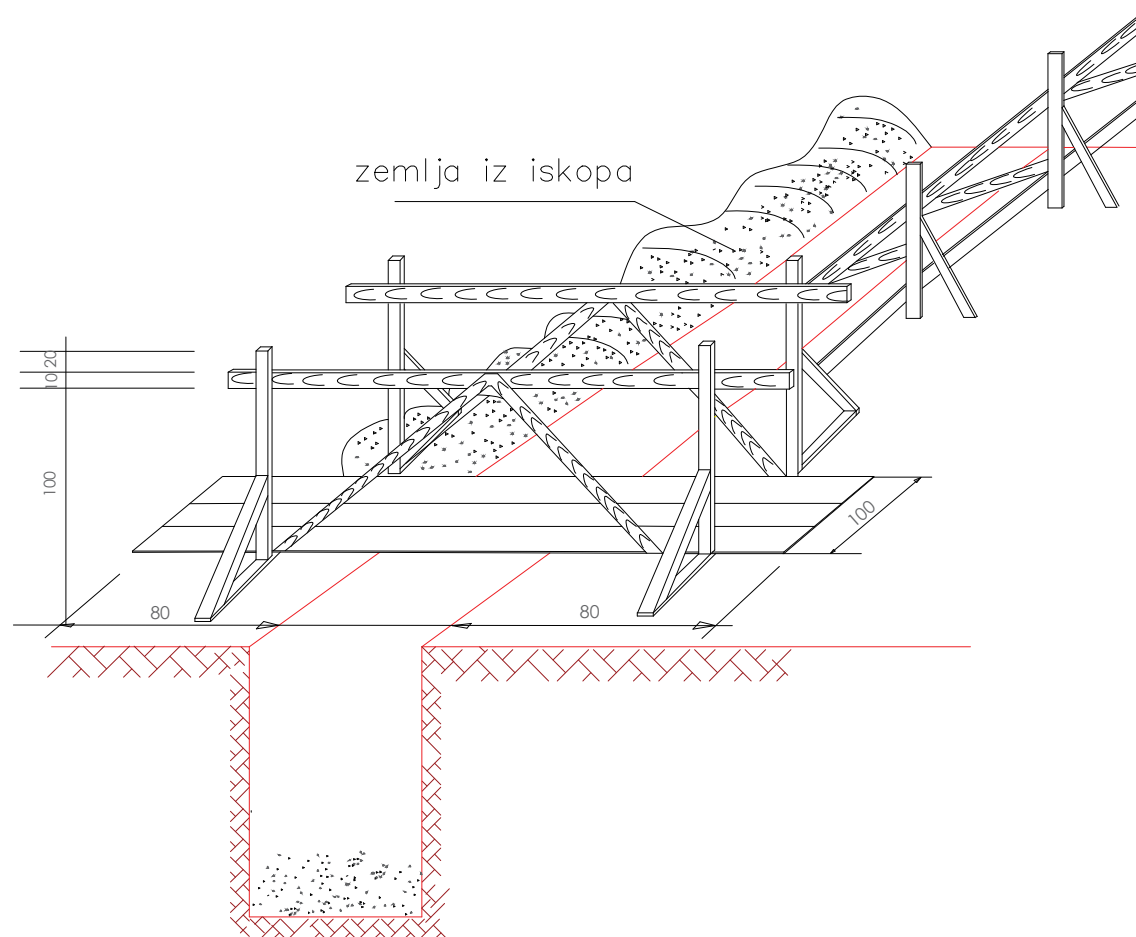
Vrsta tehničke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT
Dio tehničke dokumentacije:	Elektrotehnički projekat


Glavni inženjer:	Igor Strugar, dipl. inž. el.
Odgovorni inženjer:	Igor Strugar, dipl. inž. el.
Saradnik:	Irena Bašanović, spec.sci.en.
Izvršni direktor:	Igor Strugar, dipl. inž. el.

Investitor:	TOC Gradnja doo Podgorica
-------------	---------------------------

Objekat:	Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklanjanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad
Lokacija:	Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad

Projektant:	 <small>power light integrate connect.</small>
DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	



<b>Projektant:</b>  <small>power light integrate connect.</small> DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel/fax +38220512542/512543 mob.tel +38267012542 Ul. Vaka Đurovića 80/1, 81 000 Podgorica e-mail: office@sienersys.me web: www.sienersys.me	<b>Objekat:</b> Izgradnja STS 10/0.4 kV 250 kVA i uklapanje 10 kV kablom u postojeću SN mrežu, Danilovgrad	<b>Investitor:</b> TOC Gradnja doo Podgorica	<b>Glavni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Odgovorni inženjer:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el. <b>Saradnik:</b> Irena Bašanović, spec.sci.en. <b>Izvršni direktor:</b> Igor Strugar, dipl. inž. el.	<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT  <b>Dio tehničke dokumentacije:</b> Elektrotehnički projekat	<b>Datum izrade i M.P.:</b> Novembar 2021.	<b>Prilog:</b> Montažni drveni mostić  <table border="1"> <tr> <td><b>Broj priloga:</b> 27</td> <td><b>List :</b> 1/1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Br. strane:</b> 112</td> </tr> </table>	<b>Broj priloga:</b> 27	<b>List :</b> 1/1	<b>Br. strane:</b> 112	
	<b>Broj priloga:</b> 27	<b>List :</b> 1/1								
<b>Br. strane:</b> 112										
<b>Lokacija:</b> Kat.parcele 691/5, 691/6, 751/2, KO Grlić, Danilovgrad	<b>Datum revizije i M.P.:</b>									