

ELABORAT

**PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA POLAGANJE PODZEMNOG 35
KV KABLA OD TS 110/35 KV PODI DO TS BAOŠIĆI, OPŠTINA HERCEG NOVI,
NOSIOCA PROJEKTA "RUS INVEST GROUP" D.O.O. HERCEG NOVI**

HERCEG NOVI, avgust 2015.godine

ELABORAT

PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA POLAGANJE PODZEMNOG 35 KV KABLA OD TS 110/35 KV PODI DO TS BAOŠIĆI, OPŠTINA HERCEG NOVI, NOSIOCA PROJEKTA "RUS INVEST GROUP" D.O.O. HERCEG NOVI

Direktor:

Olivera Miljanić,
mr ekologije i zaštite životne sredine

HERCEG NOVI, avgust 2015.godine

NAZIV: ELABORAT PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU
SREDINU ZA POLAGANJE PODZEMNOG 35 kV
KABLA OD TS 110/35 kV PODI DO TS BAOŠIĆI,
OPŠTINA HERCEG NOVI,
NOSIOCA PROJEKTA "RUS INVEST GROUP"
D.O.O. HERCEG NOVI

NOSILAC POSLA: „EKO –CENTAR“ D.O.O. NIKŠIĆ
Preduzeće za inženjering i
upravljanje životnom sredinom

OBRADIVAČI: Doc.dr Vladimir Pajković, dipl.ing.mašinstva

Radovan Mitrić, dipl.ing. elektrotehnike

Duško Jelić, dipl.ing geologije

mr Olivera Miljanić, dipl.ing. zaštite bilja

KONSULTANT: Bratislav Krstić, dipl.ing. tehnologije

S A D R Ž A J:

1.0. Opšte informacije.....	str.7
2.0. Opis lokacije.....	str.8
3.0. Opis projekta	str.21
4.0. Opis razmatranih alternativa.....	str.40
5.0. Opis segmenata životne sredine.....	str.41
6.0. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu.....	str.47
7.0. Opis mjera za sprječavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja.....	str.58
8.0. Program praćenja uticaja na životnu sredinu.....	str.64
9.0. Rezime informacija.....	str.64
10.0. Podaci o mogućim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta u prikupljanju podataka dokumentacije.....	str.69
Prilog.....	str.73

Na osnovu Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list RCG, br. 80/05 ; Sl. list Crne Gore, br. 40/10,73/10, 40/11, 27/13) donosim

RJEŠENJE

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu **ELABORATA PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA POLAGANJE PODZEMNOG 35 kV KABLA OD TS 110/35 kV PODI DO TS BAOŠIĆI, OPŠTINA HERCEG NOVI, NOSIOCA PROJEKTA "RUS INVEST GROUP" D.O.O. HERCEG NOVI**

- Prof.dr Vladimir Pajković, dipl.ing.mašinstva
- Radovan Mitrić, dipl.ing. elektrotehnike
- Duško Jelić, dipl.ing geologije
- Olivera Miljanić, mr ekologije i zaštite životne sredine

B. T. J. Pajković
Radovan Mitrić
Duško Jelić
Olivera Miljanić

Multidisciplinarni tim se prilikom izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu mora pridržavati Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list RCG, br.80/05; Sl.list Crne Gore 40/10, 73/10, 40/11, 27/13) i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Članovi Multidisciplinarnog tima ispunjavaju uslove predviđene članom 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list RCG, br.80/05; Sl. list Crne Gore, br. 40/10, 73/10, 40/11,27/13).

Odgovorno lice u multidisciplinarnom timu je Olivera Miljanić, mr ekologije i zaštite životne sredine.

Direktor,
Olivera Miljanić
mr Olivera Miljanić, dipl.ing.

PROJEKTNII ZADATAK

Rješenjem 02 broj: UPI-56/7 Podgorica od 09.02.2015.godine od strane Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore, utvrđuje se da je za „**POLAGANJE PODZEMNOG 35 kV KABLA OD TS 110/35 kV PODI DO TS BAOŠIĆI, OPŠTINA HERCEG NOVI**“, nosioca projekta »**RUS INVEST GROUP**“ D.O.O. HERCEG NOVI, potrebna procjena uticaja na životnu sredinu.

Rješenjem se nalaže nosiocu projekta „**RUS INVEST GROUP**“ D.O.O. HERCEG NOVI“ da izradi **ELABORAT PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA POLAGANJE PODZEMNOG 35 kV KABLA OD TS 110/35 kV PODI DO TS BAOŠIĆI, OPŠTINA HERCEG NOVI**.

U cilju sprovođenja procedure procjene uticaja na životnu sredinu kod Agencije za zaštitu životne okoline Crne Gore i kompletiranja dokumentacije, neophodno je uraditi Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu. Elaborat mora biti urađen u skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list RCG, br. 80/05; Sl.list Crne Gore, br. 40/10, 73/10, 40/11, 27/13), Pravilnikom o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl.list RCG, broj 14/08) i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

INVESTITOR

»**RUS INVEST GROUP**“ D.O.O. HERCEG NOVI

Oleg Frakin, v.d. izvršni direktor

1.0. OPŠTE INFORMACIJE

NOSILAC PROJEKTA: »RUS INVEST GROUP« D.O.O. HERCEG NOVI

REGISTARSKI BROJ: 50261354

PIB: 02438577

PDV: 90/31-01-01367-1

ŠIFRA DJELATNOSTI: 4110 Razrada građevinskih projekata

ADRESA: Ul. Marka Vojinovića 33, Herceg Novi

ODGOVORNO LICE: v.d. izvršni direktor, Oleg Frakin

KONTAKT OSOBA: Aco Kolarević

KONTAKT TELEFON: 067/604-603

LOKACIJA: Kablovi se polažu preko katastarskih parcela broj 1493, 1488, 1489, 1485, 1484, i 1486/1 sve K.O. Podi kao i trupu regionalnog puta Herceg Novi – Trebinje (k.p. broj 2002/1 i 48 sve K.O.Pod) i a od „kružnog toka“ u Meljinama do skretanja za trafostanice 35/10 kV „Kumbor“ i „ Baošići“ u trupu Jadranske magistrale ((k.p. broj 374 K.O.Pod, k.p. broj 10 122/1 i 122/2 sve K.O.Sasovići, 822, 823 i 824 sve K.O. Kut, 675/2 i 675/1 sve katastarskih parcela i 671/1 K.O. Đenovići). Dalje se polaganje nastavlja preko katastarskih parcela broj 723 K.O.Baošići i 261/3 K.O. Đenovići. Polaganje kabla od Jadranske magistrale do TS 35/10 Kv „Kumbor“ planirano je preko katastarske parcele broj 643 K.O. Kumbor- lokalni put.

2.0. OPIS LOKACIJE

Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, OPŠTINE HERCEG NOVI, broj: 02-3-350-148/2014 od 17.04.2014.godine, izdao je urbanističko tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju 35 kV voda Podi-Kumbor- Baošići.

Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, OPŠTINE HERCEG NOVI, broj: 02-3-350-148/2014-4 od 28.05.2014.godine izdao je dopunu urbanističko tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju 35 kV voda Podi-Kumbor- Baošići, nosioca projekta „RUS INVEST GROUP“ D.O.O. HERCEG NOVI.

Elaborat predloga trase sa indentifikacijom katastarskih parcela budućeg 35 kV kablovskog voda, urađen od strane »GEOMONTA« D.O.O. BUDVA, preduzeća za projektovanje i inženjering, koje je izvršilo geodetsko snimanje terena, na osnovu čega je određena trasa budućeg podzemnog 35 kV kablovskog voda.

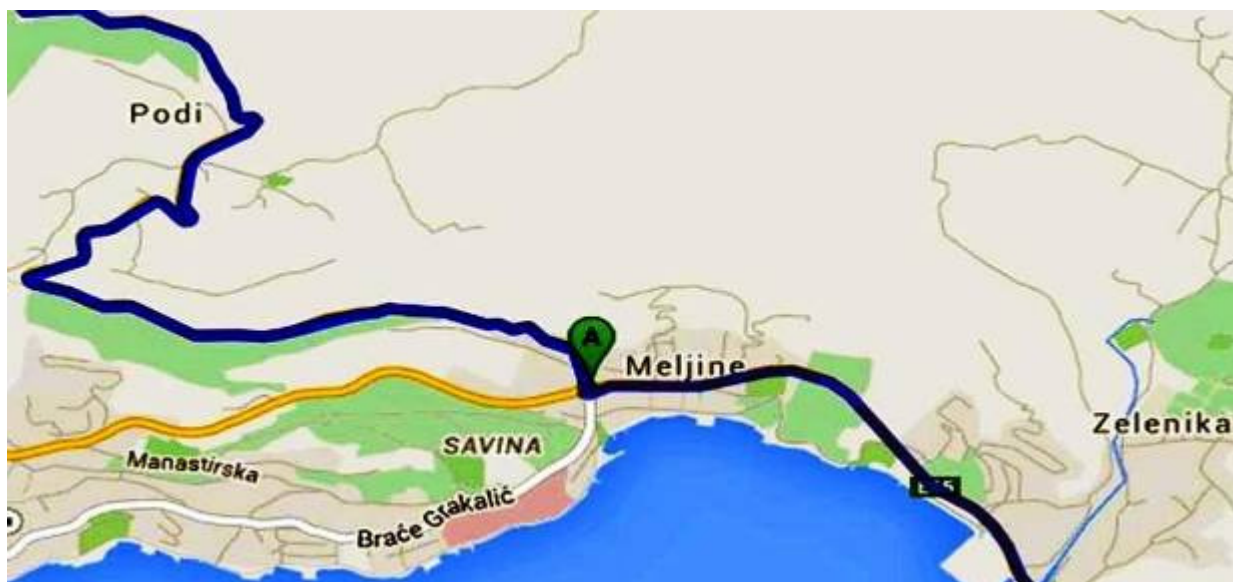
Izveštaj dostavljamo u Prilogu predmetnog Elaborata, gdje su dostavljeni situacioni planovi čime je dat detaljan prikaz katastarskih parcela kroz koje kabl prolazi, kao i trase puta Herceg Novi –Trebinje i Jadranske magistrale..



Sl. 2.1. Predmetna trasa Meljine – Kumbor na Google maps

Od trafostanice TS 110/35 kV „Podi“ do „kružnog toka“ u Meljinama kablovi se polažu preko katastarskih parcela broj 1493, 1488, 1489, 1485, 1484, i 1486/1 sve K.O. Podi kao i trupu regionalnog puta Herceg Novi – Trebinje (k.p. broj 2002/1 i 48 sve K.O. Podi) a od „kružnog toka“ u Meljinama do skretanja za trafostanice 35/10 kV „Kumbor“ i „Baošići“ u trupu Jadranske magistrale ((k.p. broj 374 K.O. Podi, k.p. broj 10 122/1 i 122/2 sve K.O. Sasovići, 822, 823 i 824 sve K.O. Kuti, 675/2 i 675/1 sve katastarskih parcela i 671/1 K.O. Đenovići). Dalje se polaganje nastavlja preko katastarskih parcela broj 723 K.O. Baošići i 261/3 K.O. Đenovići. Polaganje kabla od Jadranske magistrale do TS 35/10 Kv „Kumbor“ planirano je preko katastarske parcele broj 643 K.O. Kumbor- lokalni put.

Zbog zahtjeva Investitora za izgradnjom građevinskih objekata turističkog sadržaja i stambene izgradnje propusna moć vazdušnog dalekovoda je nedovoljna za iskazane potrebe navedenih potrošača za električnom energijom, što nameće kao jedino tehničko opravdano rješenje izgradnje novih 35kV kablovskih vodova i povećanja snage postojeće trafostanice TS 35/10kV „Kumbor“ sa 2x4MVA na novu snagu 2x12.5MVA.



Sl.2.2. Kružni tok u Meljinama je čvorište puteva Herceg Novi – Trebinje i Meljine - Kumbor





Sl.2.3.-2.10. Stambeni i poslovni objekti duž predmetne lokacije

Polaganje kabla vrši se uz regionalni put Herceg Novi – Trebinje, Jadransku magistralu i jednim dijelom uz lokalni put kroz Kumbor. Pošto se planirani projekat realizuje uz prometne saobraćajnice, to se podrazumijeva veća frekvencija saobraćaja i stanovništva, naročito u ljetnjim mjesecima..

Dužinom predmetnog područja nalazi se niz individualnih stambenih objekata, niz stambenih objekata kao i veliki broj poslovnih objekata u kojima se obavljaju uslužne, trgovinske, ugostiteljske, privredne i druge djelatnosti.

Predmetna lokacija nalazi se van zone vodoizvorišta

Predmetno područje čine pejzažne i ambijentalne vrijednosti kao jedinstvo prirodnih i izgrađenih prostora:, različiti oblici reljefa, promjene vizura, bogatstvo biljnih zajednica na relativno malom prostoru i bogatstvo priobalja. U navedenim pejzažima se reflektuju prirodne vrijednosti područja kao i određene promjene nastale kao rezultat antropogenih uticaja i različitih načina korišćenja prostora.



Sl.2.11. Kopija plana














GEOLOŠKA GRAĐA TERENA

Teren predmetnog područja je vrlo komplikovane geološke građe i predstavlja jedno od najsočasnijih područja u jugoistočnom dijelu spoljnih Dinarida.

Zastupljene su naslage vrlo promjenljivog litološkog sastava, a njihov strukturni položaj je intenzivno poremećen tektonskim pokretima. Regionalno posmatrano, područje pripada geotehničkoj jedinici Budva – Bar („Cukali zona”), a u zapadnom dijelu jadranskoj zoni.

Na ovom području su razvijeni raznovrsni sedimenti trijasa, jure, krede, tercijara i kvartarnih tvorevina, a dio terena prekriven je antropogenim naslagama. Litostratigrafske jedinice se odlikuju različitim biostratigrafskim, fazijskim i litološkim osobinama. Unutar njih su česte vertikalne i horizontalne promjene, što ukazuje na različite uslove sedimentacije.

Prostor predmetne lokacije izgrađuju sedimentne stijene trijase, eocenske i kvartarne starosti.

LITOLOŠKI SASTAV I HIDROGEOLOŠKA SVOJSTVA STJENSKIH MASA									
AKVAFERI NOSIOCI KRAŠKIH KOLEKTORA	Hidrogeološke funkcije	STAROST	SIMBOL	FACIJA	Hidrogeološke funkcije	STAROST	SIMBOL		
		KVARTAR		Grubezmi šljunkovi i pijeskoviti sa blokovima-morenski materijal međuzemske poroznosti, jako vodopropusne stjenke mase	HIDROGEOLOŠKI KOMPLEKS	TRIJAS		Jedri, silifikovani, pločasti do slojeviti krečnjaci sa proslojima dolomita, zatim bankoviti do masivni dolomiti. U cjelini stjenke mase dobro izražene pukotinske i kraške poroznosti. Značajan dio kolektora kraške izdani.	
		PALEOGEN		Slojeviti do bankoviti krečnjaci pukotine i kraške poroznosti, dobro vodopropusni		KVARTAR	 	Nezaobijeni komadi krečnjaka i dolomita, čestoglinasto složen drobinski materijal, kao i šljunkovito gline i glinoviti sedimenti nepovršinskih tokova. U cjelini neravnomjerne i neujednačene vodopropusnosti i vodonošnosti. Crvenica sa odlomcima krečnjaka i dolomita veoma neujednačene vodopropusnosti (ls)	
		KREDA	  	Slojeviti do bankoviti, jedri i detritični krečnjaci, krečnjaci sa proslojima dolomita, zatim kalkareniti sa rožnjacima, kao i proslojima krečnjačkih breča. U cjelini stjenke mase dobro izražene kraške i pukotinske poroznosti, značajni kolektori kraške izdani.		KREDA	 	Kalkareniti, laporoviti krečnjaci sa proslojima rožnatih krečnjaka, dolomiti i lapori u međusobnom smjenjivanju. Nejednako izražena pukotinska poroznoća, podređenije slabo izražena kraška poroznost. U cel smjenjivanje vodonepropustih i vodopropustnih stjenki masa.	
			KREDA JURA						
			JURA			 	Masivni do bankoviti jedri, podređenije slojeviti; dolomiti, krečnjaci, krečnjački dolomiti, dolomitični krečnjaci, obilno izražene kraške i pukotinske poroznosti, veoma značajan dio kolektora kraške izdani.	IZOLOATORI	TERCIJAR

HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE OZNAKE I SIMBOLI			
	Stalni površinski tok		Stalni površinski tok
	Povremeni površinski tok		Lokalni pravci kretanja kraške izdani

Trijas (T2,3), odnosno sedimente ove starosti predstavljaju kalkareniti, mikriti sa proslojcima dolomita sa fosilnim ostacima pelškim lamelibranhijatima i daonelama.

Srednjoeocenski (E2) sedimenti razvijeni su faciji fliša koju na ovom terenu predstavljaju konglomerati, peščari i glinci, zatim glinoviti lapori i laporoviti peščari.

Kvartar (Q), odnosno sedimenti ove starosti pokrivaju znatnu površinu predmetne lokacije i njih čine deluvijalni sedimenti. Deluvijalni sedimenti predstavljaju aglomerat nevezanih stijena u kome preovlađuju odlomci trijaskih krečnjaka pomiješanih sa flišnim sedimentima i humusnim materijalom.

HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE

Na prostoru zahvata plana, a samim tim i na prostoru lokacije projekta, mogu se izdvojiti tri hidrogeološka kompleksa: kompleks karbonatnih stijena pukotinske i kavernozne poroznosti, kompleks vodonepropusnih stijena - flišni sedimenti, kompleks interglanuralne poroznosti – nevezane stijene- kvartar.

Kompleks karbonatnih stijena pukotinske i kavernozne poroznosti

Kako je kontakt karbonatnih stijena i fliša u kontaktnom području hipsometrijski relativno visok, to su glavni pravci podzemnih voda usmjereni prema uvalama Zelenike i Morinja, a u ovom dijelu terena se javljaju kao sekundarni tokovi u periodima visokih nivoa podzemnih voda.

U periodima značajnih vodenih taloga u slivnom području, ovdje se javljaju izvori na kontaktu flišne serije i karbonatnih stijena. U tom slučaju vode koje se javljaju kao lokalni povremeni tokovi ili procjenjivanja, manji izvori i pišteline mogu značajnije da utiču na inženjersko geološke karakteristike terena.

Kompleks vodonepropusnih stijena - flišni sedimenti

U osnovi terena na ovoj lokaciji leže flišne naslage koje predstavljaju izolator od podzemne vode obzirom da je učešće laporaca i laporovitog materijala u flišnoj seriji preko 80%.

Kompleks interglanuralne poroznosti -nevezane stijene- kvartar

Kvartarni materijal u dijelu terena koji je ravan ili neznatnog nagiba ima funkciju rezervoara gdje se formira izdan zbijenog tipa. U priobalnoj zoni se javlja posebna izdan koja ima dvojako prihranjivanje. Od podzemnih voda iz viših djelova terena sa jedne i iz mora sa druge strane. U ovoj zoni je ta pojava značajna zbog pojave zaslanjenosti voda i njihove agresivnosti na građevinski materijal.

INŽENJERSKO-GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Od savremenih geoloških procesa i pojava na lokaciji istraživanja prisutna je planarna i linijska erozija i denudacija kompletne površine terena. Klizanje je očekivano u sadašnjem prirodnom stanju. Teren je uslovno stabilan i podložan klizanju pri zasijecanju padine. Planarnom erozijom je zahvaćen kompletan teren u većoj ili manjoj mjeri. Ovoj eroziji su posebno podložni deluvijalni sedimenti. Proces odnošenja materijala niz padinu je donekle usporen zbog prisustva vegetacija kao i zbog terasa. Linijska erozija je izražena u vidu jaruga.

Izdvojene su dvije jedinice i to nasip u donjem dijelu lokacije i deluvijalni nanos (dl). Dublje u podlozi je flišni kompleks odnosno njegov površinski raspadnuti i degradirani dio.

- Nasip (n) – predstavljen je blokovima krečnjaka i drobinom, prašinastom i mjestimično zaglinjenom. Ova sredina zauzima čitavu lokaciju. Materijal je samo nasut i poravnjen, bez sortiranja materijala, valjanja i nabijanja te je sredina slabo zbijena i srednje do slabo nekonsolidovana. Za ovu sredinu je teško dati preciznije fizičko-mehaničke parametre pošto nije homogena ni vezana. Materijal je nesortiran i slabo složen.

- Deluvijum (dl) – padinski nanos heterogenog sastava i relativno velike. Sastavljen je od zaglinjene krečnjačke drobine različite krupnoće kao i komada i blokova krečnjaka, prašine i pijeska, braon i crvenkaste boje. Površinska zona do 0.5 m je jače prašinasta, humificirana i rastresita, tamno-braon boje. Na većoj dubini preovlađuju drobina, komadi i blokovi krečnjačkog i rožnačkog sastava, prašinsti i zaglinjena crvenicom a mjestimično i laporovitom flišnom glinom. Sredina je vrlo heterogena po sastavu, dobro zbijena i dobro konsolidovana, mjestimično malo vlažna. Debljine je prema fondovskim podacima minimalno 4.0 m. Po kategorizaciji GN-200 materijal pripada III kategoriji iskopa (može se kopati rovokopačem).

- Fliš – flišni kompleks, koji gradi širi zahvat terena, sastavljen je od različitih litoloških članova: laporaca, glinaca i pješčara, a mjestimično laporovitih krečnjaka, rožnaca i breča. Javljaju se kao pločasti, tankoslojeviti i listasti. Slojevi flišnog kompleksa su u gornjem dijelu raspadnuti i degradirani a na većoj dubini zdraviji i kompaktniji, potpuno suvi. Debljina raspadnute i degradirane zone se procjenjuje da je do 3.0 m. Sredina je stabilna u prirodnim uslovima. Prema kategorizaciji GN-200 degradirani dio kompleksa pripada III i IV kategoriji iskopa dok zdravi dio na većoj dubini pripada V kategoriji.

PODACI O VODOIZVORIŠTVU SNABDIJEVANJA

Sistem za vodosnabdijevanje opštine Herceg Novi svrstava se u red razuđenih i kompleksnih sistema. Proteže se na dugačkom priobalnom pojasu od Njivica na zapadu, preko Sutorine, Igala, centra Herceg Novog, Meljina, Zelenike. Kumbora, Đenovića, Baošića, Bijele i Kamenara na istoku. Osim pomenutih naselja, sistem omogućava i vodosnabdijevanje manjih seoskih naselja u brdskom zaleđu do AK 365 mm.

Jedna od karakteristika sistema za vodosnabdijevanje Herceg Novog, koja bitno utiče na planiranje, kontrolu i upravljanje sistemom, je postojanje više izvorišta, čija izdašnost u toku godine varira, u minimumu i do nekoliko desetina puta.

Poseban problem predstavlja višemjesečni deficit u raspoloživim količinama pitke vode koja se može isporučiti potrošačima, za koji se pretpostavlja da je velikim dijelom uzrokovan velikim gubicima vode u distribucionom sistemu.

Snabdijevanje potrošača Herceg Novog obezbjeđuje se iz dva glavna pravca-izvorišta: Akumulacije na Trebišnjici-PPV Mojdež i iz izvorišta Opačica. Izvorista "Lovac", "Crnica" "Vrela" i "Pijavica" su manja izvorišta lokalnog karaktera.

U periodima izostanka pijaće vode iz sistema rijeke Trebišnjice, sistem se dopunjuje sa podzemnim izvorištem Opačica, (koji se nalazi na teritoriji Herceg Novog, u Kućanskom polju), voda sa izvorišta Opačica je sa povećanim sadržajem elektrolita u odnosu vode sa Trebinjskog jezera, pa otuda i povećanje elektroprovodljivosti, tvrdoće i koncentracije organskih materija.

PEDOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Predmetno područje je svojim najvećim dijelom pokriveno zemljištem crvenicom koje se obrazuje na čistim ili jedrim krečnjacima u uslovima tople mediteranske klime. Crvenica (*terra rossa*) je najviše zastupljeno zemljište, većinom je plitkog sloja, kako na strmijem terenu, tako i na blažim padinama na kojima je po pravilu veliki (30-90 %) procenat stjenovitosti. Na blažim padinama su mjestimično formirane terase na kojima je stvoren njen nešto dublji sloj.

Na terasastom terenu raspon u kvalitetu zemljišta je veci (II - VI klase), dok je strmiji-krševiti teren najlošijeg boniteta (VI i VII klase).

Zemljište sa 30 – 60 cm dubine nastaje na blažim oblicima reljefa, na temeljima sačuvanog starog zemljišnog pokrivača. Formira se isključivo na tvrdim i čistim, najčešće karstifikovanim krečnjacima koji imaju manje od 1% netopivog ostatka. Struktura je mrvičasta do praškasta. Teksturno, to je glinasto-ilovasto do glinasto tlo, propusno i dobre prirodne drenaže. Poroznost iznosi 45-65 %. Veće prodiranje korijenovog sistema u ovu vrstu tla omogućeno je tamo gdje je raslojavanje stijena okomito ili koso.

Na pedološke karakteristike predmetnog područja najviše utiču klimatski uslovi. Naime, zime su vrlo blage sa slabim i kratkotrajnim mrazevim, što uslovljava da se fizičko – hemijski procesi i biološka aktivnost u zemljištu obavljaju tokom čitave zime vrlo aktivno. Nasuprot tome, ljeta su vrlo žarka i suva, što vrlo često ima za posledicu da se u tom periodu dešavaju prekidi biološke aktivnosti u zemljištu.

KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Kako je atmosfera važan segment životne sredine to je i poznavanje promjena u njoj, a prije svega klime veoma važno. Prateći klimatske elemente i kvalitet vazduha moguće je uticati na kvalitet tako važnog segmenta životne sredine kao što je vazduh.

Klimatske karakteristike jednog prostora zavise od više faktora među kojima posebno mjesto zauzimaju klimatski elementi: temperatura vazduha, vlažnost, oblačnost, trajanje sijanja sunca, padavine i vjetrovi.

Vrijednosti klimatskih elemenata su u osnovi određene geografskim položajem prostora, njegovom reljefom, različitim ekspozicijama pojedinih djelova terena, kao i uticajem klimatskih faktora iz okruženja.

Na žalost, na predmetnoj lokaciji i u njenom bližem okruženju nema hidrometeorološke stanice pa smo određene podatke o klimatskim karakteristikama predmetnog objekta prezentirali za šire područje Herceg Novog.

Analizom morfoloških karakteristika područja opštine Herceg Novi, može se uočiti veoma izražen sklop osnovnih elemenata reljefa. Sve ovo daje posebno obilježje Hercegnovskom bazenu, koji se u klimatološkom pogledu bitno razlikuje od lokacija na otvorenom dijelu Crnogorskog primorja, ali i od Kotorskog i Tivatskog zaliva.

Pogodni klimatski uslovi mediteranskog tipa, sa toplim i dugim ljetima i kratkim i blagim zimama su jedan od značajnih prirodnih resursa područja.

Temperaturni režim

Temperature vazduha rijetko se spuštaju ispod 0° C, tako da je godišnje mali broj ledenih dana.

Godišnje deset mjeseci ima temperaturu veću od 10° C, a četiri ljetnja mjeseca više od 20° C.

Juli i avgust su najtopliji mjeseci (srednje mjesečne temperature vazduha 30°C), dok su najhladniji januar i februar (srednje mjesečne temperature vazduha 11°- 13°C).

Apsolutni maksimum temperature javlja se u avgustu (42°C), apsolutni minimum javlja se u januaru (-4,4°C).

Padavine

Prisustvo visokih planinskih vjenaca u neposrednom zaljeđu, uslovljava izdizanje vazdušnih masa, kondenzaciju i obilne padavine. Padavine su najčešće u obliku kiše.

Srednja godišnja količina vodenog taloga iznosi 1940 mm. Najviše padavina se izluči tokom novembra, decembra i januara, a najmanje u junu, julu i avgustu.

Najviše oblačnih dana ima u novembru, a najmanje u avgustu.

Prosječna godišnja insolacija iznosi 2430 sati, ili 6,7 sati na dan. Maksimalna je u mjesecu julu 345 sati (11,5 sati na dan), a minimalna u decembru 99 sati (3,1 sat na dan).

BIODIVERZITET

Detaljniji opis flore i faune predmetnog područja na kome se planira polaganje 35kV kabla od postojeće trafostanice TS 110/35kV „Podi“ do postojećih trafostanica TS 35/10kV „Kumbor“ i TS 35/10kV „Baošići“. dat je u poglavlju 5.0 Elaborata.

PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA I TOPOGRAFIJA

Različiti tipovi reljefa, njihovo bogatstvo i prostorna zastupljenost doprinose ljepoti i jedinstvenosti prirodnih i pejzažnih vrijednosti prostora opštine Herceg Novi.

Pregled osnovnih karakteristika čine pejzažne i ambijentalne vrijednosti kao jedinstvo prirodnih i izgrađenih prostora.; različiti oblici reljefa, promjene vizura, bogatstvo biljnih zajednica na relativno malom prostoru, bogatstvo priobalja, morskog prostranstva, koje doprinose kvalitetu predjela, pejsaža, njegovim vizuelnim i ekološkim karakteristikama.

U navedenim pejzažima se reflektuju prirodne vrijednosti područja kao i određene promjene nastale kao rezultat antropogenih uticaja i različitih načina korišćenja prostora.



Sl. 2.12 -2.15. Pejzaži duž predmetne lokacije

IZGRAĐENOST PROSTORA LOKACIJE

Predmetni kablovski vodovi će se pretežnom dužinom polagati slobodno u zemljanom rovu u trupu regionalnog puta H.Novi-Trebinje desnom stranom puta pored rigole gledano iz pravca Trebinja, kao i ispod magistralnog puta Herceg Novi – Kotor, lijevom stranom istog puta gledano iz pravca Herceg Novog do rigole, a manjim dijelom slobodno u zemljani rov.

Ovakav način polaganja kablova 35 kV je iznuđen i uslovljen mjesnim prilikama: stambeni objekti, poslovni objekti, uslužni i trgovinski objekti, privatni posjedi, zauzeti trotoari, potporni zidovi i sl.,

MATERIJALNA I KULTURNA DOBRA

Na predmetnoj lokaciji nijesu registrovana nepokretna kulturna dobra. Uvidom u raspoloživu dokumentaciju utvrđeno je da na lokaciji nema vidljivih ostataka materijalnih i kulturnih dobara koji bi ukazivali na moguća arheološka nalazišta.

Iz naprijed konstatovanog, može se zaključiti da nijesu potrebne dodatne mjere zaštite niti uslovi uređenja prostora sa stanovišta zaštite prirodnih dobara i nepokretnih kulturnih dobara.

NASELJENOST, KONCENTRACIJA STANOVNIŠTVA I DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Područje Herceg Novog je atraktivno sa stanovišta pogodnih klimatskih uslova društveno-ekonomskog prosperiteta, što mu daje posebno privlačnu snagu za konstantan priliv stanovništva, čime dobija podsticaj i za dalji razvoj.

Prostorna struktura demografskog razvoja je u funkciji razdaljine od centralnih zona i sa sljedećim karakteristikama:

Tendencija porasta broja stanovnika u opštinskom centru, koja se preslikava na urbani pojas (koji se i fizički širi) i periurbanu–neposrednu kontakt zonu stagnacija sa tendencijom radikalnog opadanja broja stanovnika u zaleđu.

Stanovništvo Herceg Novog prema podacima MONSTATa po popisu iz 2011. godine broji 30 864 građana, što iznosi 4,98% ukupnog stanovništva Crne Gore.

SEIZMOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Efekti zemljotresa iz 1979. godine definisali su svojim posledicama i pojavama seizmičke karakteristike ovog područja. Zona zahvata spada u zonu umjerenog (manji dio zahvata-VIII MCS i visokog potencijala seizmičke nestabilnosti (IX MCS). Na posmatranom zahvatu izdvojeno je šest mikroseizmičkih zona: B3, C1, C2, C3, D, N.




Teren je uslovno stabilan što znači da je u prirodnim uslovima stabilan, ali pri izvođenju inženjerskih radova ili pri izrazitoj promjeni prirodnih faktora, može postati nestabilan. Na području uz obalu gdje je zabilježena pojava likvifikacije teren se može smatrati i nestabilnim bez obzira što je u uslovima prirodne ravnoteže, ali bez obzira na to izuzetno je nepovoljan za izvođenje građevinskih radova.

Nosivost terena je uglavnom određena kroz sljedeće kategorije:





- *Nosivost 12 – 20 N/cm², vezana je uglavnom za grupu poluvezanih naslaga u čijem sastavu prevladavaju pjeskovita glina, odlomci i blokovi krečnjaka.*
- *Nosivost 7N/cm² zabilježena je u pjeskovitim sedimentima proluvijalnih konusa u kojima su u priobalnom dijelu bile registrovane pojave likvifikacije.*

U zaključku, treba imati na umu da su sve ove vrijednosti date načelno, jer se nosivost terena mora eksperimentalno utvrditi od lokacije do lokacije prilikom projektovanja objekata kroz izradi geomehaničkog elaborata.

LEGENDA

	seizmički stabilna zona
	zona umjerenog potencijala seizmičke nestabilnosti
	zona visokog potencijala seizmičke nestabilnosti

 intenzitet maksimalnog seizmičkog rizika

KAT.	LITOLOŠKI OPIS	NAGIB TERENA	DUBINA DO VODE	STABILNOST TERENA	NOSIVOST TERENA	SEIZMIČNOST
I 	vezane karbonatne i glinovite stijene, poluvezane naslage pjeskovita glina	0°-10° za čvrste stijene, 0°-5° za poluvezane stijene	1.5 - 4.0m i više od 4.0m	stabilan i uslovno stabilan	7 - 20 N/cm ² i 20 N/cm ²	B3 C1 C2
II 	vezane karbonatne i glinovite stijene i poluvezane glinovite naslage	10°-20° za vezane stijene, 0°-10° za poluvezane stijene	1.5 - 4.0m i više od 4.0m	stabilan i uslovno stabilan	12 - 20 N/cm ² i 20 N/cm ²	B3 C1 C2 C3
III 	vezane karbonatne i glinovite stijene, poluvezane i nevezane naslage	20°-30° za vezane stijene, 10°-20° za poluvezane stijene, 10°-20° za nevezane stijene	0 - 4.0m i više od 4.0m	stabilan i uslovno stabilan	7 N/cm ² i 7 - 20 N/cm ²	B3 C1 C2 C3 D
IV 	vezane, poluvezane i nevezane naslage	30° za vezane stijene, 20°-25° za poluvezane stijene, do 10° za nevezane stijene	0 - 4.0m i više od 4.0m	stabilan i uslovno stabilan	7 - 20 N/cm ² i 20 N/cm ²	B3 C1 C2 D N

3.0 OPIS PROJEKTA

3.1. Tehnički opis projekta

3.1.1. Opšti podaci

Predmet ovog projekta je izgradnja 35kV kablovskih vodova od postojeće trafostanice TS 110/35kV „Podi“ do postojećih trafostanica TS 35/10kV „Kumbor“ i TS 35/10kV „Baošići“. Trafostanica TS 35/10kV „Baošići“ je nedavno izgrađena i tokom 2013-e godine puštena pod napon. Napajanje ovih trafostanica je do sada ostvareno preko vazdušnog 35kV dalekovoda: TS 110/35kV „Podi“ – TS 35/10kV „Kumbor“ – TS 35/10kV „Bijela“. Posebno treba napomenuti da je TS 35/10kV „Baošići“ napojena kablovskim 35kV vodovima koji su uzeti kao otcjep sa linijskog 35kV stuba po sistemu ulaz – izlaz.

Zbog zahtjeva Investitora za izgradnjom građevinskih objekata turističkog sadržaja i stambene izgradnje propusna moć vazdušnog dalekovoda je nedovoljna za iskazane potrebe navedenih potrošača za električnom energijom, što nameće kao jedino tehničko opravdano rješenje izgradnje novih 35kV kablovskih vodova i povećanja snage postojeće trafostanice TS 35/10kV „Kumbor“ sa 2x4MVA na novu snagu 2x12.5MVA.

3.1.2. Tehnički podaci

Tab. 3.1.2.a- Tehnički podaci

Nazivni napon kablovskih vodova:	35.000 V
Tip i presjek kabela:	XHE 49-A, 1x300/25mm ² , 20/35kV
Dužina trase dionice: TS 110/35kV „Podi“ – TS 35/10kV „Kumbor“:	l= 6202 m
Dužina kabela za dionicu: TS 110/35kV „Podi“ – TS 35/10kV „Kumbor“:	lk=19,33 sa rezervom od 3% i priključcima u trafostanicama
Dužina trase dionice: TS 110/35kV „Podi“ – TS 35/10kV „Baošići“:	l= 8156 m
Dužina kabela za dionicu: TS 110/35kV „Podi“ – TS 35/10kV „Baošići“:	lk=25,37 sa rezervom od 3% i priključcima u trafostanicama
Dužina trase kabela za dionicu puta od raskrsnice puta Meljine – Petijevići do TS 35/10kV „Kumbor“	l= 4207,98 m
Dužina trase kabela za dionicu puta od raskrsnice puta Meljine – Petijevići do TS 35/10kV „Baošići“	l= 6161,39 m

3.1.3. Opis trase i priključka kablovskih vodova

Početne tačke trase, odnosno priključaka kablovskih vodova su 35 kV odvodne ćelije u TS 110/35kV „Podi“.Završetak jednog kablovskog voda je u dovodno-odvodnoj ćeliji 35 kV u TS5/10kV „Kumbor“, a drugog voda u dovodno-odvodnoj ćeliji 35 kV u TS 35/10kV „Baošići“.

Trasa kablovskog voda od TS 110/35kV,2x40MVA „Podi“ do pozicije „A“ u naselju Vujnovići u Kumboru polaže se dupli kablovski vod 35kV 3x(1x300mm²), XHE 49-A, 20/35kV. U tački „A“ jedan kablovski vod skreće prema trafostanici 35/10kV „Kumbor“, na istu se priključuje, a drugi 35kV kablovski vod se polaže do TS 35/10kV „Baošići“. Nakon izgradnje navedenih kablovskih vodova stvoriće se uslovi za formiranje 35kV kablovskih prstena. Kablovski 35kV vod od TS 35kV „Kumbor“ do TS 35/10kV „Baošići“ 4x(1x240mm²), XHE 49-A 20/35kV izgrađen od ranije. Od TS 110/35kV „Podi“ do „kružnog toka“ u Meljinama kablovi se polažu preko katastarskih parcela broj 1493,1488,1489,1485,1484 i 1486/1 sve K.O.Podri kao i u trupu regionalnog puta H.Novi Trebinje (k.p. broj 2002/1 i 48 K.O.Podri), a od „kružnog toka“ u Meljinama do skretanja za TS 35/10kV „Kumbor“ i „Baošići“ u trupu Jadranske magistrale (k.p. broj 374 K.O.Podri, k.p. broj 10, 122/1 i 122/2 sve K.O.Sasovići, 822,823 i 824 sve K.O.Kuti, 675/2 i 675/1 sve K.O.Kumbor i 671/1 K.O. Đenovići). Dalje se polaganje nastavlja preko katastarskih parcela broj 723 K.O.Baošići i 261/3 K.O.Đenovići. Polaganje kabla od Jadranske magistrale do TS 35/10kV „Kumbor“ planirati preko k.p. 643K.O.Kumbor-lokalni put. Dio kablovskog voda od TS „Podi“ do raskrsnice Meljine – Petijevići posjeduje građevinsku dozvolu broj 02-4-364-708/2007 izdatu od Opštine Herceg Novi dana 07.12.2007 god. i ovaj dio trase kablovskog voda nije predmet izdavanja građevinske dozvole. Obzirom da se radi o magistralnim, vodovima 35 kV moraće se voditi mnogo računa da se radovi na njihovom polaganju i mehaničkoj zaštiti veoma kvalitetno izvedu. Trase svih kablovskih vodova su prikazane na situacionom planu u prilogu projekta u razmjeri R=1:1000.

3.1.4.Opis svih građevinskih i građevinsko-zanatskih radova

Način i uslovi polaganja kablova

Predmetni kablovski vodovi će se pretežnom dužinom polagati slobodno u zemljanom rovu u trupu regionalnog puta H.Novi-Trebinje desnom stranom puta pored rigole gledano iz pravca Trebinja, kao i ispod magistralnog puta Herceg Novi – Kotor, lijevom stranom istog puta gledano iz pravca Herceg Novog do rigole, a manjim dijelom slobodno u zemljani rov. Ovakav način polaganja kablova 35 kV je iznuden i uslovljen mjesnim prilikama: stambeni objekti, privatni posjedi, zauzeti trotoari, potporni zidovi i sl., tako da se na čitavoj trasi kablovi polažu na dubini od 1,4 m (35 kV), što je znatno iznad uobičajnih i uz znatne utroške i primene dopunskih mjera zaštite (gotovo čitavom dužinom iznad kablova se na dubini od oko 40 - 60 cm polaže sloj od 15 cm betona MB 20). Na dioicama gdje se kablovi ukrštaju sa saobraćajnicama, isti se polažu kroz kablovsku kanalizaciju urađenu od PVC cijevi Ø 150 mm. Mjesta provlačenja kablova kroz kablovsku kanalizaciju su jasno prikazana na situacionom planu u prilogu.

Prije kopanja rova obilježiti trasu voda i uporediti je sa dobijenim katastrima podzemnih instalacija kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralelnog vođenja projektovanih kablova sa

postojećim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalnu pažnju i kontrolu.

Kod iskopa rova na betoniranim i asfaltiranim površinama uklanjanje gornjeg sloja izvršiti "isijecanjem", kako bi se što manje oštetile susjedne površine.

Dimenzije rova za slobodno polaganje kablova 35 kV kablovske kanalizacije date su na crtežima u prilogu projekta. Polaganje kablova 35 kV je predviđeno u rovu dubine 1,4 m.

Radi smanjenja dimenzija rova obzirom na broj kablova u rovu dokumentacijom je predviđeno je polaganje kablova u snopu (raspored u trouglu). Snop se formira provlačenjem kablova kroz odgovarajuću matricu pri odmotavanju sa tri kalema. Formirani snop se na svaka 1-2 m omotava obujmicom od neferomagnetnog materijala (cu, aluminijum, plastika...), samoljepljivom trakom itd.

Dno rova treba da bude ravno. Pri slobodnom polaganju kabla u rov, prvo se na dnu razastre sloj pijeska debljine 10 cm, a onda polaže kabal (jednožilni u trouglu). Prilikom razvlačenja kabla duž kablovskog rova postavljaju se rolnice preko kojih kabl klizi pri polaganju. Bujanj na kome je isporučen kabl se podigne na fiksirane nogare, a na kraj kabla se navuče čarapica i kabl se odmotava.

Rolnice se postavljaju na rastojanju od 4 do 6 m, a pri odmotavanju kabla sa bubnja kabl se mora odmotavati sa gornje strane i paziti da ne dođe do vučenja kabla 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 kabla uvećana za 3%. 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 $5 \times D$, gdje je D - prečnik kabla. Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabla pri spoljnim temperaturama nižim od $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja).

Prilikom polaganja kabla poluprečnik savijanja ne smije biti manji od poluprečnika savijanja dozvoljenog za predviđeni tip kabla, koji u ovom slučaju iznosi $15 \times D$, gdje je D prečnik kabla, a brojna vrijednost data je u prethodnom tekstu.

Između kablova na svakih 1 m postaviti opeku kako bi se obezbijedila fizička odvojenost kablovskih žila. Nakon polaganja kabla, a prije zatrpavanja, izvršiti snimanje njegovog tačnog položaja, a na urađenoj situaciji ucrtati i upisati sve značajnije podatke potrebne za katastar kablovskih vodova (sva ukrštanja sa podezemnim instalacijama, dubinu polaganja kabla i udaljenosti od karakterističnih objekata duž trase), shodno odredbama "Pravilnika o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata".

Po završetku snimanja tačnog položaja kabla, kabl se prekriva drugim slojem pijeska, debljine 10 cm, a zatim se iznad kabla, po dužini, postavljaju "gal" - štitnici ($l = 1,0\text{ m}$), ili slična mehanička zaštita kabla. Štitnici se postavljaju tako da se međusobno preklapaju za po desetak santimetara, prekrivajući kabl u potpunosti. Dalje zatrpavanje rova vršiti iskopom, uz nabijanje u slojevima od po dvadesetak santimetara (do zbijenosti od preko 92 % - JUS U.B1.038), pri čemu treba iz iskopa uklanjati krupne komade oštih ivica. Nakon prvog takvog sloja, polaže se pocinkovana

čelična traka, Fe/Zn 25 x 4 mm. Položenu traku treba takođe povezati sa uzemljenjem trafostanice u kojem se kabl završava. Traka se u rovu polaže nasatice.

Pri daljem zatrpavanju, na regulisanim površinama, na 30, odnosno 50 cm iznad kabla 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.

Na dionici ukrštanja trase kabla sa magistralom i drugim saobraćajnicama, kabl će se postaviti kroz kablovsku kanalizaciju. Kablovska kanalizacija se izrađuje od plastičnih cijevi prečnika Ø150 mm standardne dužine 6 metara, sa odgovarajućim kablovskim priborom (odstojnim držačima, gumenim prstenovima za spajanje cijevi i dr.).

Kablovice polagati na sloj pijeska debljine 10 cm i prekriti ih takođe slojem pijeska do 10 cm iznad kablovice. Na asfaltnim površinama, dalje zatrpavanje rova vršiti šljunkom (a ne iskopom), kako bi se izbjeglo slijeganje terena, nakon opravke asfaltnih površina.

Za polaganje ispod puta (kolovoza) umjesto kablovske kanalizacije, kako je već rečeno, koristiti direktno polaganje kablova u zemljani rov: u rovu dubine 1.4 m postavlja se posteljica kabla od pijeska debljine 20 cm, sloj zemlje (ispuna) i sloj mršavog betona MB 20 debljine 15 cm. U prilogu je dat nacrt rova za mehaničku zaštitu kabla ispod puta (kolovoza).

Trasu kablovskog voda i kablove u rovu obilježiti standardnim oznakama.

Nakon zatrpavanja rovova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

Kablovski pribor

Za završetak kablova 35 kV, projektovane su termoskupljajuće kablovske završnice proizvodnje Raychem, tip: POLT-42E/1XI, za unutrašnju montažu za kabl tip XHE 49-A 1x300 mm², 20/35 kV.

Kablovske završnice postaviti u svemu prema tehničkom uputstvu proizvođača

Pošto ukupna dužina kabla prelazi standardnu fabričku dužinu isporuke od 1000 m projektovana je montaža kablovskih spojnica za jednožilne ekranizovane kablove izolovane plastičnom masom, proizvodnje Raychem tipa: POLJ 42/1x300, dužine L=850 mm i prečnika D=85 mm, za kablove 35 kV. Kablovske spojnice postaviti u svemu prema tehničkom uputstvu proizvođača.

Uzemljenje kabla i kablovskog pribora

Armaturu kabla treba obavezno uzemljiti vezujući je za uzemljivač postavljen u isti rov paralelno sa kablom. Kablovske završnice treba takođe vidno uzemljiti pomoću užeta A16 mm. Bakarno uže se namotava oko savijenih krajeva armature i zalemi se. Drugi kraj bakarnog užeta se zalemi za pocinčani nosač kablovske završnice koji je vezan za trakasti uzemljivač.

Kao uzemljivač će se koristiti pocinčana traka Fe-Zn 25x4 mm položena u kablovskom rov u paralelno sa kablom i povezana na uzemljenje pripadajućih trafostanica.

Ukrštanje kabla sa drugim objektima i podzemnim instalacijama

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

- ✓ *Međusobni razmak energetskih kablova (višežilnih, odnosno kablovskog snopa tri jednožilna) određuje se na osnovu strujnog opterećenja, ali ne smije da bude manji od 7 cm, pri paralelnom vođenju, odnosno 20 cm pri međusobnom ukrštanju.*
- ✓ *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 i kanalizacione cijevi.*
- ✓ *Horizontalni razmak energetskog kabla od vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0,5 m za kablove 35 kV, odnosno 0,4 m za ostale kablove.*
- ✓ *Pri ukrštanju energetski kabl može biti položen ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi na rastojanju od najmanje 0,4 m za kablove 35 kV, odnosno 0,3m za ostale kablove.*
- ✓ *Ukoliko ne mogu da se postignu razmaci iz prethodne dvije tačke na tim mjestima energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev.*
- ✓ *Na mjestima paralelnog vođenja ili ukrštanja energetskog kabla sa vodovodnom ili kanalizacijom cijevi, rov se kopa ručno (bez upotrebe mehanizacije).*
- ✓ *Dozvoljeno je paralelno vođenje energetskog i telekomunikacionog kabla na međusobnom rastojanju od najmanje (JUS N.C0.101) 0,5 m za kablove 1 kV, 10 kV i 20 kV i 1,0m za kablove 35 kV.*
- ✓ *Ukrštanje energetskog i telekomunikacionog kabla izvesti uz međusobni razmak od 0,5 m, s tim što se energetski kabl polaže ispod telekomunikacionog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90°, ali ne manje od 30° u naseljenim mjestima i 45° van naseljenih mjesta. Razmaci i uglovi ukrštanja se ne odnose na optičke kablove, ali i tada razmak ne smije biti manji od 0,3m.*
- ✓ *Ukoliko ne mogu da se postignu razmaci iz prethodne dvije tačke na tim mjestima energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev, ali i tada razmak ne smije da bude manji od 0,3m.*
- ✓ *Energetske kablove pored zidova i temelja zgrada treba polagati na rastojanju od najmanje 0,3 m. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabl mora da bude van trotoara.*
- ✓ *Telekomunikacioni kablovi koji služe isključivo za potrebe elektrodistribucije mogu da se polažu u isti rov sa energetskim kablovima, na najmanjem razmaku koji se proračunom pokaže zadovoljavajući, ali ne manje od 0,2 m. Pri polaganju energetskog kabla 35 kV preporučuje se polaganje u isti rov i telekomunikacionog kabla za potrebe daljinskog upravljanja transformatorskih stanica koje povezuje kabl.*
- ✓ *Pored drvoreda energetske kablovske 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.*

- ✓ *Ukrštanje energetskog kabla sa vodotokom (rijeka, kanal itd.) izvodi se polaganjem preko mostova. Izuzetno, ukrštanje sa vodotokom može da se izvede polaganjem kabla na dno ili ispod dna vodotoka (na najmanje 1,5 m).*
- ✓ *Svuda gdje je to moguće energetske kablove treba polagati bez spojnica na mostu. Preporučuje se da kablovske spojnice budu udaljene najmanje 10m od krajeva mosta. Ako je postavljanje spojnica na mostu iznuđeno rešenje, spojnicu treba montirati na noseći stub ili na neko drugo stabilno mjesto.*
- ✓ *Na mjestima prelaza energetskog kabla sa čelične konstrukcije mosta na obalne oslonce mosta, kao i na prelazima preko dilatacionih djelova mosta, treba predvidjeti odgovarajuću rezervu kabla.*

Na crtežima u prilogu projekta dati su uslovi paralelnog vođenja i ukrštanja energetskih kablova sa ostalim podzemnim objektima i instalacijama. Ako se prilikom izvođenja radova naiđe na druge podzemne objekte i instalacije, izvođač je dužan izvesti paralelna polaganja, odnosno ukrštanja sa istim prema priloženim nacrtima u prilogu projekta.

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.

Obujmice se postavljaju oko kabla na svakih 20 m u pravoj liniji i prilikom skretanja kabla na 5 m u oba pravca skretanja.

Iste obujmice se postavljaju i na :

- ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije;
- na mjestima gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama;
- na ulazu u kablovsku spojnicu, stavljajući i natipis o godini montaže spojnice i
- na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno.

Kablovske tablice

Na početku i na kraju kablovskog voda, kod kablovskih glava u pripadajućoj TS , postavljaju se kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka, napona kabla i imena objekta na kome se nalazi drugi kraj kabla.

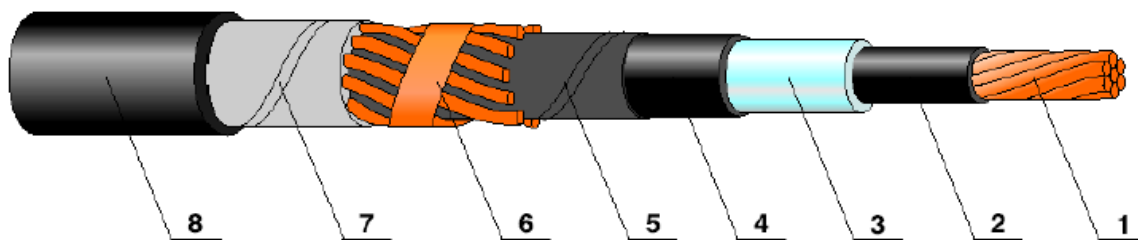
Oznake na površini zemlje

Trasa kabla će biti obilježena oznakama za regulisani i neregulisani teren betonskim kockama sa utisnutom mesinganom pločicom. Mesingane pločice su različite za označavanje trase kabla, mjesta ukrštanja za svaku vrstu podzemnih objekata, mjesta postavljanja kablovske spojnice 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.

3.1.5. Tehničke karakteristike kabla XHE 49-A

Tehnički opis



- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Provodnik | Uže od mekog odžarenog aluminijuma |
| 2. Ekran provodnika: | Poluvodljivi sloj na provodniku |
| 3. Izolacija: | XLPE, izolacija od umreženog polietilena |
| 4. Ekran izolacije: | Poluvodljivi sloj oko izolacije |
| 5. Separator: | lako bubreća provodna traka |
| 6. Električna zaštita/ekran: | električna zaštita od bakarnih žica |
| 7. Separator: | lako bubreća provodna traka |
| 8. Vanjski plašt: | od PVC mase trake |

Umreženi polietilen (UPET) je jedan od najboljih izolacionih materijala za energetske kablove. Njegove glavne osobine su dobre električne, mehaničke i toplotne karakteristike. Umreženi polietilen se dobija hemijskim umrežavanjem (vulkanizacijom) visokomolekularnog polietilena uz dodatak peroksida. Umrežavanjem se formira posebna molekularna struktura koja obezbeđuje ovom polietilenu visoku termičku klasu. Dozvoljena radna temperatura energetskih kablova sa izolacijom od umreženog polietilena je 90°C, a pri kratkim preopterećenjima i do 130°C za vreme trajanja od 100h godišnje, bez uticaja na vek trajanja kabla. Maksimalna dozvoljena temperature u kratkom spoju iznosi 250°C.

Dielektrične osobine umreženog polietilena daju mogućnost da se ova vrsta izolacionog materijala može primjeniti za visoke napone. Njegova dielektrična čvrstoća dostiže 22 kV/mm na radnoj temperaturi. Faktor dielektričnih gubitaka je mali i sa promenom temperature skoro stalan.

Relativna dielektrična konstanta je mala.

Zahvaljujući umrežavanju molekula, umreženi polietilen ima veliku otpornost prema hemijskim agensima u odnosu na druge termoplastične mase. Otpornost na niskim temperaturama kreće se do -70°C, a upijanje vode je neznatno.

Opis

Energetski kabl XHE 49(-A) izrađuje se prema JUS N.C5.230. Ovaj kabl pored visokokvalitetnih materijala koji su u njega ugrađeni sadrži i dodatna osiguranja, spoljni plašt od polietilena i aluminijumsku foliju koji sprečavaju prodor vode i bubreće trake koje sprečavaju širenje vode duž kabla. Na ovaj način povećana je pouzdanost i dugotrajnost kabla. Kabl XHE 49(-A) sa aluminijumskom folijom izrađuje se od bakarnog ili aluminijumskog kompaktiranog 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. Kabl XHE 49(-A) bez aluminijumske folije izrađuje se od bakarnog ili aluminijumskog kompaktiranog užeta kao provodnika, sa poluprovodnim slojevima (ekranima) preko provodnika i izolacije, poluprovodnom bubrećom trakom ispod električne zaštite (od bakarnih žica i trake) i izolacionom bubrećom trakom ispod spoljnog plašta od polietilena.

Primjena

Oblast primene ovog tipa kabla je u elektroenergetskim, distributivnim i industrijskim mrežama, razvodnim postrojenjima srednjeg i visokog napona, hidro i termoelektranama posebno kada su kablovi izloženi uticaju vlažnih i agresivnih sredina.








- Pakovanje: standardno po 500 i 1.000 m na drvene doboše i po narudžbi.

XHE 49 (-A) 20/35 kV

Sa Al-kopolimer trakom

Nazivni presek provodnika	Prečnik provodnika	Nazivni presek el. zaštite	Debljina izolacije	Debljina plašta	Spoljni prečnik aproks.	Težina kabla sa Cu provodnikom	Težina kabla sa Al provodnikom
mm ²	mm	mm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km
300	20,8	25	8.0	2.6	48	4440	2475

Nazivni presek provodnika	Elektr. otporn. provodnika na 20°C (DC)		Elektr. otporn. provodnika na 90°C (AC)		Kapacitivnost	Struja punjenja (po fazi)	trougao induktivnosti	u ravni	
	Cu	Al	Cu	Al				zemlja	vazduh
mm ²	Ohm/km	Ohm/km	Ohm/km	Ohm/km	µF/km	A/km	mH/km	mH/km	mH/km
300	0.0601	0.1000	0.0800	0.1300	0.231	1.45	0.357	0.538	0.496

STRUJNO OPTEREĆENJE (A)								
Nazivni presek provodnika	BAKARNI PROVODNIK				ALUMINIJ. PROVODNIK			
								
mm ²	u zemlji	u zemlji	u vazduhu	u vazduhu	u zemlji	u zemlji	u vazduhu	u vazduhu
300	597	584	739	793	471	475	582	632

3.2. Tehnički uslovi za realizaciju projekta

3.2.1. Pripremni radovi

Opšti tehnički uslovi

Tehnički uslovi sastavni su deo tehničke dokumentacije i kao takvi obavezuju investitora i izvođača pri izgradnji objekta. Izgradnja objekta ima da se vrši prema odobrenom projektu (tekstualnoj i grafičkoj dokumentaciji) i ostalim važećim propisima za ovu vrstu objekata.

Investitor je dužan da po prijemu projekta organizuje njegovu tehničku kontrolu, preko stručne komisije ili organizacije koja ispunjava uslove za djelatnost revizije projektne dokumentacije. U slučaju eventualnih primjedbi revizije komisije, projektant se obavezuje da izvrši izmjene u projektu, ukoliko su primjedbe u skladu sa tehničkim propisima i projektnim zadatkom Investitora.

Materijal, upotrebljen za izradu ovog postrojenja i mreže, mora biti prvoklasnog kvaliteta, nov, neupotrebljavan. Sva ugrađena oprema i ćelije moraju biti snabdjevene atestima. Sav materijal se mora kontrolisati prilikom prijema, po projektu i propisima, a pre upućivanja na gradilište.

Izvođač je dužan da prije početka izgradnje provjeri ovu dokumentaciju. Ako nađe da su potrebne ili izvjesne nužne izmjene ili odstupanja, kako u pogledu materijala, tako i u pogledu tehničkog rešenja, mora o tome konsultovati nadzornog organa, odnosno projektanta, a u slučaju većih izmjena, pribaviti od njih pismena uputstva i saglasnost na predložene izmjene.

Investitor je dužan prije izvođenja radova upozanti nadležnu Elektro distribuciju radi obezbjeđenja uslova za nesmetano izvođenje radova.

Investitor je dužan da odredi stručno lice koje će vršiti nadzor nad izgradnjom objekta, preko stručnih lica ukoliko ispunjavaju uslove predviđene Zakonom, preko organizacije koja je izradila tehničku dokumentaciju ili preko specijalizovane organizacije za ovu vrstu djelatnosti.

Materijal, upotrebljen za izradu ove mreže, mora biti prvoklasnog kvaliteta, nov, neupotrebljavan.

Sva ugrađena oprema i ćelije moraju biti snabdjevene atestima. Sav materijal se mora kontrolisati prilikom prijema, po projektu i propisima, a prije upućivanja na gradilište.

Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantuje najmanje dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, izvođač je dužan da ukloni bez prava na nadoknadu.

Sve izmjene i dopune radova koje imaju uticaj na predračunsku vrijednost objekta moraju biti odobrene od strane investitora ili njegovog predstavnika.

Investitor, odnosno organ ili organizacija na koju se prenosi vlasništvo objekta i njegovo održavanje, dužni su trajno da čuvaju jedan primjerak tehničke dokumentacije.

Oprema koju izvođač montira, a ne proizvodi, ima garanciju prema garantnom listu proizvođača.

Izvođač je dužan, po završetku radova, izvršiti ispitivanje objekta, obezbijediti sve potrebne ateste i certifikate, i objekat pustiti u rad. U tu svrhu osigurati potrebnu radnu snagu, materijal, alat, pribor, mjerne instrumente i ostalo.

Naročito obratiti pažnju na:

- ispravnost veza i polaritet (redosljed faza);*
- ispravnost i djelovanje zaštitnih i mjernih uređaja i pomoćnih relea;*
- povezanost svih metalnih djelova opreme koji nisu pod naponom na zaštitno uzemljenje.*

Po izvršenoj izgradnji objekta mora se izvršiti tehnički prijem i predaja investitoru na korišćenje.

Bez obezbjeđivanja upotrebne dozvole, investitor ne smije koristiti izvedene objekte. Ovi opšti uslovi su sastavni dio projektnog elaborata i obavezni su za izvođača.

Prilog o zaštiti na radu

Na osnovu i u okviru Zakona o zaštiti na radu (Sl. list RCG br. 79/04), prilikom izgradnje ovih objekata potrebno je primjenjivati sve propisane mjere zaštite na radu i tako stvoriti uslove sprečavanja i otklanjanja opasnosti na radu.

Radove na izgradnji ovih objekata moraju obavljati ovlašćene organizacije za ove vrste poslova. Kako će se radovi odvijati u blizini napona opasnog za ljude, neophodan je viši stepen znanja, stručnosti, iskustva i odgovornosti radnika. Da bi radnik bio bliže upoznat sa opasnostima pri radu u blizini opasnog napona, potrebno je da ove radove izvode stručne i osposobljene ekipe, koje u svojim organizacijama imaju interna pravila i uputstva, kako bi bilo sigurno da su neposredni izvršioci na vrijeme upoznati i obučeni za rad.

Posebne mjere zaštite pri izvođenju objekata

Radovi na objektu ne mogu početi prije dobijanja katastra (ukoliko postoji) postojećih podzemnih instalacija od nadležnih preduzeća Elektro distribucija, Telekom, Vodovod), svih potrebnih saglasnosti i građevinske dozvole.

Obaveza izvođača radova na izgradnji ovog objekta je da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.

Razbijanje regulisanih površina (beton, asfalt) vršiti na način koji obezbeđuje 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 se pridržavati vremena i režima rada iz dobijene saglasnosti. Obezbijediti zaštitu radnika od motornog saobraćaja, kao i zaštitu motornog saobraćaja od izvođenja radova (postavljanjem prepreka i natpisa sa upozorenjem vozača).

Obezbijediti 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.

Radna organizacija koja će održavati ovaj objekat obavezna je da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.

Prilog mjera zaštite od požara

Shodno čl. 11 Zakona o zaštiti od požara (Sl. list CG br. 47/92), uz projektnu dokumentaciju za ovaj investicioni objekat prilaže se izvod mjera za zaštitu od požara.

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

Za mjere navedene zaštite se navodi:

- 1. Sva novougrađena oprema je je tipska, izrađena od materijala otpornog na vatru, tj. od nezapaljivog materijala, čime se preventivno sprječava pojava požara.*
- 2. Trasa kablovskog voda je definisana neposrednim obilaskom terena, pri čemu je vođeno računa da što manje ugrožava postojeće i novoprojektovane objekte, kako je i dato opisom u projektu.*
- 3. Zaštita od preopterećenja i kratkih spojeva obezbijedena je ugrađenom opremom u TS 110/35kV "Podi" ,35/10kV „Kumbor“ i TS 35/10 kV "Baošići ".*

4. Na eventualnim dionicama ukrštanja kabla sa drugim podzemnim instalacijama dokumentacijom su predviđene mjere zaštite u skladu sa tehničkim propisima i preporukama.

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. Navedena mjera je u nadležnosti budućeg vlasnika objekta.

Sve naprijed navedene mjere i uslovi obezbjeđuju pogonsku sigurnost objekta i svode na minimum opasnost od mogućih havarija odnosno požara.

Završne odredbe tehničkih uslova

1. Predmetni projekat se mora izvesti u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata, i u duhu važećih propisa i standarda, prema kojima je i urađen ovaj projekat.

2. Sastavni dio ovih tehničkih uslova je i tehnički opis, te se mora postupiti po njemu pri izvođenju, montaži, ispitivanju i stavljanju u pogon.

3. Investitor je dužan, po prijemu projekta, organizovati njegovu reviziju, preko stručne komisije, ili organizacije koja ispunjava uslove za djelatnost revizije projektne dokumentacije. U slučaju eventualnih primjedbi revizione komisije, projektant se obavezuje da izvrši izmjene u projektu, ukoliko su primjedbe u skladu sa tehničkim propisima i Projektnim zadatkom investitora.

4. Izvođač je dužan, prije početka izgradnje, da provjeri ovu dokumentaciju, te ako nađe da su potrebne ili izvjesne nužne izmjene ili odstupanja, kako u pogledu materijala, tako i u pogledu tehničkog rješenja, mora o tome konsultovati nadzornog organa, odnosno projektanta, a u slučaju većih izmjena, pribaviti od njih pismena uputstva i saglasnost na predložene izmjene.

5. Sav materijal koji se ugrađuje u objekte mora odgovarati JUS standardima za odnosnu vrstu materijala.

6. Ugrađivanje i montaža pojedinih elmenata ovog objekta mora se izvesti prema tehničkom opisu i predmjeru ovog projekta, kao i prema glavnom projektu kompletnog objekta, i prema priloženim crtežima.

7. Pri izvodjenju radova na ovom objektu izvođač mora voditi računa da se ne oštete okolni objekti, druge instalacije ili uređaji.

8. Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantuje najmanje dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, izvodjač je dužan ukloniti bez prava na nadoknadu.

9. Sve izmjene i dopune radova koje imaju uticaj na predračunsku vrijednost objekta moraju biti odobrene od strane investitora ili njegovog predstavnika.

10. Investitor, odnosno organ ili organizacija na koju se prenosi vlasništvo objekta i njegovo održavanje, dužni su trajno da čuvaju jedan primjerak tehničke dokumentacije.

11. Investitor je dužan organizovati stalni stručni nadzor tokom izgradnje objekta - stručno lice koje ispunjava uslove predviđene Zakonom, preko firme koja posjeduje licencu za obavljanje ove djelatnosti.

12. Oprema koju izvođač montira, a ne proizvodi, ima garanciju prema garantnom listu proizvođača.

13. Izvođač je dužan, po završetku radova, izvršiti ispitivanje objekta, obezbijediti sve potrebne ateste i certifikate, izvršiti tehnički prijem, a zatim objekat pustiti u rad. U tu svrhu osigurati potrebnu radnu snagu, materijal, alat, pribor, mjerne instrumente i ostalo.

14. Po izvršenoj izgradnji objekta mora se izvršiti tehnički prijem i predaja investitoru na korišćenje.

15. Bez obezbeđivanja upotrebne dozvole, investitor ne smije koristiti izvedene objekte.

16. Ovi opšti uslovi su sastavni dio projektne dokumentacije i obavezni su za izvođača.

17. Po završetku svih radova izvođač i nadzorni organ investitora dužni su da sastave tačan plan postrojenja i mreže i unesu sve nastale izmene u jedan primerak ovog projekta a u cilju izrade tačne dokumentacije izvedenog stanja i da ga predaju, preko investitora, organu koji će eksploatisati ovo postrojenje i mrežu.

3.2.2. Građevinski radovi

- ✓ Pripremno-završni građevinski radovi (organizacija gradilišta, izrada elaborata o regulisanju saobraćaja za vrijeme izvođenja radova)
- ✓ Regulisanje saobraćaja i upotreba semaforne signalizacije
- ✓ Obilježavanje trase kablovskog voda radi iskopa rova. Ukupno za rad, računato za kompletnu trasu voda, računato po dužnom metro.
- ✓ Rezanje sloja asfalta debljine do 15cm (prvi rez za iskop rova a drugi rez za ugradnju drugog sloja asfalta ABS22)
- ✓ Razbijanje asfaltnih površina radi iskopa kablovskog rova i ugradnje asfalta, sa uklanjanjem i odvozom iskopa na deponiju. Ukupno za rad i transport, računato po m³ razbijenog asfalta. 7922,45x(0,7+0,2)
- ✓ Rezanje sloja betona debljine do 15cm (87,93x2)
- ✓ Razbijanje postojećih betonskih površina radi iskopa kablovskog rova, sa uklanjanjem i odvozom iskopa na deponiju. Ukupno za rad i transport, računato po m³ razbijenog betona (87,93x0,4).
- ✓ Mašinski iskop kablovskog rova za polaganje kablova u zemljištu pretežno IV-e kategorije. Dubina iskopa u svemu prema nacrtu, tehničkom opisu i tehničkim uslovima. Stranice rova zasjecati vertikalno. Na mjestima gdje nema dovoljno prostora (skoro na cijeloj trasi) za odbacivanje materijala, iskopani materijal odmah odvesti na deponiju radi

nesmetanog odvijanja saobraćaja i radova. Prilikom iskopa posebnu pažnju obratiti na postojeće podzemne i nadzemne instalacije, a iskop na tim mjestima izvesti prema uslovima iz saglasnosti. Obračun po m^3 iskopanog materijala $(108,43 \times 0,4 \times 1,1) + 7,922,45 \times (0,5 + 0,7/2) \times 1,25 + 124,74 \times 0,4 \times 1,1$

- ✓ Ručni iskopi rova na dijelu trase od skretanja sa magistralnog puta do TS 35/10kV "Kumbor", proširenje i produbljenje kablovskog rova. Ručni iskop izvesti na mjestima ukrštanja sa postojećim instalacijama i na pojedinim nepristupačnim dionicama trase. Dionice za ručni iskop odrediće projektant, odnosno nadzorni inženjer. Na pojedinim mjestima i saobraćajnim površinama, gdje prema procjeni nadzornog inženjera nema dovoljno prostora za odbacivanje materijala, iskopani material odmah odvesti na privremenu deponiju radi nesmetanog odvijanja saobraćaja i radova. Obračun po m^3 iskopanog materijala $(87,93 \times 0,4 \times 1,1)$.
- ✓ Ručno planiranje dna rova, čišćenje i priprema za ugradnju posteljice
- ✓ Isporuka i ugradnja PVC cijevi Ø160 na mjestima urštanja kablova sa postojećim podzemnim instalacijama.
- ✓ Isporuka, transport i izrada posteljice kabla od sitnog pijeska ili sitnozrnase zemlje granulacije 0-4mm. Pri slobodnom polaganju kablova, prvo se razastire sloj sitnog pijeska debljine 10cm, a nakon polaganje kablova i drugi sloj pijeska debljine takođe 10cm. Nabijanje posteljice se izvodi isključivo ručno. Ukupno za nabavku, transport i rad, ralunato po m^3 posteljice $(108,43 \times 0,4 \times 0,2 + 922,45 \times 0,5 \times 0,2 + 124,74 \times 0,4 \times 0,2 + 87,93 \times 0,4 \times 0,2)$.
- ✓ Isporuka i ugradnja PVC štitnika za zaštitu kablova $(6114,28 \times 2 + 2129,27) / 0,9$
- ✓ Isporuka, transport i ugradnja mehaničke zaštite kablovskih vodova od betona marke MB 20 debljine 15cm ili ugradnjom predhodno pripremljenih betonskih ploča na cijeloj širini rova $(108,43 \times 0,4 \times 0,15 + 7922,45 \times 0,5 \times 0,15 + 124,74 \times 0,4 \times 0,15 + 87,93 \times 0,4 \times 0,15)$
- ✓ Zatrpavanje rova finim materijalom iz iskopa koji se dovozi sa privremene gradilišne deponije. Obračun računati po m^3 dovezenog i ugrađenog materijala $(108,43 \times 0,4 \times 0,85 + 7922,45 \times 0,6 \times 0,59 + 124,74 \times 0,4 \times 0,85 + 87,93 \times 0,4 \times 0,7)$
- ✓ Utovar iskopanog materijala, odvoz na gradsku i privremenu gradilišnu deponiju, istovar i uređenje zemljišta nakon obrade rovova planiranjem viška materijala. Ukupno za rad, a plaća se po m^3 planiranog iskopa $(7922,45 \times (0,5 + 0,7/2) \times 1,25 + 108,43 \times 0,4 \times 0,35 + 124,74 \times 0,4 \times 0,35 + 87,93 \times 0,4 \times 0,35)$.
- ✓ Isporuka i polaganje plastične trake za upozorenje da se ispod nalazi elektroenergetski visokonaponski kabal. Traka treba da je crvene boje i sa odgovarajućim natpisom. Polaze se cijelom dužinom kablovskog rova, pri njegovom zatrpavanju, na četrdeset santimetara iznad kabla na regulisanim površinama i u dva sloja na tridesetpet santimetara iznad kabla na neregulisanim površinama. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po metro dužnom položene trake $(6114,28 \times 2 + 87,93 + 2041,34)$.
- ✓ Isporuka i ugradnja tamponskog sloja debljine 30 cm uz postepeno sabijanje i priprema za ugradnju kolovoznog zastora $(7922 \times 0,6 \times 0,3)$
- ✓ Isporuka i ugradnja betona MB30 za sanaciju dijela trase od skretanja za TS 35/10 kv Kumbor do TS $(87,93 \times 0,4 \times 0,15)$
- ✓ Isporuka i ugradnja asfaltne mase BNS 22(noseći sloj) debljine 6cm. Neophodno je dostaviti atest za mješavinu BNS 22 prije ugradnje i atest ugrađenog BNS 22. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m^2 $7922,45 \times 0,7 + 7922,45 \times 0,9$.

- ✓ Grebanje završnog sloja asfalta širine 30 cm radi boljeg vezivanja završnog sloja asfalta (7922,45x0,3).
- ✓ Isporuka i ugradnja habajućeg sloja asfalta debljine $d=4\text{cm}$ recepture AB 11 od eruptivnog agregata. Spoj starog i novog asfaltnog sloja zaliti bitumenskom emulzijom. Neophodno je dostaviti atest za mješavinu AB 11 prije ugradnje i atest ugrađenog AB 11. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m^2 7922,45x(0,7+0,2+0,3).
- ✓ Izrada prelaza preko magistralnog puta prosječne širine 0,80m sa ugradnjom kablovske kanalizacije za prolaz VN kablovskih vodova, ugradnja posteljice od sitnozrnastog pijeska granulacije 0-4mm, Fe-ZN trake 25x4mm², ugradnja betona MB 20 i tampon granulacije 0-32mm, sabijanje zatrpanog materijala do zbijenosti 80 kg/m², ugradnja nosećeg sloja asfalta BNS 22 u dva sloja debljine po 6cm, struganje oštećenog habajućeg sloja u širini po 50cm sa obje strane rova i ugradnja habajućeg sloja recepture AB 11 od eruptivnog agregata debljine $d=4\text{cm}$.
- ✓ Za vrijeme izvođenja radova obezbjediti nesmetano odvijanje saobraćaja I obezbjeđenje mjesta rada.
- ✓ Razupiranje i obezbeđenje rova sa svim potrebnim mjerama zaštite na radu, prema podužnom profilu uz obezbeđenje objekta i nesmetano odvijanje saobraćaja na trasi kablovskog voda. Ukupno za rad, materijal i transport.
- ✓ Izrada privremenih pješačkih i kolskih prelaza preko iskopanog kablovskog rova, za prolaz pješaka i vozila. Obračun po jednom prelazu prosečne dužine 3m.
- ✓ Isporuka i postavljanje oznake trase kabla. Obilježava se napon i položaj kabla u rovu, promjena pravca trase, početak i kraj kablovica, eventualna mjesta približavanja, paralelnog vođenja ili ukrštanja kablova i ostalim podzemnim instalacijama, kao i na svim onim mjestima gde nadzorni organ smatra da je potrebno (predmjer je rađen na osnovu pretpostavljenog broja oznaka I podliježe izmjeni). Oznaka se nalazi na mesinganoj pločici ugrađenoj na betonskoj kocki. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po ugrađenoj oznaci.
- ✓ Isporuka potrebnog materijala i izrada zaštite pri ukrštanju ili paralelnom vođenju elektroenergetskih kablova 35kV sa podzemnim instalacijama vodovoda, kanalizacije i PTT u svemu prema važećim propisima i priloženim crtežima detalja.
- ✓ Snimanje tačnog položaja ugrađenih kablovskih vodova i izrada elaborate.

3.2.3. Elektromontažni radovi

- Pripremno-završni elektromontažni radovi
- Nabavka, transport i polaganje jednožilnog energetskog kabla sa izolacijom i plaštom PVC mase u rovu trasom definisanom crtežom u prilogu (prije nabavka još jednom provjeriti tip i dužinu kabala)
 - razvlačenje kabla
 - uvodjenje kablova u trafostaniceUkupno za nabavku, transport i rad, računato po m položenog kabla tipa: XHE 49-A, 1x300/25 mm², 20/35kV, $2 \times [3 \times (108,43 + 6005,85)] \times 1,03 + [3 \times 87,93 + 3 \times (1916,60 + 124,74)] \times 1,03 + 2 \times 3 \times 30 + 3 \times 25 + 3 \times 25$
- Isporuka i montaža toploskupljajućih kablovskih spojnica 35kV sličnih tipu POLJ 42/1X300-400 za spajanje jednožilnih kablova XHE 49A 1x300/25mm², 20/35 kV

komplet sa svim potrebnim priborom i materijalom za montažu . Broj spojnice je određen prema pretpostavljenim dužinama polaganja kablova na deonicama od 500 m i standardnim dužinama kablova na bubnjevima od 1000 m.

- Isporuka, transport, raznošenje i polaganje pocinkovane uzemljivačke trake Fe-Zn 25x4mm² u kablovski rov. Traka se polaže pri zatrpavanju rova na dubini od oko 40cm, nakon nanoženja prvog sloja iskopa. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m dužnom položene Fe-Zn trake.
- Isporuka i ugradnja ukrasnih komada traka-traka za povezivanje uzemljivake trake Fe-Zn 25x4mm²
- Nabavka i montaža toploskupljajućih završnica na napojnom VN kablu, za spoljnu montažu slične tipu POLT 42E/1X0-L12, 35kV proizvodnje "Raycham", za jednožilne kablove XHE 49A 20/35kV presjeka 120-300mm².
- Nabavka i montaža toploskupljajućih završnica na napojnom VN kablu, za unutrašnju montažu slične tipu POLT 42E/1XI-L12, 35kV proizvodnje "Raycham", za jednožilne kablove XHE 49A 20/35kV.
- Ispitivanje izvedenih elektromontažnih radova, obezbjeđivanje sertifikata o efikasnosti sistema zaštite od opasnog napona dodira, mjerenje otpora;

3.3.Tehnički proračun

Dozvoljeno opterećenje kabla 35kV u radnom režimu

Strujno opterećenje energetskog kabla treba da bude ograničeno do mjere da toplota proizvedena u kablu bude kontinualno odvođena u okolinu - bez efekta isušivanja tla, tako da se ne prekorači maksimalna dozvoljena **temperatura izolacije provodnika** - u normalnom pogonu i u kratkom spoju.

Dozvoljeno strujno opterećenje kablovskog voda računa se prema izrazu:

$I_{doz} = k_{op} \cdot k_{\theta t} \cdot k_{pt} \cdot k_{bk} \cdot I_{nd}$ gdje je:

I_{doz} - dozvoljeno trajno strujno opterećenje kablovskog voda u amperima (A)

k_{op} - sačinilac promjene dozvoljenog strujnog opterećenja kablovskog voda.

$k_{\theta t}$ - sačinilac promjene dozvoljenog strujnog opterećenja kablovskog voda od temperature tla θt na dubini polaganja kabla. Kreće se u opsegu $+5^{\circ}\text{C} = \theta t = +40^{\circ}\text{C}$, a izračunava se prema obrascu $k_{\theta t} = 1 + 0.007 \cdot (20 - \theta t)$. Za temperature tla od 20°C , $k_{\theta t} = 1$ (leto). Za temperature tla od 5°C , $k_{\theta t} = 1,105$ (zima)

k_{pt} - sačinilac promjene dozvoljenog strujnog opterećenja kablovskog voda u zavisnosti od specifične toplotne otpornosti tla p_t

k_{bk} - sačinilac promjene dozvoljenog strujnog opterećenja kablovskog voda u zavisnosti od broja položenih vodova b_k u rovu kao i međusobnog udaljenja istih.

I_{nd} - naznačena vrijednost dozvoljenog strujnog opterećenja kablovskog voda u amperima (A), koju daje proizvođač kabla.

Promjena dubine polaganja kablova ili geometrijskih karakteristika kablova ima relativno mali uticaj na dozvoljeno strujno opterećenje kabla.

Kablovi 35kV

Predviđen je jednožilni energetski kabal sa aluminijumskim provodnicima i izolacijom od umreženog polietilena sa vodozaptivnim slojem i polietilenskim plaštom tipa XHE 49-A 3x(1x300/25 mm²); 20/35kV.

Za usvojeni kabal, iz kataloga proizvođača, presjek električne zaštite (bakarni ekran) iznosi S=25mm² i on podnosi struju kratkog spoja 3,7kA u trajanju od 1sec.

- Temperatura metalnog ekrana prije kratkog spoja (radna temperatura) 80°C
- Max. dozvoljena temperatura metalnog ekrana pri kratkom spoju 250°C

Aluminijumski provodnik podnosi struju kratkog spoja 27kA >12,5 kA u trajanju od 1 sec. Spoljni prečnik kabla iznosi D = 48mm.

Dozvoljeno strujno opterećenje kabla

Naznačeno strujno opterećenje energetskog kabla prema katalogu proizvođača, za promjenljivo opterećenje iznosi:

$$I_{nd} = 471 \text{ A}$$

Pri sledećim uslovima:

- temperatura zemljišta 20°C
- specifični toplotni otpor zemlje 1 Km/W
- dozvoljena temperatura provodnika 90°C

Za određeni tip energetskog kabla i uslove polaganja, u rovu sa posteljicom od pijeska, standardima i preporukama su definisane vrijednosti korekcionih faktora.

Usvojene vrijednosti korekcionih faktora za kabl XHE 49-A 3x(1x300/25 mm²), 20/35kV prikazani su u narednoj tabeli. Takođe, u tabeli su prikazani rezultati dozvoljenog strujnog opterećenja kablovskih vodova imajući u vidu uslove polaganja (broj kablova u rovu, temperaturu zemljišta, toplotni otpor kablovske posteljice) i to za dva granična slučaja, pri temperaturi zemljišta od 5°C i pri 30°C. Ovi rezultati su od značaja za upravljanje opterećenjem.

Maksimalna prenosna snaga predviđenih kablova izračunava se po obrascu:

$$S_m = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \text{ (A)}$$

Tab.3.3.a: Dozvoljeno strujno opterećenje kablova za date uslove polaganja

Temperatura zemljišta	5°C	30°C
k_{op}	1	1
$k_{\theta t}$	1,105	0,93
$k_{\rho t}$	1	1
k_{bk}	0,86	0,86
K	0,95	0,80
I_{td} (A)	447,45	376,80
S (MVA)	27,09	22,82

Provjera kablova na kratki spoj

Za 35 kV kablove

Struja kratkog spoja na sabirnicama 35 kV izračunava se prema zadatoj snazi kratkog spoja na 35 kV sabirnicama napojne TS 110/35 kV a koja iznosi 700 MVA, odnosno struja kratkog spoja je:

$$I_k = S_k / (1,73 \times U) = 700 / 1,73 \times 35 = 11,56 \text{ kA}$$

U narednoj tabeli se daje prikaz dozvoljenih struja kratkog spoja za upotrijebljenje kablove prema podacima proizvođača. Otpornost na termički uticaj struje kratkog spoja određena je graničnom tempeterurom provodnika koja za XLPE izolaciju iznosi 250°C. Dozvoljena struja kratkog spoja provodnika je računata pri tome da je temperatura provodnika na početku kratkog spoja u pravilu 90°C a trajanje kratkog spoja do najviše 5 sekundi.

Upoređujući struju kratkog spoja na sabirnicama TS i dopuštenih struja kratkog spoja prezentiranih tabelarno konstatuje se da upotrijebljeni tipovi kablova zadovoljavaju kriterijum provjere na kratki spoj. Pri provjeri je uzeto u obzir da je zaštita u napojnim TS 35/10 kV podešena na vrijeme manje od 1 sec.

6.3.1. Dopusćena struja kratkog spoja za vodiče kabela

6.3.1. Permitted short circuit currents for cable conductors

Presjek vodiča Conductor cross-section mm ²	Vrijeme trajanja kratkog spoja (sekunde) / Short circuit duration (seconds)											
	0,1	0,2	0,5	1	2	5	0,1	0,2	0,5	1	2	5
	Struja kratkog spoja za bakrene vodiče / Short circuit current for copper conductors						Struja kratkog spoja za aluminijске vodiče / Short circuit current for aluminium conductors					
	kA						kA					
25	11,4	8,2	5,1	3,6	2,5	1,6	7,3	5,2	3,3	2,3	1,64	1,04
35	15,9	11,2	7,1	5,1	3,5	2,2	10,2	7,2	4,6	3,2	2,3	1,5
50	22,7	16,1	10,2	7,2	5,0	3,2	14,7	10,4	6,7	4,6	3,3	2,1
70	31,8	22,5	14,2	10,1	7,0	4,5	20,5	14,5	9,2	6,5	4,6	2,9
95	43,1	30,5	19,3	13,7	9,6	6,1	27,8	19,7	12,4	8,8	6,2	3,9
120	54,5	38,5	24,4	17,3	12,1	7,7	35,2	24,8	15,7	11,1	7,8	5,0
150	68,1	48,1	30,5	21,6	15,2	9,6	44,0	31,1	19,7	13,9	9,8	6,2
185	84,0	59,4	37,6	26,6	18,7	11,8	54,2	38,3	24,2	17,1	12,1	7,7
240	109,0	77,0	48,7	34,6	24,2	15,4	70,3	49,7	31,4	22,2	15,7	9,9
300	136,2	96,3	60,9	43,2	30,3	19,2	87,9	62,1	39,3	27,8	19,6	12,4
400	181,6	128,4	81,2	57,6	40,4	25,6	117,2	82,8	52,4	37,0	26,2	16,6
500	227,0	160,5	101,0	720,0	50,5	32,0	146,5	103,5	65,5	46,3	32,7	20,7

Za vrijeme trajanja kratkog spoja različitog od vrijednosti navedenih u tablici, vrijednosti struje kratkog spoja za 1 sekundu potrebno je pomnožiti s faktorom $1/\sqrt{t}$, gdje je t vrijeme trajanja kratkog spoja u sekundama.

During short circuit duration differing from in the upper Table stated values, the short circuit current values for 1 second are to be multiplied by $1/\sqrt{t}$ factor, where t denotes short circuit duration in seconds.

4.0. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Predmet ovog projekta je izgradnja 35kV kablovskih vodova od postojeće trafostanice TS 110/35kV „Podi“ do postojećih trafostanica TS 35/10kV „Kumbor“ i TS 35/10kV „Baošići“. Trafostanica TS 35/10kV „Baošići“ je nedavno izgrađena i tokom 2013-e godine puštena pod napon. Napajanje ovih trafostanica je do sada ostvareno preko vazdušnog 35 kV dalekovoda: TS 110/35kV „Podi“ – TS 35/10kV „Kumbor“ – TS 35/10kV „Bijela“. Posebno treba napomenuti da je TS 35/10kV „Baošići“ napojena kablovskim 35 kV vodovima koji su uzeti kao otcjep sa linijskog 35kV stuba po sistemu ulaz – izlaz.

Zbog zahtjeva Investitora za izgradnjom građevinskih objekata turističkog sadržaja i stambene izgradnje propusna moć vazdušnog dalekovoda je nedovoljna za iskazane potrebe navedenih potrošača za električnom energijom, što nameće kao jedino tehničko opravdano rješenje izgradnje novih 35kV kablovskih vodova i povećanja snage postojeće trafostanice TS 35/10kV „Kumbor“ sa 2x4MVA na novu snagu 2x12.5MVA.

Shodno gore navedenom, predmetni projekat nije imao drugo alternativno rješenje. Za izradu Glavnog projekta, morali su da se ispoštuju sledeći uslovi:

1. Rješenje Sekretarijata za prostorno planiranje i izgradnju, OPŠTINE HERCEG NOVI, broj: 02-3-350-148/2014 od 17.04.2014. godine, koji je izdao urbanističko tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju 35 kV voda Podi-Kumbor- Baošići.

2. Rješenje Sekretarijata za prostorno planiranje i izgradnju, OPŠTINE HERCEG NOVI, broj: 02-3-350-148/2014-4 od 28.05.2014. godine, koji je izdao dopunu urbanističko tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju 35 kV voda Podi-Kumbor- Baošići, nosioca projekta „RUS INVEST GROUP“ D.O.O. HERCEG NOVI.

3. Elaborat predloga trase sa indentifikacijom katastarskih parcela budućeg 35 kV kablovskog voda, urađen od strane »GEOMONTA« D.O.O. BUDVA, preduzeća za projektovanje i inženjering, koje je izvršilo geodetsko snimanje terena, na osnovu čega je određena trasa budućeg podzemnog 35 kV kablovskog voda.

Izveštaj dostavljamo u Prilogu predmetnog Elaborata.

5.0.OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

Opis segmenata životne sredine predstavlja osnovu za istraživanje problematike životne sredine na određenom prostoru. Problematika zaštite životne sredine predstavlja složeno pitanje a obuhvata sve aspekte razmatranja mogućeg uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu. Osnovne karakteristike postojećeg stanja za potrebe ovog istraživanja definisane su na osnovu: uvida u rezultate mjerenja elemenata životne sredine koja vrše ovlaštene organizacije (JU Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore i Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore), postojećih planskih dokumenata, urađenih studijskih istraživanja, dostupne stručne i naučne literature, kao i direktnim uvidom u stanje na terenu.

Analiza i ocjena stanja kvaliteta vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 21/11) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha. Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za predlaganje mjera za poboljšanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha.

Godišnji izvještaj je izrađen na osnovu prikupljenih i obrađenih podataka iz Izvještaja programa kontrole kvaliteta vazduha Crne Gore u 2012. godini, koji je realizovan u skladu sa Programom monitoringa za 2012. godinu.

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12).

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11), teritorija Crne Gore podijeljena je tri zone, koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka.

Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona.

Opština Herceg Novi pripada Zoni održavanja kvaliteta vazduha.

Program monitoringa vazduha u 2012. godini nije obuhvatio mjerenje emisije zagađujućih materija u vazduhu za područje Opštine Herceg Novi.

Na području Herceg Novog nema značajnijih zagađivača vazduha. Lokalno zagađenje potiče od najvećoj mjeri od grijanja u zimskom periodu, privrednih, zdravstvenih i školskih ustanova i domaćinstava.

Analiza i ocjena stanja kvaliteta voda

Otpadne vode

Izgradnja vodovodnih sistema je u znatnoj mjeri povećala količinu otpadnih voda. Istovremeno, postojeći kanalizacioni sistemi nisu proširivani sa dinamikom koja bi pratila nagli rast pojedinih naselja i porast ukupnih turističkih kapaciteta, odnosno nije omogućeno adekvatno prihvatanje, tretman i dispozicija povećane količine otpadnih voda. Ovo se posebno odnosi na rastući obim izgradnje, koja je uzrokovana povećanim brojem stanovnika, kao i na povećan broj turista u ljetnjem periodu, tokom poslednjih godina.

Iz tog razloga, potencijalnu opasnost predstavlja ispuštanje otpadnih voda pojedinih objekata u septičke jame, koje često nisu adekvatno izgrađene, pa se u njima akumulirane vode direktno procjeđuju u teren. Kako ovih kuća, već ima veliki broj, grupisanih od nekoliko desetina do nekoliko stotina na jednom mjestu i sve se više uključuju u sistem vodosnabdijevanja, sve je izraženiji njihov uticaj na zagađivanje podzemnih voda. Ova situacija je posebno zabrinjavajuća u slučaju formiranja velikih stambenih kompleksa, u neposrednoj blizini obale, čije otpadne vode mogu predstavljati i izvor zagađenja mora.

Na zagađivanje podzemnih voda i mora utiču i istrošena ulja iz motora koja sa saobraćajnica i gradskih površina odlaze u zemljište i površinske vode, a samo dijelom u kanalizacione sisteme.

Na predmetnoj lokaciji javljaju se vodotoci bujičnog karaktera, koji su u posljednje vrijeme izazivali česte poplave, mada su u donjem toku ka priobalnom području kanalisani.

Na području opštine Herceg Novi, u Meljinama stvaraju se bujice, zadnjih desetak godina, koje pričinjavaju bujice potoka Nemila (naselje Nemila – Meljine). Izvorište Crmnica, koje je ujedno i izvorište potoka Nemila, prolazi pored kružnog toka u Meljinama.

U prigradskoj zoni Herceg Novog, u zaleđu Zelenike, na obodu Kutskog polja, nalazi se izvorište Opačica. Ovo je izvorska pećina sa razgranatom mrežom pećinskih kanala, koji se dublje nastavljaju prema istoku.

Rijeka Repaje izvire ispod Devesilja, skupljajući vodu sa dosta uzanog sabirnog područja. Ova rijeka izvire ispod sela Repaji. Jedan veoma značajan broj pritoka dolazi joj sa predjela Cerje u blizini njenog glavnog izvorišta. Ipak, ova rijeka glavni dio vode dobija u donjem dijelu toka, iz vrele Opačice koja u ljeto prestaje da svoje vode površinski odliva u more. Donji tok ove rijeke regulisan je uz njeno ušće.

Analiza i ocjena stanja kvaliteta zemljišta

Karakteristike i stanje zemljišta u Opštini Herceg-Novi, su direktna posljedica uticaja prirodnih faktora i čovjeka, kao činioca stvaranja zemljišta. Obalno područje Opštine Herceg-Novi dio je padine Bokokotorskog zaliva, gdje je današnji nivo mora usporio odnos erodiranog materijala prema svojoj prirodnoj erozionoj bazi.

Od obale ka planini nalaze se različiti tipovi zemljišta: mediteranska crvenica (tera rosa), planinske crvenice tipa buavica, plitka skeletna crvenica, odnosno, buavica, dok u depresijama taloženje materijala sa viših terena je uslovalo stvaranje srednje dubokog i dubokog zemljišta.

Zemljišnu strukturu definiše relatina proporcija pojedinih komponenti. Globalnu konpoziciju čini: pjesak (40%), humus(40%), glina (20%). Ako jedna od ovih komponenti dominira onda govorimo o pjeskovitom ili glinovitom zemljištu.

Struktura je slojevita (horizonti), a slojevi su manje-više paralelni sa površinom: horizont A, zona koju naseljavaju živa bića (pedološka flora i fauna); horizont B - zona u kojoj se nalaze one materije koje se ispiraju iz sloja A., dok je horizont C- matični supstrat koji obrazuju geološki, topografski i klimatski faktori, tokom vremena. Ovi slojevi se međusobno razlikuju po fizičkim, hemijskim i biološkim karakteristikama. Smeđa primorska zemljišta su razvijena na svim prostorima izgrađenim od fliša, a odlikuju se smeđom bojom A-horizonta, po čemu su i dobile ime. Površinski sloj (A horizont) je bogat organskim supstancama pa je razumljivo što je upravo u ovoj zoni najveća koncentracija pedoflore i pedofaune čija brojnost sa dubinom opada. Genetski, to su nerazvijena zemljišta sa puno skeletnih čestica i krupnijih, izdrobljenih djelova geološke podloge raznog sastava i osobina. Kao takva, veoma su podložna eroziji, kada su bez vegetacije.

Prema informaciji o stanju životne sredine iz 2009 u Opštini Herceg-Novi., koja se nalaze blizu magistralne saobraćajnice, pronadjene su povećane koncentracije olova, nikla i kadmijuma, porijeklom iz izduvnih gasova motornih vozila.

Buka

Ispitivanje nivoa buke u radnoj i životnoj sredini predstavlja ne samo zakonsku obavezu, već, prije svega, jednu od osnovnih aktivnosti u okviru uspostavljanja sistema zaštite i upravljanja radnom i životnom sredinom. Postoji niz faktora koji će uslovljavati značajno povećanje obima i broja realizovanih projekata u ovoj oblasti u narednom periodu a najznačajniji su oni koji se odnose na potrebu usaglašavanja sa zahtevima međunarodnih standarda serije ISO 14000 kao i sa čitavim nizom drugih zakonskih i podzakonskih akata u procesu pridruživanja Evropskoj Uniji.

Najveći izvor buke je saobraćaj duž Jadranske magistrale i duž puteva ka susjednim turističkim mjestima. S toga se smatra da je nivo buke povećan u periodu jun-septembar, tokom turističke sezone, kada je veća frekvencija saobraćaja putničkih vozila, autobusa, dostavnih i transportnih vozila, a nije zanemariva ni buka od plovila.

Izmjereni nivoi buke na gradskim plažama, mjereni u dnevnom periodu u toku ljetnje turističke sezone, prelazili su propisanu normu na svim mjernim mjestima.

Biodiverzitet

Praćenje stanja (monitoring) biodiverziteta ima za cilj njegovo očuvanje, unapređenje i zaštitu, kroz utvrđivanje stanja, promjena i glavnih pritisaka na ovaj važan prirodan resurs iz godine u godinu.

Uvid u postojeće stanje biodiverziteta ostvaruje se putem praćenja stanja i procjene ugroženosti važnih parametara (u ovom slučaju vrsta i staništa), na nacionalnom i međunarodnom nivou što je preduslov za adekvatnu zaštitu i djelovanje.

Zbog nedostatka raspoloživih informacija na mikrolokaciji o biljnom i životinjskom svijetu ovog područja, teško je dati valjanu sliku o njenoj brojnosti, raznolikosti i stanju.

Na samoj mikrolokaciji nijesu registrovane zaštićene, rijetke ili ugrožene biljne i životinjske vrste, kao ni posebno vrijedne biljne zajednice.

Na samoj mikrolokaciji, preovladavaju heliofilni elementi, grmovi i prizemno bilje. Zavisno od stepena degradacije varira i floristički sastav gariga. Opštiji pregled izgledao bi:

Najčešći listopadni elementi su:

- *Acer monspessulanum* L., maklen;
- *Sorbus domestica* L., oskoruša;
- *Quercus lanuginosa* Thuill., hrast medunac;
- *Ulmus campestris* L., brijest;
- *Celtis australis* L., košćela;
- *Coronilla emerus* var. *emeroides* Boiss. et Sp., šibika;
- *Colutea arborescens* L., pucalica;
- *Ailanthus glandulosa* Desf., pajasen.

Od četinarskih florističkih elemenata karakteristični za obalni pojas su:

- *Pinus halepensis* Mill., alepski ili bijeli bor - javlja se do 460 m.n.m.;
- *Pinus nigra* Arnold, crni bor - endemična podvrsta *P. nigra* ssp.;
- *Pinus pinaster* Sol., primorski bor;
- *Pinus pinea* L., pinija - iako naseljava i suve, stjenovite terene najbolje uspijeva na dubokim, plodnim i vlažnim zemljištima;
- *Cupressus sempervirens* L., čempres - sa dva varijeteta;



Sl.5.1-5.6.Vegetacija na predmetnom području

Polaganje 35 kV kablovskog voda od postojeće trafostanice TS 110/35kV „Podi“ do postojećih trafostanica TS 35/10kV „Kumbor“ i TS 35/10kV „Baošići“, dodatno neće uticati na postojeći ekosistem kao i na veći dio njegovih komponenti.

Zaštićene biljne vrste u široj zoni predmetne lokacije

U široj zoni predmetne lokacije registrovano je prisustvo sljedećih zaštićene biljne vrste (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta "Sl. list RCG", br. 76/06):

- Vincetoxicum huteri Vis. & Ascherson -Huterova divlja papričica (uvala Mirišta, makija),
- Salsola kali L.-Solnica (Pržno, plaža),
- Cakile maritima DC. – morgruša (Pržno, pješčana plaža),
- Euphorbia dendroides L. - drvenasta mlječika, Ophrys araneola Rchb. – kokica (Radovići, makija, gariga),
- Ophrys scolopax Cav. subsp. cornuta (Steven) E. G. Camus – pčelica (Radovići, makija, gariga),

- *Ophrys sphegodes* Miller subsp. *montenegrina* Bauman & Kunkele - crnogorska pčelica (Radovići, makija, gariga),
- *Ophrys sphegodes* Miller subsp. *sphegodes* – pčelica (Rose, gariga),
- *Orchis morio* L. subsp. *Morio*- mirisni kaćunak (Pržno, gariga; Radovići, makija),
- *Orchis provincialis* Balb. – gorocvijet (Radovići, makija),
- *Orchis quadripunctata* Cyr. ex Ten. – kaćunak (Rose, gariga; Pržno, gariga),
- *Serapias cordigera* L. – kukavica (Radovići, makija, gariga),
- *Polygonum maritimum* L. -morski troskot (Pržno, pješčana plaža),
- *Cyclamen hederifolium* Aiton – klobučac (Pržno, makija),
- *Cyclamen repandum* Sm. -mali klobučac, skrž (Pržno, makija),
- *Echinophora spinosa* L. - ježika, bodljivec (Trašte, morski pijesak),
- *Eryngium maritimum* L. -morski kotrljan (Pržno, plaža).

Fauna

Šire područje na kojoj se nalazi predmetna lokacija odlikuje se bogatom i raznovrsnom faunom, u kojem dominira Palearktički zoogeografski elemenat, sa značajnim učešćem mediteranskih i holarktčkih elemenata.

Kad je riječ o fauni koja se nalazi na predmetnoj lokaciji, ona uglavnom pripada zajednicama koje se srijeću ispod kamenja, kao i zajednici koja živi na zemlji i koja je najvećim dijelom vezana je za biljne asocijacije, koje su pomenute u dijelu o vegetaciji. U nastavku dajemo pregled zajednice i vrste koje su prisutne u na predmetnom lokaciji:

- ✓ *Zajednice fauna koja se sreće ispod kamenja: Isopoda: Porcellionidae: Porcelio spinicornis; Trachelipodidae: Porcellium conspersum; Armadillidae: Armadillidium pictum, A versicolor; Acari: Mesostigmata: Trachytidae: Trachytes aegrota; Uropididae: Uropoda splendida; Chilopoda: Scutigera coleoptrata, S. dalmatica, Lithobius forcipatus, Glomeiris spp.*
- ✓ *fauna koja se sreće na zemlji: Aranea: Argiopidae: Argiope bruenichii; Acari : Thrombididae. Melolonthidae: Melolontha melolontha, Miltotrogus aequinoctialis; Aphodidae: Otophorus haemorrhoidalis, Nialus varians, Dimendius distinctus, Copridae: Copris lunaris. Lepturinae: Leptura maculata, Stenurella melanura; Orthoptera: Acrididae: Acridia spp.; Grylloptera: Gryllus campestris.*

Evidentirana su staništa i zoocenoze nekih rijetkih ptica. To se u prvom redu odnosi na čiope (crnu i veoma rijetku, blijedu čiopu) i laste (više gradsku lastu a u manjoj mjeri, rinogrlu). Karakteristična su još čavka i obični vrabac a na nekim lokacijama i jata „podivljalih“ domaćih golubova.

Posebne zoocenoze uočene su u zoni priobalnog pojasa. Fauna se odlikuje prisustvom „agrarnih“ vrsta (ševe, trepteljke i zebe, kod ptica; poljske voluharice i krtice, kod sisara; dnevni leptiri i popci, kod insekata), kao i tzv. sinantropnim vrstama (one koje su se prilagodile životu uz čovjeka), kao što su gugutka, vrana, svraka, obični vrabac, fazan (introdukovani), zatim pacov i kućni miš, te insekti vezani za otpatke, kao što su buba švaba i medvjedić.

Stanje ovih staništa je stabilno, u principu staništa nisu posebno ugrožena, mada lokalno i povremeno može doći do negativnih uticaja štetnih otpadaka ako se isti pravilno ne odlažu ili neutrališu.

6.0. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA

Tri bitna uticaja usled aktivnosti projekta na životnu sredinu se javljaju:

- 1) u toku izgradnje
- 2) u toku eksploatacije
- 3) u slučaju akcidenta

UTICAJ NA KVALITET VAZDUHA

Aerozagađenje nastalo emisijom štetnih gasova iz transportnih sredstava, koja će biti u funkciji polaganja 35 kV kablovskog voda, od postojeće trafostanice TS 110/35kV „Podi“ do postojećih trafostanica TS 35/10kV „Kumbor“ i TS 35/10kV „Baošići“ ne mogu uticati u većoj mjeri na kvalitet vazduha. Veći uticaj se može očekivati od vozila koja se kreću Jadranskom magistralom.

Tokom pripreme i izvođenja građevinskih radova može doći do zagađenja vazduha uslijed prometa građevinskih vozila, dovoza građevinskog materijala, rada različitih radnih motora kao što su: rovokopači, utovarivači, kombinovane mašine, kamioni i sl. Uslijed manipulacije vozilima i upotrebe mašina tokom izvođenja građevinskih radova vazduh na lokaciji može biti u manjoj mjeri zagađen lebdećim česticama, te ispuštanjem gasova kao produktima sagorijevanja pogonskog goriva. To su sve radne mašine sa dizel motorima koji u svom radu proizvode izduvne gasove kao što su: ugljenik monoksid (CO), azot oksid (NO_x), sumpor dioksid (SO₂) i ugljovodonike. Emisije koje će nastajati od rada mehanizacije će biti ograničene isključivo na uže područje izvođenja radova, naročito kad nema vjetra. Tokom pojave vjetra, zagađenje vazduha je moguće u smjeru strujanja vazduha. Iz navedenog može se zaključiti da emisije od izduvnih gasova građevinske mehanizacije tokom građenja neće imati negativnog uticaja na okolna naselja koja se nalazu u blizini projekta.

Tokom izvođenja radova, prilikom iskopa materijala, pojavljuju se emisije lebdećih (suspendovanih) čestica. Trajanje emisija lebdećih (suspendovanih) čestica, prašine u vazduhu je kratkotrajno i prostorno ograničeno. Kako bi se smanjile emisije suspendovanih čestica u vazduhu, prema potrebi, a zavisno o vremenskim prilikama treba uključiti vlaženje otpadnog materijala prilikom utovara i prevoza. Druga je mogućnost korištenje vozila s pokrovnom ceradom.

Tab. 6.1. Količine i sastav izduvnih gasova iz mašina tokom izvođenja radova

Vrsta opreme	Snaga motora kW	Količina izduvnih gas.m ³ /s	Ukupna emisija gasova m ³ /s				
			CO ₂	CO	NO _x	SO ₂	Aldehidi
Buldožer	221	0,154	0,0154	0,0017	0,00015	0,00002	0,0000003
Utovarivač	164	0,113	0,00113	0,00126	0,000113	0,000017	0,0000002
Bager	110	0,0814	0,00818	0,00089	0,00008	0,000011	0,0000001
Kamion	187	0,261	0,0261	0,00292	0,00026	0,000036	0,0000055

Tab. 6.2. Nivo buke koji nastaje usled rada mašina

Vrsta opreme	Nivo buke u dB(A)
Buldožer	91
Utovarivač	92
Bager	95
Kamion	91
Ukupni nivo	97

U toku eksploatacije neće doći do zagađenja vazduha procesima na ovoj lokaciji. Proces na ovoj lokaciji nijesu generatori opasnih i štetnih polutanata čijim ispuštanjem u vazduh bi došlo do zagađivanja segmenata životne sredine.

Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je ovaj projekat u pitanju ne postoji.

UTICAJ NA KVALITET VODA

Da bi izbjegli uticaji na kvalitet voda, ukrštanje energetskog kabla sa vodotokom (rijeka, kanal itd.) izvodće se polaganjem preko mostova. Izuzetno, ukrštanje sa vodotokom može da se izvede polaganjem kabla na dno ili ispod dna vodotoka (na najmanje 1,5 m).

Svuda gdje je to moguće energetski kablovi polagaće se bez spojnica na mostu. Preporučuje se da kablovske spojnice budu udaljene najmanje 10 m od krajeva mosta. Ako je postavljanje spojnica na mostu iznuđeno rešenje, spojnicu treba montirati na noseći stub ili na neko drugo stabilno mjesto.

Na mjestima prelaza energetskog kabla sa čelične konstrukcije mosta na obalne oslonce mosta, kao i na prelazima preko dilatacionih djelova mosta, treba predvidjeti odgovarajuću rezervu kabla, čime će se uticaj na kvalitet voda svesti na najmanju moguću mjeru..

Iz svega navedenog smatramo da realizacija projekta ne može negativno uticati na izvorište Opačica kao ni na druge kaptaže vodosnabdjevanja, duž trase kabla.

Mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je ovaj projekat u pitanju ne postoji.

UTICAJ NA KVALITET ZEMLJIŠTA

Tokom izgradnje tj. polaganja 35kV kablovskog voda nastaje građevinski otpad, uslijed iskopa zemlje za rovove-kanale za polaganje kablova.

Prilikom iskopa rova budući da se isti vrši u trupu puta, a zbog obaveze nesmetanog odvijanja saobraćaja u režimu jednosmjernog na dionici na kojoj se izvode radovi neophodno je iskopani materijal (zemlja, kamen, pijesak..) utovariti u kamione i otpremiti do gradske deponije u većem dijelu, a u manjem dijelu zbog vraćanja u rov lagerovati na za to posebno određenoj deponiji. Za lagerovanje dijela iskopanog materijala koji se vraća u rov koristiti lokaciju Investitora u Kumboru, koja je ograđena i ne postoji mogućnost rastura istog.

Uticaj projekta na zemljište u vrijeme korištenja se ne očekuje, a negativan uticaj na zemljište moguć je u slučaju akcidentne situacije, uslijed nekontroliranog ispuštanja pogonskih goriva i maziva mašina pri izvođenju građevinskih radova. Pažljivim radom ovaj se negativan uticaj može izbjeći pa izgradnja ne mora ostaviti negativan utjecaj na zemljište. Po završetku radova sve regulisane površine Investitor je u obavezi dovesti u prvobitno stanje. Takođe, obaveza izvođača radova na izgradnji ovog objekta je da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.

UTICAJI NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA I KLIMATSKE USLOVE

Proces za vrijeme svog rada neće imati trenutnog ili trajnog uticaja na zdravlje stanovništva niti na klimatske uslove.

UTICAJI NA NASELJENOST I MIGRACIJU STANOVNIŠTVA

U toku funkcionisanja ovog projekta neće doći do znatnijeg povećanja naseljenosti pa samim tim ni do bitnijeg porasta koncentracije stanovništva.. Na samoj lokaciji u toku izgradnje biće zaposlen određen broj ljudi, pri čemu izvedeni radovi neće imati negativan uticaj na njihovo zdravlje.

UTICAJI NA NIVO BUKE

Iz tehničkog opisa izvođenja projekta može se zaključiti da će u ovoj fazi doći do povećanog nivoa buke koja nastaje usled rada mehanizacije i ručnih alata. Povećani nivo buke se može jedino očekivati u fazi iskopa i tokom pripreme terena za polaganje kabla.

Predmetna lokacija je i u postojećem stanju pod opterećenjem saobraćajne buke, jer se nalazi neposredno uz frekventne saobraćajnice, gdje je saobraćaj najintenzivniji u hercegovačkoj opštini.

Tokom izvođenja radova, biće pojačana frekvencija, pa tako i emisija buke od rada građevinske mehanizacije. Tu građevinsku mehanizaciju čine vozila:

- buldožer
- utovarivač
- bager
- kamion

Njihov rad će biti povremen, etapan, brutto vremenski ne duži od radnog vremena u jednoj smjeni, od 7 do 16 sati. Najveća buka će nastati tokom iskopa

Međutim, to neće biti permanentno za sve vrijeme radnog dana, već u etapama, sa dužim periodima pauza.

U tabeli 6.2. prikazani su nivoi buke koji nastaje usled rada mašina.

UTICAJI VIBRACIJA

U toku izvođenja projekta na lokaciji će biti prisutna pojava vibracija usljed rada građevinskih mašina i kretanja kamiona. Međutim, vibracije su periodičnog karaktera, jer traju dok se obavlja izvođenje projekta, odnosno dok radi građevinska operativa, bez značajnijeg uticaja na okolinu.

UTICAJI NA NAMJENU I KORIŠĆENJE POVRŠINA

Planirani projekat neće imati uticaja na namjenu i korišćenje ostalih okolnih površina. Procesi rada ograničeni su samo na predmetnu lokaciju.

UTICAJI NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Objekat se priključuje na elektro mrežu u skladu sa uslovima koje propiše nadležna elektrodistribucija, bez uticaja na životnu sredinu.

Zbog zahtjeva Investitora za izgradnjom građevinskih objekata turističkog sadržaja i stambene izgradnje propusna moć vazdušnog dalekovoda je nedovoljna za iskazane potrebe navedenih potrošača za električnom energijom, što nameće kao jedino tehničko opravdano rješenje izgradnje novih 35kV kablovskih vodova i povećanja snage postojeće trafostanice TS 35/10kV „Kumbor“ sa 2x4MVA na novu snagu 2x12.5MVA.

UTICAJI NA EKOSISTEME I GEOLOGIJU

Na predmetnoj lokaciji nema zaštićenih vrsta flore i faune.

Na predmetnoj lokaciji neće doći do gubitka paleontoloških, geoloških i geomorfoloških osobina.

UTICAJI NA ZAŠTIĆENA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA I NJIHOVU OKOLINU

U ovoj zoni nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, tako da realizacija objekta neće imati uticaja na njih i njihovu okolinu.

UTICAJI NA KARAKTERISTIKE PEJZAŽA

Prilikom izvođenja projekta doći će do značajnog vidnog uticaja na karakteristike pejzaža zone u kojoj se nalazi lokacija planiranog projekta. Međutim, uticaj je periodičnog karaktera, jer traje dok se obavlja izvođenje projekta. Obaveza izvođača radova na izgradnji ovog objekta je da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu. Po završetku radova sve regulisane površine Investitor je u obavezi dovesti u prvobitno stanje.

UTICAJI POSTAVLJANJA PLANIRANOG 35 KV KABLOVSKOG VODA PO PITANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA

Elektromagnetno polje je u opštem obliku opisano Maksvelovim jednačinama koje se u svom integralnom obliku mogu napisati :

$$\text{rot}\vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$

$$\text{rot}\vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

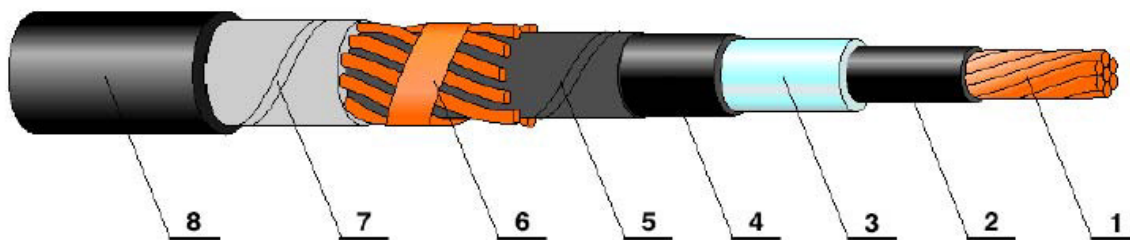
$$\text{div}\vec{D} = \rho$$

$$\text{div}\vec{B} = 0$$

Izučavanje elektromagnetnih polja u i oko elektroenergetskih objekata, pa i srednjenaponskih kablova, pogonske učestanosti od 50Hz, podrazumjeva izučavanje kvazistacionarnih elektromagnetnih polja. Za ova polja je svojstveno da zbog relativno niske učestanosti uticaj između električne i magnetne komponente polja nije toliko snažan te se one mogu izučavati odvojeno.

U konkretnom slučaju traži se analiza elektromagnetnog polja 35 kV kabla koji se polaže u Herceg Novom od Meljina do Kumbora uz Jadransku magistralu tačnije u trupu puta između saobraćajnice i rigole na dubini od 1.4 m. Od TS Podi do TS Kubor planira se polaganje

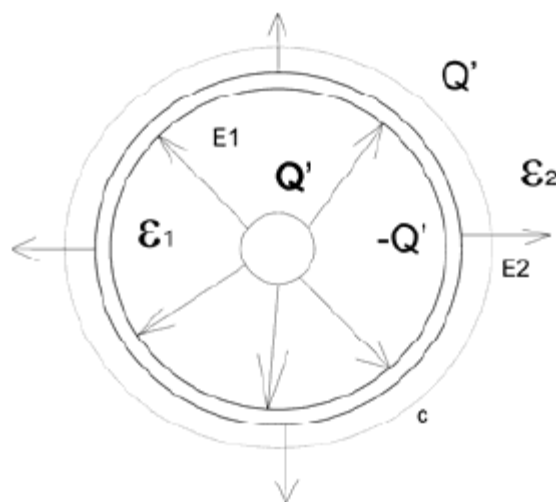
dvostrukog kablovskog voda jednožilnim kablovima tipa XHE 49/A koji je prikazan na slici ispod.



- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Provodnik | Uže od mekog odžarenog aluminijuma |
| 2. Ekran provodnika: | Poluvodljivi sloj na provodniku |
| 3. Izolacija: | XLPE, izolacija od umreženog polietilena |
| 4. Ekran izolacije: | Poluvodljivi sloj oko izolacije |
| 5. Separator: | lako bubreća provodna traka |
| 6. Električna zaštita/ekran: | električna zaštita od bakarnih žica |
| 7. Separator: | lako bubreća provodna traka |
| 8. Vanjski plašt: | od PVC mase trake |

Kako je dužina kabla neuporedivo veća od njegovog presjeka, zanemarujući krajnje efekte, problem proračuna elektromagnetnog polja se može iz prostora (trodimenzionalnog) svesti na problem u ravni (dvodimenzionalni).

Proračun električne komponente elektromagnetnog polja



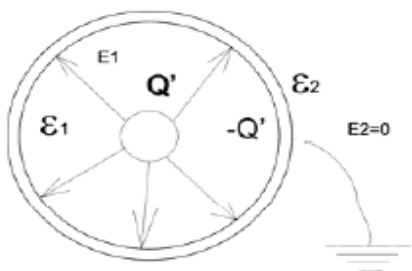
Geometrija srednjenaponskog kabla koji je predmet ovog proračuna u mnogome podsjeća na oblike koji su premet teorijskog razmatranja u elektromagnetici te se za ovu priliku kao dovoljno precizno mogu iskoristiti. Pojedine analogije između stacionarnog i kvazistacionarnog polja se mogu iskoristiti i ovdje. Ako posmatramo naelektrisan provodnik podužnog naelektrisanja Q' koji je obložen dielektrikom dielektričke konstante ϵ_1 nakon kojega se nalazi provodni cilindar i

dielektrik dielektričke onstante ϵ_2 tada je raspodela električnog polja data na slici ispod. Primjenom Gausove teoreme:

$$\oint_c \vec{D} \cdot d\vec{S} = Q_{ob}$$

gdje su \vec{D} - vektor dielektričkog pomjeraja, Q_{ob} - obuhvaćeno naelektrisanje konturom c , dobija se:

$$D(r) \cdot 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l = Q_{ob} = \frac{Q' - Q' + Q'}{l}$$



$$D(r) = Q_{ob} = \frac{Q'}{2\pi r}$$

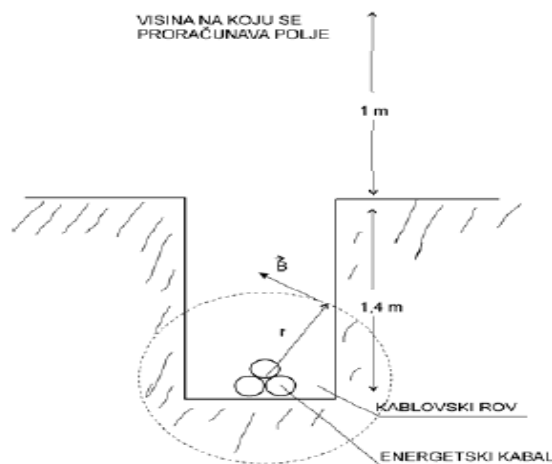
$$E(r) = Q_{ob} = \frac{Q'}{2\pi r \epsilon}$$

Ukoliko imamo situaciju da je spoljni pvodni cilindar uzemljen, što predstavlja analogiju uzemljene električne zaštite srednjenaponskog kabla tada je:

$$D(r) \cdot 2 \cdot \pi \cdot r \cdot l = Q_{ob} = \frac{Q' - Q'}{l} = 0$$

pa je kao posljedica toga i vektor jačine električnog polja $\vec{E}=0$. U praksi je srednjenaponski kabal obmotan sa bakarnim žicama ukupnog presjeka 25mm^2 ali se za ovaj nivo tačnosti proračuna može prihvatiti analogija provodnog uzemljenog cilindra. Kao posljedica ovakvog razmatranja možemo zaključiti da je električno polje prouzrokovano naelektrisanim česticama, srednjenaponskog kabla sa, na oba kraja uzemljenom, električnom zaštitom približno jednako nuli. Ovo je posebno tačno sa stanovišta uticaja ovog polja na živi svijet ako se zna da se kalovi polažu u zemlju na dubinu od oko 1.4 metra. U realnoj situaciji vremenski promjenljivo magnetno polje jedne faze kabla indukuje u električnoj zaštiti druge žile elektromotornu silu koja će protjerati struju takvu da svori magnetno polje koje se suprotstavlja svom izvoru. Stvara se promjenljivo električno polje koje ima bezizvoran vrtložan karakter i obuhvata se sa linijama magnetnog polja. Ovo električno polje je podužnog (u odnosu na osu kabla) a ne radijalnog karaktera pa za daljnju analizu nije bitno.

Proračun uticaja magnetne komponente elektromagnetnog polja u normalnom pogonu



Kad je riječ o proračunu uticaja magnetnog polja obično se u literaturi on vrši za tačku koja se nalazi na visini od 1 m od visine tla. Do ovog podatka možemo doći primjenom Amperovog zakona u integralnom obliku.

$$\oint_c \vec{H} dl = I_{ob}$$

c

gdje je I_{ob} struja obuhvaćena konturom c. Trofazni srednjenaponski sistem se projektuje i funkcioniše kao simetričan tj. takav da je u svakom trenutku suma struja jednaka nuli. U ovakvim okolnostima bi i magnetno polje bilo jednako nuli. Dakle i ako postoji magnetna komponenta em. polja u okolini tri provodnika koji predstavljaju faze trofaznog sistema onda je ono rezultat nesimetričnosti samog sistema. Nesimetrija koja se javlja u srednjenapnskog pogona može da bude tek par procenata nominalne struje te se može reći da je:

$$I_{nesimetrije} = I_{ob} \approx (1 - 5)\% I_N$$

Rješavajući Amperov zakon za zadatu geometriju dobija se da je intezitet vektora jačine magnetnog polja:

$$H = \frac{I_{ob}}{2r\pi} = \frac{(1 - 5)\% I_N}{2r\pi}$$

Kako je kod zemljanog rova a i kod vaduha relativna magnetna permeabilnost $\eta_r \approx 1$ ¹ to se magnetna indukcija u konkretnom slučaju može izračunati kao:

$$B = \eta_r \cdot \eta_o \cdot H = \eta_o \cdot \frac{(1-5)\% I_N}{2r\pi}$$

Na ukupnoj udaljenosti od 2,4 metara od izvora polja dobija se:

$$B = 0,83 \cdot (1-5)\% I_N \cdot 10^{-7} [T]$$

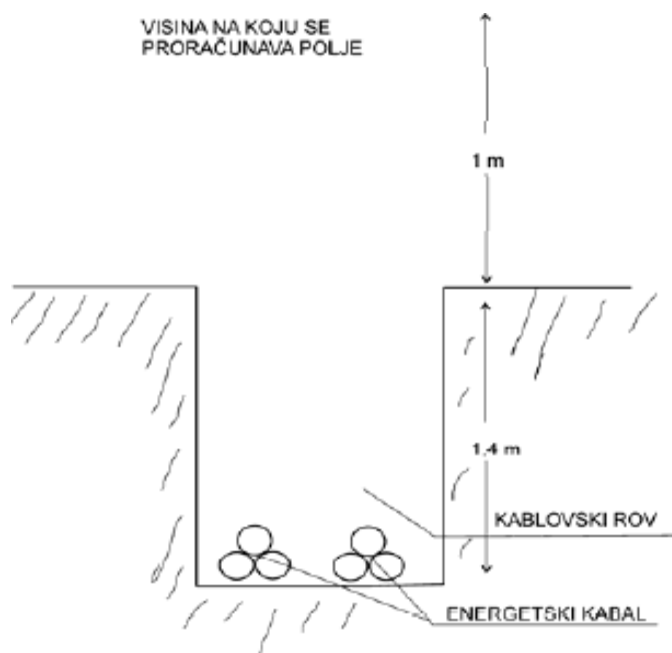
U ovom konkretnom slučaju od TS 110/5 kV Podi do TS 35/10 kV Kumbor u rov se polaže dvostruki kablovski vod kao što je to prikazano na slici ispod. Polje u tački proračuna će biti superpozicija polja od jednog i od drugog kabla. Naravno da ova dva kabla ne moraju da budu u pogonu u isto vrijeme ali kao najgori slučaj se može uzeti upravo takav. Pored toga može se reći da je jačina magnetne indukcije u tački proračuna sigurno manja od algebarske sume dva polja, te dobijamo da u slučaju pogona oba kabla imamo:

$$B = 1,67 \cdot (1-5)\% I_N \cdot 10^{-7} [T]$$

Ako uvrstimo vrijednost nominalne struje iz projekta u iznos od 447 A dobijamo da je vrijednost magnetne indukcije:

$$B = 3,73 [\mu T]$$

¹ Kod većine paramagnetnih i dijamagnetnih sredina je relativna magnetna permeabilnost približno jednaka jedinici.



Slučaj jednofaznog zemljospoja

U slučaju jednofaznog zemljospoja sa strujom zemljospoja od 300A vrijednost magnetne indukcije na visini od jednog metra od zemlje iznosi:

$$B = 1,24 [\mu T]$$

Treba napomenuti da zemljospoj u 35 kV mreži može da traje nekoiko sekundi u slučaju da funkcioniše sa izolovnom neutralnom tačkom, odnosno manje od 1 sek. u slučaju da je uzemljena preko male otpornosti.

Slučaju trofaznog kratkog spoja

Kako se radi o jednožilnim kablovima vjerovatnoća pojave kratkog spoja na ovome kablu je svedena na minimum osim u slučajevima pogrešnih manipulacija na 35 kV mreži, te situacije nastaju kada bi se pokušao uzemljiti kabal pod naponom. Imajući u vidu malu vjerovatnoću ovog događaja kao i činjenice da je vrijeme isključenja kratkih spojeva, tj trajanje takve situacije, manje od 1 sek. može se konstatovati da ne postoji opasnost od el. magnetnog polja u ovoj situaciji. Za pogonsko osoblje dodatnu sigurnost predstavlja oklopljenost pogona feromagnetnim materijalom.

ZAKLJUČAK

Izvršen je proračun elektromagnetnog polja 35 kV kablova koji se planiraju od TS 110/35 kV Podi do TS 35/10 kV Kumbor i TS 35/10 kV Baošići, te se na osnovu dobijenih rezultata može zaključiti da su vrijednosti dobijene proračunom niže od dozvoljenih vrijednosti iz Pravilnika o

granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl.list Crne Gore, br.6 od 10. februara 2015.). Uvidom u projektovanu trasu može se istaći da u njenoj blzini ne postoje objekti povećane osjetljivosti. Proračun elektromagnetnog polja je vršen kako u normalnom pogonu tako i u slučaju jednofaznog zemljospoja (havarijska situacija).

Na onovu ovoga se može reći da planirani 35 kV kablovski vod nema uticaja na životnu sredinu po pitanju elektromagnetnog polja.

EFEKTI KORONE

U neposrednoj blizini provodnika, izolatora i sve ostale opreme koji se nalaze pod visokim naponom električno polje je vrlo visokog intenziteta. To električno polje može dovesti do proboja u vazduhu i izazivati efekat korone. Naime, korona je jonizacija vazduha usljed dejstva električnog polja, tako da u određenom prostoru oko provodnika dolazi do vrlo malih električnih pražnjenja sa prekidima. Ova pražnjenja izazivaju karakterističnu buku u okolnom prostoru sličnu pucketanju ili zujanju i emituju radioelektrične talase tkz. „radioelektrični šum“. Efekti korone zavise od vremenskih uslova u neposrednoj okolini i naročito su intenzivni pri povećanoj vlažnosti vazduha (magla, kiša, zagađenost vazduha i izolatora). O koroni se generalno vodi računa još prilikom utvrđivanja konceptijskih rješenja: tip i prečnik provodnika, razmak između provodnika u snopu, tip izolatora i opreme i sl., isto kao i obezbjeđenja njihovog kvaliteta i pravilnim održavanjem (vidi IEEE Subcommittee report (1982) “A comparison of methods for calculating audible noise of high voltage transmission lines” i u CIGRÉ Working Group 36.01 “Interferences produced by corona effect of electrical systems” (1974)). Jedan od efekata korone je i zvučni efekat koji se javlja prilikom pojave proboja vazduha u okolini vazdušnih (nadzemnih) vodova pod naponom.

Kako se u konkretnom slučaju radi o izgradnji 35kV kablovskih vodova od postojeće trafostanice TS 110/35kV „Podi“ do postojećih trafostanica TS 35/10kV „Kumbor“ i TS 35/10kV „Baošići“, korona efekat nije moguć.

Svi navedeni negativni uticaji i efekti se multiplikuju u slučaju udesnih situacija koje se vrlo rijetko dešavaju ali se ipak mogu desiti.

U tom smislu detaljno će biti prikazane sve mjere zaštite koje Nosilac projekta mora ispoštovati i koje podliježu inspekcijskom nadzoru. Mjere zaštite su definisane za sve segmente životne sredine (voda, vazduh i zemljište), nivo buke u životnoj sredini, udesne situacije kao i dopunske mjere zaštite koje su proistekle iz ovog elaborata.

7.0. OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPRJEČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Na osnovu uvida u postojeću projektnu dokumentaciju, i obilaska predmetne lokacije, može se konstatovati da će planirani projekat ostvarivati određeni nivo uticaja na okruženje, pa je u cilju zaštite životne sredine potrebno preduzeti sve neophodne mjere kako bi se spriječili, smanjili ili eliminisali negativni uticaji na životnu sredinu.

Imajući ovo u vidu, izdvojene su mjere zaštite koje su predviđene tehničkom dokumentacijom, kao i mjere zaštite koje je neophodno dodatno sprovesti u cilju smanjenja mogućeg negativnog uticaja za polaganje podzemnog 35 kV kabla od TS 110/35 kV „Podi“ do TS 35/10 kV „Baošići“.

POSEBNE MJERE ZAŠTITA PRI IZVOĐENJU PROJEKTA

- ✓ *Razbijanje regulisanih površina (beton, asfalt) vršiti na način koji obezbeđuje okolne površine od nepotrebnih oštećenja.*
- ✓ *Gdje se izvrši procjena da može doći do bilo kakvog oštećenja (naročito individualnih stambenih objekata), kako je navedeno u Glavnom projektu, kopanje rova vršiti ručno.*
- ✓ *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 vršiti ručno, bez upotrebe mehanizacije.*
- ✓ *Pri prekopavanju saobraćajnica obavezno se pridržavati vremena i režima rada iz dobijene saglasnosti. Obezbijediti zaštitu radnika od motornog saobraćaja, kao i zaštitu motornog saobraćaja od izvođenja radova (postavljanjem prepreka i natpisa sa upozorenjem vozača).*
- ✓ *Obezbijediti 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.*
- ✓ *Radna organizacija koja će izvoditi ovaj projekat obavezna je da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.*

MJERE KOJE SE ODNOSE NA ZAŠTITU NA RADU

- ✓ Opasnost usled utovara i istovara kabla i opreme eliminiše se izvođenjem sa obučanim radnicima uz nadzor za to specijalizovanih lica. Lica koja rade na ovim poslovima moraju imati pogodnu odjeću. U zoni gde se izvode ovi radovi ne smiju se nalaziti strana lica. Dizalice za dizanje tereta moraju biti registrovane kod nadležnog organa.
- ✓ Opasnost pri zemljanim radovima i kopanju kabl rova eliminišu se dobrom organizacijom radova obježavanjem iskopanog kabl rova sa postavljanjem upozoravajućih traka i natpisa.
- ✓ Opasnost pri razvlačenju kabl voda eliminišu se primjenom sledećeg:
 - razvlačenje provodnika vršiti prevozom doboša po trasi ili odmotavanjem provodnika sa doboša koji je fiksiran;
 - za vrijeme odmotavanja kontrolisati da se provodnik ne zakači za neki predmet;
 - razvlačenje provodnika u blizini i ispod el.energetskog voda napona iznad 1000 V mora se obavljati suvim nemetalnim užetom koje je vezano za kraj provodnika koji se razvlači.
- ✓ Opasnost pri ukrštanju kablovskog voda sa drugim objektima i instalacijama a posebno drugim električnim vodovima mogu se izbjeći primjenom slijedećih mjera:
 - isključiti vodove sa kojima se vrši ukrštanje za vrijeme montaže i uzemljiti iste na mjestima ukrštanja
 - na mjestima neposrednog prelaza voda preko voda postaviti specijalna zaštitna sredstva koja onemogućavaju međusobni dodir provodnika;
 - pri ukrštanju kablovskog voda sa objektima i instalacijama sva ukrsna mjesta obezbijediti prema važećim tehničkim propisima.
- ✓ Pri izvođenju radova na kablovskom vodu mogu se uzrokovati štete na raznim kulturama. Za svaki pojedinačni slučaj voditi računa da se štete svedu na minimum. Pri izboru trase u obzir su uzeti i predhodni zahtjevi.
- ✓ Opasnost usled električnog udara eliminiše se primjenom sledećih mjera:
 - projektom je predviđeno da se svi djelovi pod naponom nalaze na propisanom sigurnosnom rastojanju ;
 - predviđena je oprema propisnog izolacionog nivoa ;
 - potencijalna mjesta opasnosti se označavaju postavljanjem opomenskih tablica ;
 - sve metalne mase koje u nominalnom pogonu nisu pod naponom propisno uzemljiti ;
 - na početku i kraju kabl voda kao i na prelazu sa vazdušnog na podzemni vod postavljaju se odvodnici prenapona ;.
- ✓ Opasnost usled struja kratkog spoja eliminišu se primjenom sledećih mjera:
 - izvršiti pravilno dimenzionisanje električne opreme kabl voda;

-kabl vod je na svom izvoristu zaštićen odgovarajućom tehnikom (releji ili visokoučinski osigurači);

- ✓ Opasnost od izazivanja požara eliminišu se primjenom sledećih mjera:
 - pravilnom dimenzionisanjem opreme i ispoštovanjem propisnih rastojanja od drugih objekata;
- ✓ Opasnost usled udara groma eliminišu se primjenom sledećih mjera:
 - postavljanjem pocinkovane zaštitne trake
 - uzemljenjem metalnih masa koje normalno nisu pod naponom
- ✓ Opasnost usled poplava, klizišta eliminišu se primjenom sledećih mjera:
 - izvršen je pravilan izbor trase kabl voda ;
- ✓ Opasnost usled nepravilnog rukovanja i održavanja eliminišu se primjenom sledećih mjera:
 - donošenjem odgovarajućih pravilnika i to:
 - Pravilnik o zaštiti na radu
 - Pravilnik o ličnoj i ekipnoj zaštitnoj opremi

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Opasnost izazivanja požara

- ✓ Opasnost od izazivanja požara eliminiše se pravilnim dimenzionisanjem opreme i poštovanjem propisnih rastojanja od drugih objekata.
- ✓ Vodove realizovati uz poštovanje tehničkih uslova za zaštitu podzemnih metalnih cjevovoda.
- ✓ Vodove realizovati u skladu sa tehničkim preporukama i standardima o bezbjednom ukrštanju i vođenju vodova sa drugim instalacijama.
- ✓ Vodove realizovati u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (Sl. List SFRJ 74/90).

Shodno čl. 11 Zakona o zaštiti od požara (Sl. list CG br. 47/92), uz projektnu dokumentaciju za ovaj investicioni objekat prilaže se izvod mjera za zaštitu od požara. Predviđeni objekat je projektovan u duhu navedenih važećih propisa, tehničkih preporuka i standarda kojima su obuhvaćene mjere za sigurnost objekta.

Za mjere navedene zaštite se navodi:

- ✓ Sva novougrađena oprema je j tipska, izrađena od materijala otpornog na vatru, tj. od nezapaljivog materijala, čime se preventivno sprečava pojava požara.
- ✓ Trasa kablovskog voda je definisana neposrednim obilaskom terena, pri čemu je vođeno računa da što manje ugrožava postojeće i novoprojektovane objekte.
- ✓ Zaštita od preopterećenja i kratkih spojeva obezbijeđena je ugrađenom opremom u TS 110/35 kV "Podi" ,35/10 kV „Kumbor“ i TS 35/10 kV "Baošići ".
- ✓ Na eventualnim dionicama ukrštanja kabla sa drugim podzemnim instalacijama dokumentacijom su predviđene mjere zaštite u skladu sa tehničkim propisima i preporukama.
- ✓ 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.
- ✓ Sve naprijed navedene mjere i uslovi obezbjeđuju pogonsku sigurnost objekta i svode na minimum opasnost od mogućih havarija odnosno požara.

MJERE KOJE TREBA PREDUZETI USLED UKRŠTANJA KABLA SA DRUGIM OBJEKTIMA I PODZEMNIM INSTALACIJAMA

- ✓ Međusobni razmak energetskih kablova (višežilnih, odnosno kablovskog snopa tri jednožilna) određuje se na osnovu strujnog opterećenja, ali ne smije da bude manji od 7 cm, pri paralelnom vođenju, odnosno 20 cm pri međusobnom ukrštanju.
- ✓ 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 i kanalizacione cijevi.
- ✓ Horizontalni razmak energetskog kabla od vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0,5 m za kablove 35 kV, odnosno 0,4 m za ostale kablove.
- ✓ Pri ukrštanju energetski kabal može biti položen ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi na rastojanju od najmanje 0,4 m za kablove 35 kV, odnosno 0,3 m za ostale kablove.
- ✓ Ukoliko ne mogu da se postignu razmaci iz prethodne dvije tačke na tim mjestima

energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev.

- ✓ Na mjestima paralelnog vođenja ili ukrštanja energetskog kabla sa vodovodnom ili kanalizacijom cijevi, rov se kopa ručno (bez upotrebe mehanizacije).
- ✓ Dozvoljeno je paralelno vođenje energetskog i telekomunikacionog kabla na međusobnom rastojanju od najmanje (JUS N.C0.101) 0,5 m za kablove 1 kV, 10 kV i 20 kV i 1,0 m za kablove 35 kV.
- ✓ Ukrštanje energetskog i telekomunikacionog kabla izvesti uz međusobni razmak od 0,5 m, s tim što se energetski kabl polaže ispod telekomunikacionog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90°, ali ne manje od 30° u naseljenim mjestima i 45° van naseljenih mjesta. Razmaci i uglovi ukrštanja se ne odnose na optičke kablove, ali i tada razmak ne smije biti manji od 0,3 m.
- ✓ Ukoliko ne mogu da se postignu razmaci iz prethodne dvije tačke na tim mjestima energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev, ali i tada razmak ne smije da bude manji od 0,3 m.
- ✓ Energetske kablove pored zidova i temelja zgrada treba polagati na rastojanju od najmanje 0,3 m. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabl mora da bude van trotoara.
- ✓ Telekomunikacioni kablovi koji služe isključivo za potrebe elektrodistribucije mogu da se polažu u isti rov sa energetskim kablovima, na najmanjem razmaku koji se proračunom pokaže zadovoljavajući, ali ne manje od 0,2 m. Pri polaganju energetskog kabla 35 kV preporučuje se polaganje u isti rov i telekomunikacionog kabla za potrebe daljinskog upravljanja transformatorskih stanica koje povezuje kabl.
- ✓ Pored drvoreda energetske kablovske 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.
- ✓ Ukrštanje energetskog kabla sa vodotokom (rijeka, kanal itd.) izvodi se polaganjem preko mostova. Izuzetno, ukrštanje sa vodotokom može da se izvede polaganjem kabla na dno ili ispod dna vodotoka (na najmanje 1,5 m).
- ✓ Svuda gdje je to moguće energetske kablove treba polagati bez spojnica na mostu. Preporučuje se da kablovske spojnice budu udaljene najmanje 10 m od krajeva mosta. Ako je postavljanje spojnica na mostu iznuđeno rešenje, spojnicu treba montirati na noseći stub ili na neko drugo stabilno mjesto.
- ✓ Na mjestima prelaza energetskog kabla sa čelične konstrukcije mosta na obalne oslonce mosta, kao i na prelazima preko dilatacionih djelova mosta, treba predvidjeti odgovarajuću rezervu kabla.

- ✓ Ako se prilikom izvođenja radova naiđe na druge podzemne objekte i instalacije, izvođač je dužan izvesti paralelna polaganja, odnosno ukrštanja sa istim prema priloženim nacrtima u prilogu projekta.

MJERE KOJE SE ODNOSU NA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

- ✓ Prilikom iskopa rova budući da se isti vrši u trupu puta, a zbog obaveze nesmetanog odvijanja saobraćaja u režimu jednosmjernog na dionici na kojoj se izvode radovi neophodno je iskopani materijal (zemlja, kamen, pijesak..) utovariti u kamione i otpremiti do gradske deponije u većem dijelu, a u manjem dijelu zbog vraćanja u rov lagerovati na za to posebno određenoj deponiji. Za lagerovanje dijela iskopanog materijala koji se vraća u rov koristiti lokaciju Investitora u Kumboru, koja je ogradena i ne postoji mogućnost rastura istog.
- ✓ Pošto se radi o materijalu koji ne treba posebno zbrinjavati nijesu neophodne posebne mjere, već samo voditi računa o uređenju deponije.

ZAKONSKA OBAVEZA

- ✓ *Nosilac projekta je dužan, posebno u rejonu Poda, izvršiti detaljna geološka istraživanja tla duž trase u ovim zonama, kao i na mikrolokaciji nove trafostanice.*

MJERE U SLUČAJU NA MOGUĆNOST NALASKA NA ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA

- ✓ *Na predmetnoj lokaciji nijesu registrovana nepokretna kulturna dobra. Uvidom u raspoloživu dokumentaciju utvrđeno je da na lokaciji nema vidljivih ostataka materijalnih i kulturnih dobara koji bi ukazivali na moguća arheološka nalazišta. Iz naprijed konstatovanog, može se zaključiti da nijesu potrebne dodatne mjere zaštite niti uslovi uređenja prostora sa stanovišta zaštite prirodnih dobara i nepokretnih kulturnih dobara.*
- ✓ *Obaveza Nosioca projekta je da ukoliko prilikom izvođenja radova naiđe na ostatke materijalnih i kulturnih dobara obustavi radove i o tome obavjesti nadležni organ za zaštitu spomenika i kulturnih dobara.*

8.0. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Monitoring parametara životne sredine u ovom slučaju nije potreban, obzirom da je pokazano da predmetni projekat neće imati uticaja na segmente koji mogu biti primijećeni (bilo subjektivno, bilo objektivno), kao što su uticaj na vode, nivo buke, koncentracija zagađujućih materija u atmosferi, zagađenje zemljišta, i slično.

9.0 REZIME INFORMACIJA

Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, OPŠTINE HERCEG NOVI, broj: 02-3-350-148/2014 od 17.04.2014.godine, izdao je urbanističko tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju 35 kV voda Podi-Kumbor- Baošići.

Sekretarijat za prostorno planiranje i izgradnju, OPŠTINE HERCEG NOVI, broj: 02-3-350-148/2014-4 od 28.05.2014.godine izdao je dopunu urbanističko tehničke uslove za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju 35 kV voda Podi-Kumbor- Baošići, nosioca projekta „RUS INVEST GROUP“ D.O.O. HERCEG NOVI.

Elaborat predloga trase sa indentifikacijom katastarskih parcela budućeg 35 kV kablovskog voda, urađen od strane »GEOMONTA« D.O.O. BUDVA, preduzeća za projektovanje i inženjering, koje je izvršilo geodetsko snimanje terena, na osnovu čega je određena trasa budućeg podzemnog 35 kV kablovskog voda.

Izveštaj dostavljamo u Prilogu predmetnog Elaborata, gdje su dostavljeni situacioni planovi čiji me je dat detaljan prikaz katastarskih parcela kroz koje kabl prolazi, kao i trase puta Herceg Novi –Trebinje i Jadranske magistrale..

Od trafostanice TS 110/35 kV „Podi“ do „kružnog toka“ u Meljinama kablovi se polažu preko katastarskih parcela broj 1493, 1488, 1489, 1485, 1484, i 1486/1 sve K.O. Podi kao i trupu regionalnog puta Herceg Novi – Trebinje (k.p. broj 2002/1 i 48 sve K.O.Podri) a od „kružnog toka“ u Meljinama do skretanja za trafostanice 35/10 kV „Kumbor“ i „ Baošići“ u trupu Jadranske magistrale ((k.p. broj 374 K.O.Podri, k.p. broj 10 122/1 i 122/2 sve K.O.Sasovići, 822, 823 i 824 sve K.O. Kuti , 675/2 i 675/1 sve katastarskih parcela i 671/1 K.O. Đenovići). Dalje se polaganje nastavlja preko katastarskih parcela broj 723 K.O.Baošići i 261/3 K.O. Đenovići. Polaganje kabla od Jadranske magistrale do TS 35/10 Kv „Kumbor“ planirano je preko katastarske parcele broj 643 K.O. Kumbor- lokalni put.

Predmet ovog projekta je izgradnja 35kV kablovskih vodova od postojeće trafostanice TS 110/35kV „Podi“ do postojećih trafostanica TS 35/10kV „Kumbor“ i TS 35/10kV „Baošići“. Trafostanica TS 35/10kV „Baošići“ je nedavno izgrađena i tokom 2013-e godine puštena pod napon. Napajanje ovih trafostanica je do sada ostvareno preko vazdušnog 35 kV dalekovoda: TS 110/35kV „Podi“ – TS 35/10kV „Kumbor“ – TS 35/10kV „Bijela“. Posebno treba napomenuti da je TS 35/10kV „Baošići“ napojena kablovskim 35 kV vodovima koji su uzeti kao otcjep sa linijskog 35kV stuba po sistemu ulaz – izlaz.

Predmetni kablovski vodovi će se pretežnom dužinom polagati slobodno u zemljanom rovu u trupu regionalnog puta H.Novi-Trebinje desnom stranom puta pored rigole gledano iz pravca Trebinja, kao i ispod magistralnog puta Herceg Novi – Kotor, lijevom stranom istog puta gledano iz pravca Herceg Novog do rigole, a manjim dijelom slobodno u zemljani rov. Ovakav način polaganja kablova 35 kV je iznuden i uslovljen mjesnim prilikama: stambeni objekti, privatni posjedi, zauzeti trotoari, potporni zidovi i sl., tako da se na čitavoj trasi kablovi polažu na dubini od 1,4 (35 kV), što je znatno iznad uobičajnih i uz znatne utroške i primene dopunskih mjera zaštite (gotovo čitavom dužinom iznad kablova se na dubini od oko 40 - 60 cm polaže sloj od 15 cm betona MB 20). Na dioicama gdje se kablovi ukrštaju sa saobraćajnicama, isti se polažu kroz kablovsku kanalizaciju urađenu od PVC cijevi Ø 150 mm.

Strujno opterećenje energetskog kabla treba da bude ograničeno do mjere da toplota proizvedena u kابلu bude kontinualno odvođena u okolinu - bez efekta isušivanja tla, tako da se ne prekorači maksimalna dozvoljena temperatura izolacije provodnika - u normalnom pogonu i u kratkom spoju.

Kablovi 35kV

Predviđen je jednožilni energetski kabal sa aluminijumskim provodnicima i izolacijom od umreženog polietilena sa vodozaptivnim slojem i polietilenskim plaštom tipa XHE 49-A 3x(1x300/25 mm²); 20/35kV.

Za usvojeni kabal, iz kataloga proizvođača, presjek električne zaštite (bakarni ekran) iznosi S=25mm² i on podnosi struju kratkog spoja 3,7kA u trajanju od 1sec.

- Temperatura metalnog ekrana prije kratkog spoja (radna temperatura) 80°C
- Max. dozvoljena temperatura metalnog ekrana pri kratkom spoju 250°C

Aluminijumski provodnik podnosi struju kratkog spoja 27kA >12,5 kA u trajanju od 1 sec. Spoljni prečnik kabla iznosi D = 48mm.

Izgradnja 35kV kablovskih vodova obuhvata:

a) građevinske radove

- ✓ Pripremno-završni građevinski radovi (organizacija gradilišta, izrada elaborata o regulisanju saobraćaja za vrijeme izvođenja radova)
- ✓ Regulisanje saobraćaja i upotreba semaforne signalizacije
- ✓ Obilježavanje trase kablovskog voda radi iskopa rova. Ukupno za rad, računato za kompletnu trasu voda, računato po dužnom metro.
- ✓ Rezanje sloja asfalta debljine do 15cm (prvi rez za iskop rova a drugi rez za ugradnju drugog sloja asfalta ABS22
- ✓ Razbijanje asfaltnih površina radi iskopa kablovskog rova i ugradnje asfalta, sa uklanjanjem i odvozom iskopa na deponiju. Ukupno za rad i transport, računato po m³ razbijenog asfalta. 7922,45x(0,7+0,2)
- ✓ Rezanje sloja betona debljine do 15cm (87,93x2)

- ✓ Razbijanje postojećih betonskih površina radi iskopa kablovskog rova, sa uklanjanjem i odvozom iskopa na deponiju. Ukupno za rad i transport, računato po m³ razbijenog betona (87,93x0,4).
- ✓ Mašinski iskop kablovskog rova za polaganje kablova u zemljištu pretežno IV-e kategorije. Dubina iskopa u svemu prema nacrtu, tehničkom opisu i tehničkim uslovima. Stranice rova zasjecati vertikalno. Na mjestima gdje nema dovoljno prostora (skoro na cijeloj trasi) za odbacivanje materijala, iskopani materijal odmah odvesti na deponiju radi nesmetanog odvijanja saobraćaja i radova. Prilikom iskopa posebnu pažnju obratiti na postojeće podzemne i nadzemne instalacije, a iskop na tim mjestima izvesti prema uslovima iz saglasnosti. Obračun po m³ iskopanog materijala (108,43x0,4x1,1)+7.922,45x(0,5+0,7/2)x1,25 +124,74x0,4x1,1)
- ✓ Ručni iskopi rova na dijelu trase od skretanja sa magistralnog puta do TS 35/10kV "Kumbor", proširenje i produbljenje kablovskog rova. Ručni iskop izvesti na mjestima ukrštanja sa postojećim instalacijama i na pojedinim nepristupačnim dionicama trase. Dionice za ručni iskop odrediće projektant, odnosno nadzorni inženjer. Na pojedinim mjestima i saobraćajnim površinama, gdje prema procjeni nadzornog inženjera nema dovoljno prostora za odbacivanje materijala, iskopani material odmah odvesti na privremenu deponiju radi nesmetanog odvijanja saobraćaja i radova. Obračun po m³ iskopanog materijala (87,93x0,4x1,1).
- ✓ Ručno planiranje dna rova, čišćenje i priprema za ugradnju posteljice
- ✓ Isporuka i ugradnja PVC cijevi Ø160 na mjestima urštanja kablova sa postojećim podzemnim instalacijama.
- ✓ Isporuka, transport i izrada posteljice kabla od sitnog pijeska ili sitnozrnase zemlje granulacije 0-4mm. Pri slobodnom polaganju kablova, prvo se razastire sloj sitnog pijeska debljine 10cm, a nakon polaganje kablova i drugi sloj pijeska debljine takođe 10cm. Nabijanje posteljice se izvodi isključivo ručno. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m³ posteljice (108,43x0,4x0,2 + 922,45x0,5x0,2 + 124,74x0,4x0,2 + 87,93x0,4x0,2).
- ✓ Isporuka i ugradnja PVC štitnika za zaštitu kablova(6114,28x2+2129,27)/0,9
- ✓ Isporuka, transport i ugradnja mehaničke zaštite kablovskih vodova od betona marke MB 20 debljine 15cm ili ugradnjom predhodno pripremljenih betonskih ploča na cijeloj širini rova (108,43x0,4x0,15+ 7922,45x0,5x0,15 +124,74x0,4x0,15 + 87,93x0,4x0,15)
- ✓ Zatrpavanje rova finim materijalom iz iskopa koji se dovozi sa privremene gradilišne deponije. Obračun računati po m³ dovezenog i ugrađenog materijala (108,43X0,4X0,85+7922,45X0,6X0,59+124,74X0,4X0,85+87,93X0,4X0,7)
- ✓ Utovar iskopanog materijala, odvoz na gradsku i privremenu gradilišnu deponiju, istovar i uređenje zemljišta nakon obrade rovova planiranjem viška materijala. Ukupno za rad, a plaća se po m³ planiranog iskopa (7922,45x(0,5+0,7/2)x1,25+ 108,43x0,4x0,35 +124,74x0,4x0,35 + 87,93x0,4x0,35).
- ✓ Isporuka i polaganje plastične trake za upozorenje da se ispod nalazi elektroenergetski visokonaponski kabal. Traka treba da je crvene boje i sa odgovarajućim natpisom. Polaze se cijelom dužinom kablovskog rova, pri njegovom zatrpavanju, na četrdeset santimetara iznad kabla na regulisanim površinama i u dva sloja na tridesetpet santimetara iznad kabla na neregulisanim površinama. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po metro dužnom položene trake (6114,28x2+87,93+2041,34).

- ✓ Isporuka i ugradnja tamponskog sloja debljine 30cm uz postepeno sabijanje i priprema za ugradnju kolovoznog zastora (7922x0,6x0,3)
- ✓ Isporuka i ugradnja betona MB30 za sanaciju dijela trase od skretanja za TS 35/10 kv Kumbor do TS (87,93x0,4x0,15)
- ✓ Isporuka i ugradnja asfaltne mase BNS 22(noseći sloj) debljine 6cm. Neophodno je dostaviti atest za mješavinu BNS 22 prije ugradnje i atest ugrađenog BNS 22.Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m² 7922,45x0,7+7922,45x0,9).
- ✓ Grebanje završnog sloja asfalta širine 30cm radi boljeg vezivanja završnog sloja asfalta (7922,45x0,3)
- ✓ Isporuka i ugradnja habajućeg sloja asfalta debljine d=4cm recepture AB 11 od eruptivnog agregata. Spoj starog i novog asfaltnog sloja zaliti bitumenskom emulzijom. Neophodno je dostaviti atest za mješavinu AB 11 prije ugradnje i atest ugrađenog AB 11. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m² 7922,45x(0,7+0,2+0,3).
- ✓ Izrada prelaza preko magistralnog puta prosječne širine 0,80m sa ugradnjom kablovske kanalizacije za prolaz VN kablovskih vodova, ugradnja posteljice od sitnozrnastog pijeska granulacije 0-4mm, Fe-ZN trake 25x4mm², ugradnja betona MB 20 i tampon granulacije 0-32mm, sabijanje zatrpanog materijala do zbijenosti 80 kg/m², ugradnja nosećeg sloja asfalta BNS 22 u dva sloja debljine po 6cm, struganje oštećenog habajućeg sloja u širini po 50cm sa obje strane rova i ugradnja habajućeg sloja recepture AB 11 od eruptivnog agregata debljine d=4cm.
- ✓ Za vrijeme izvođenja radova obezbjediti nesmetano odvijanje saobraćaja I obezbjeđenje mjesta rada.
- ✓ Razupiranje i obezbeđenje rova sa svim potrebnim mjerama zaštite na radu, prema podužnom profilu uz obezbeđenje objekta i nesmetano odvijanje saobraćaja na trasi kablovskog voda. Ukupno za rad, materijal i transport.
- ✓ Izrada privremenih pješačkih i kolskih prelaza preko iskopanog kablovskog rova, za prolaz pješaka i vozila. Obračun po jednom prelazu prosečne dužine 3m.
- ✓ Isporuka i postavljanje oznake trase kabla. Obilježava se napon i položaj kabla u rovu, promjena pravca trase, početak i kraj kablovica, eventualna mjesta približavanja, paralelnog vođenja ili ukrštanja kablova i ostalim podzemnim instalacijama, kao i na svim onim mjestima gde nadzorni organ smatra da je potrebno (predmjer je rađen na osnovu pretpostavljenog broja oznaka I podliježe izmjeni). Oznaka se nalazi na mesinganoj pločici ugrađenoj na betonskoj kocki. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po ugrađenoj oznaci.
- ✓ Isporuka potrebnog materijala i izrada zaštite pri ukrštanju ili paralelnom vođenju elektroenergetskih kablova 35kV sa podzemnim instalacijama vodovoda, kanalizacije i PTT u svemu prema važećim propisima i priloženim crtežima detalja.
- ✓ Snimanje tačnog položaja ugrađenih kablovskih vodova i izrada elaborate.

b) elektromontažne radove

- ✓ Pripremno-završni elektromontažni radovi
- ✓ Nabavka, transport i polaganje jednožilnog energetskog kabla sa izolacijom i plaštom PVC mase u rovu trasom definisanom crtežom u prilogu (prije nabavka još jednom provjeriti tip i dužinu kabala)

- -razvlačenje kabla
- -uvođenje kablova u trafostanice
- Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m položenog kabla tipa:XHE 49-A, 1x300/25 mm², 20/35kV, $2x[3x (108,43+6005,85)]x1,03 + [3x87,93 + 3x(1916,60+124,74)]x1,03 + 2x3x30+3x25+3x25$
- ✓ Isporuka i montaža toploskupljajućih kablovskih spojnice 35kV sličnih tipu POLJ 42/1X300-400 za spajanje jednožilnih kablova XHE 49A 1x300/25mm², 20/35 kV komplet sa svim potrebnim priborom i materijalom za montažu . Broj spojnice je određen prema pretpostavljenim dužinama polaganja kablova na deonicama od 500m I standardnim dužinama kablova na bubnjevima od 1000m.
- ✓ Isporuka, transport, raznošenje i polaganje pocinkovane uzemljivačke trake Fe-Zn 25x4mm² u kablovski rov. Traka se polaže pri zatrpavanju rova na dubini od oko 40cm, nakon nanoženja prvog sloja iskopa. Ukupno za nabavku, transport i rad, računato po m dužnom položene Fe-Zn trake.
- ✓ Isporuka i ugradnja ukrasnih komada traka-traka za povezivanje uzemljivake trake Fe-Zn 25x4mm²
- ✓ Nabavka i montaža toploskupljajućih završnica na napojnom VN kablu, za spoljnu montažu slične tipu POLT 42E/1X0-L12, 35kV proizvodnje "Raycham", za jednožilne kablove XHE 49A 20/35kV presjeka 120-300mm².
- ✓ Nabavka i montaža toploskupljajućih završnica na napojnom VN kablu, za unutrašnju montažu slične tipu POLT 42E/1XI-L12, 35kV proizvodnje "Raycham", za jednožilne kablove XHE 49A 20/35Kv.
- ✓ Ispitivanje izvedenih elektromontažnih radova, obezbjeđivanje sertifikata o efikasnosti sistema zaštite od opasnog napona dodira, mjerenje otpora

Na osnovu uvida u postojeću projektnu dokumentaciju, i obilaska predmetne lokacije, može se konstatovati da će planirani projekat ostvarivati određeni nivo uticaja na okruženje, pa je u cilju zaštite životne sredine potrebno preduzeti sve neophodne mjere kako bi se spriječili, smanjili ili eliminisali negativni uticaji na životnu sredinu.

Imajući ovo u vidu, izdvojene su mjere zaštite koje su predviđene tehničkom dokumentacijom, kao i mjere zaštite koje je neophodno dodatno sprovesti u cilju smanjenja mogućeg negativnog uticaja za polaganje podzemnog 35 kV kabla od TS 110/35 kV „Podi“ do TS 35/10 kV „Baošići“.

Međutim, monitoring parametara životne sredine u ovom slučaju nije potreban, obzirom da je pokazano da predmetni projekat neće imati uticaja na segmente koji mogu biti primijećeni (bilo subjektivno, bilo objektivno), kao što su uticaj na vode, nivo buke, koncentracija zagađujućih materija u atmosferi, zagađenje zemljišta, i slično.

10.0. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA U PRIKUPLJANJU PODATAKA I DOKUMENTACIJE

Tokom izrade ELABORATA PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA POLAGANJE PODZEMNOG 35 kV KABLA OD TS 110/35 kV PODI DO TS BAOŠIĆI, OPŠTINA HERCEG NOVI, NOSIOCA PROJEKTA "RUS INVEST GROUP" D.O.O. HERCEG NOVI, nijesu primijećeni tehnički ili tehnološki nedostaci stručnih znanja značajnih za nesmetan i siguran rad. U izradi urbanističke i tehničke dokumentacije kao i ovog elaborata primjenjeni su svi relevantni standardi, tehnički i drugi propisi, kao i uslovi za njenu lokaciju i izgradnju od strane javnih komunalnih i drugih organizacija.

ZAKLJUČAK

NA OSNOVU SVEGA IZLOŽENOG U OVOM ELABORATU SMATRAMO DA POLAGANJE PODZEMNOG 35 kV KABLA OD TS 110/35 kV PODI DO TS BAOŠIĆI, OPŠTINA HERCEG NOVI, NOSIOCA PROJEKTA “RUS INVEST GROUP“ D.O.O. HERCEG NOVI, NEĆE NEGATIVNO UTICATI NA KVALITET ŽIVOTNE SREDINE.

OBAVEZA JE NOSIOCA PROJEKTA DA SE U POTPUNOSTI PRIDRŽAVA RJEŠENJA DATIH U GLAVNOM PROJEKTU I U ELABORATU O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU JER JEDINO TAKO NEĆE NEGATIVNO UTICATI NA KVALITET ŽIVOTNE SREDINE NA DATOJ LOKACIJI I NJENOJ OKOLINI.

Odgovorno lice multidisciplinarnog tima:

Olivera Miljanić,
mr ekologije i zaštite životne sredine

KORIŠĆENA ZAKONSKA REGULATIVA

1. Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl.list RCG br. 80/05; Sl. list Crne Gore, br. 40/10, 73/10, 40/11, 27/13).
2. Zakon o životnoj sredini (Sl. list Crne Gore, br. 48/08, 40/10, 40/11, 27/14).
3. Zakon o zaštiti vazduha (Sl. list Crne Gore, br 25/10, 40/11).
4. Zakon o vodama (Sl. list RCG, br. 27/07; Sl. list Crne Gore, br. 32/11, 47/11).
5. Zakon o upravljanju otpadom (Sl.list Crne Gore, br. 64/11).
6. Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja i radijacionoj sigurnosti (Sl.list Crne Gore, br. 56/09, 58/09, 40/11).
7. Zakon o ratifikaciji Kjoto protokola uz okvirnu konvenciju UN o promjeni klime (Sl.list RCG br. 17/07).
8. Zakon o zaštiti prirode (Sl. list Crne Gore, br. 51/08, 21/09, 40/11, 62/13, 6/14).
9. Zakon o Nacionalnim parkovima (Sl. list Crne Gore, br. 28/14).
10. Zakon o slobodnom pristupu informacijama (Sl. list Crne Gore, br. 44/12).
11. Zakon o lokalnoj samoupravi (Sl. list RCG br. 42/03, 28/04, 75/05, 13/06; Sl. list Crne Gore, br. 88/09, 03/10, 38/12, 10/14).
12. Zakon o inspeksijskom nadzoru (Sl. list RCG br. 39/03; Sl.list Crne Gore, br. 76/09, 57/11, 18/14).
13. Zakon o opštem upravnom postupku (Sl. list RCG br. 60/03; Sl. list Crne Gore, br. 32/11).
14. Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl. list Crne Gore, br. 51/08, 40/10, 34/11, 47/11, 35/13, 39/13, 33/14).
15. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. list Crne Gore, br. 28/11, 1/14).
16. Zakon o komunalnim djelatnostima (Sl. list RCG, br. 12/95).
17. Zakon o prevozu opasnih materija (Sl. list Crne Gore, br. 33/14).

18. Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja ("Sl. list Crne Gore, br. 35/2013).
19. Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (Sl.list Crne Gore, br. 02/07).
20. Uredba o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora (Sl. list Crne Gore, br.25/12).
21. Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl.list CG br. 14/07).
22. Pravilnik o načinu i postupku mjerenja emisija iz stacionarnih izvora (Sl.list Crne Gore, br. 39/13)
23. Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda (Sl. list Crne Gore br. 45/08, 09/10, 26/12, 52/12, 59/13)
24. Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje (Sl. list RCG, br. 18/97).
25. Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke (Sl. list Crne Gore, br. 60/11).
27. Pravilnik o graničnim vrijednostima parametara elektromagnetnog polja u cilju ograničavanja izlaganja populacije elektromagnetnom zračenju, (Sl. list Crne Gore, br. 15/10).
28. Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima (Sl. list Crne Gore, br.6 od 10 februara 2015.)).
29. Pravilnik o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija za otpad, stručnoj spremi, kvalifikacijama rukovodioca deponije i vrstama otpada i uslovima za prihvatanje otpada na deponiji, ("Sl. list Crne Gore", br. 84/09, 46/11).
30. Pravilnikom o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 50/12)
31. Pravilnik o načinu vođenja evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja ("Sl. list Crne Gore, br. 56/2013)

PRILOG ELABORATA

**PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA POLAGANJE PODZEMNOG 35
KV KABLA OD TS 110/35 KV PODI DO TS BAOŠIĆI, OPŠTINA HERCEG NOVI,
NOSIOCA PROJEKTA "RUS INVEST GROUP" D.O.O. HERCEG NOVI**