

DOKUMENTACIJA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE
ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA TS
10/0,4 kV; 1(2) x1000 kVA "PEDAGOŠKI-NOVA" SA UKLAPANJEM U
SN I NN MREŽU

KO NIKŠIĆ, OPŠTINA Nikšić



Investitor: CEDIS

d.o.o. Podgorica

Projektant: Enproing

d.o.o. Podgorica

Obrađivač: EcoEnergy Consulting

d.o.o. Podgorica

Podgorica, mart 2026. godine

Sadržaj

1. OPŠTE INFORMACIJE	3
2. OPIS LOKACIJE	4
a) Postojeće i odobreno korišćenje zemljišta, potrebna površina zemljišta u m ² , za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i površini koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju, kopiju plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom objekata.....	4
b) relativne zastupljenosti, dostupnosti, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela.....	7
c) Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine.....	21
d) Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika)	21
3. KARAKTERISTIKE PROJEKTA	24
a) opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta i po potrebi opis radova uklanjanja	24
b) zagađivanje, štetnim djelovanjima i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja	47
c) rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima	54
d) rizik za ljudsko zdravlje (zbog zagađenja vode ili zagađenja vazduha i drugo).....	55
4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	56
a) veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta (kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje će projekat vjerovatno uticati).....	56
b) priroda uticaja (nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, gubitak zemljišta i drugo)	56
c) Prekogranična priroda uticaja	57
d) Jačina i složenost uticaja	57
e) Vjerovatnoća uticaja	57
f) Očekivani nastanak, trajanje, učestalosti i vjerovatnoća ponavljanja uticaja	58
g) Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja	58
h) Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata	58
5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	59
(Očekivane zagađujuće materije i emisija i proizvodnje otpada, kada je to relevantno i uticaj korišćenja prirodnih resursa, posebno tla, zemljišta, vode i biodiverziteta)	59
a) Uticaj emisije zagađujućih materija i buke na zdravlje ljudi.....	59
b) Uticaj na kvalitet vazduha	59
c) Uticaj buke	61
d) Uticaj na kvalitet voda	62

e) Uticaj na zemljište	63
f) Uticaj na kvalitet voda	63
g) Uticaj na lokalno stanovništvo	64
h) Uticaj na ekosisteme i geologiju.....	64
i) Namjena i korišćenje površina.....	65
j) Uticaj na komunalnu infrastrukturu	65
k) Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu	65
l) Akcidentne situacije	65
m) Opasnost od prosipanja goriva i ulja	66
n) Uticaj na karakteristike pejzaža.....	66
6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	67
a) Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokove za njihovo sprovođenje	68
b) Mjere zaštite flore i faune.....	76
c) Mjere zaštite od požara	76
d) Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja	77
e) Sanacija okoline	78
7. IZVORI PODATAKA	79
PRILOZI	81

1. OPŠTE INFORMACIJE

a) Podaci o nosiocu Projekta

Investitor:	CEDIS d.o.o. Podgorica
Adresa:	Ivana Milutinovića broj 12, Podgorica
PIB:	03099873
Odgovorno lice:	Vladimir Ivanović
Lice za kontakt:	Tatjana Šaranović
e-mail:	tatjana.saranovic@cedis.me
telefon:	+382 20 408 400

b) Glavni podaci o Projektu

Naziv Projekta:	TS 10/0.4kV; 1(2)x1000kVA „Pedagoški-nova“, sa uklapanjem u SN i NN mrežu
Projektant:	Enproing DOO Podgorica
Lokacija:	katastarske parcele broj: 2085/1 i 2086 KO Nikšić, Opština Nikšić.

2. OPIS LOKACIJE

- a) Postojeće i odobreno korišćenje zemljišta, potrebna površina zemljišta u m², za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i površini koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju, kopiju plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom objekata

Predmet dokumentacije za odlučivanje o potrebi izrade elaborata je Glavni projekat TS 10/0,4 kV 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova” sa uklapanjem u SN i NN mrežu, a sve prema Odluci o određivanju lokacije sa elementima urbanističko-tehničkih uslova br. 02-031-1619 od 04.06.2025. god. i projektnim zadatkom br. 30-10-8445 od 20.03.2025. god. Nova trafostanica će zamijeniti postojeću trafostanicu TS 10/0,4 kV „Pedagoški”. Transformatorska stanica TS 10/0,4 kV je kompaktna betonska sa unutrašnjim opsluživanjem predviđena za spoljašnju montažu.

Mjesto gradnje je na katastarskim parcelama 2085/1 i 2086, KO Nikšić, Opština Nikšić.

Glavnim projektom obuhvaćena je:

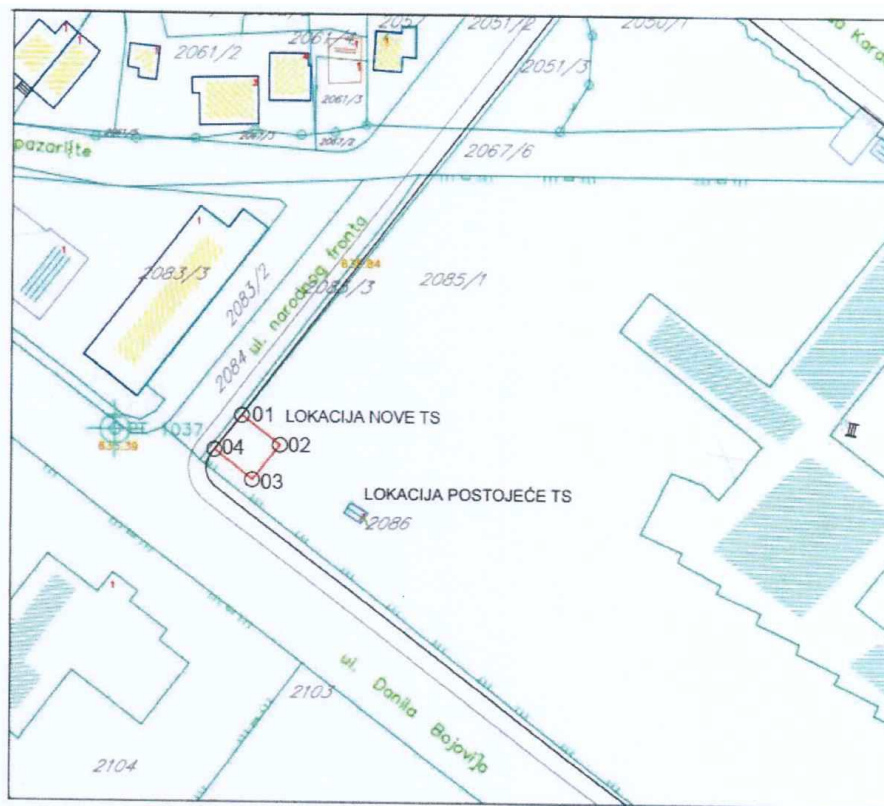
- Uklapanje u SN mrežu,
- TS 10/0.4kV; 1(2)x1000kVA „Pedagoški-nova“,
- Uklapanje u NN mrežu.

Predmetna TS se gradi u dvije faze:

- **Faza I** (predmet projektne dokumentacije)– Izgradnja građevinskog objekta za 2x1000 kVA – unutrašnja manipulacija, ugradnja SN bloka sa tri vodne i dvije trafo ćelije(3V+2T), ugradnja jednog transformatora snage 1000 kVA i ugradnja jednog NN bloka, kao I uklapanje u SN i NN mrežu.
- **Faza II** (nije predmet projektne dokumentacije)– ugradnja drugog transformatora snage 1000 kVA, mjerne ćelije i drugog NN bloka.

Nakon motaže novoplanirane trafostanice i njenog uklapanja u SN i NN mrežu predviđena je demontaža i uklanjanje postojeće TS 10/0,4 kV „Pedagoški” koja se nalazi na katastarskoj parceli broj 2086.

Površina lokacije izvođenja projekta je 82,62 m². Na slikama niže prikazane su lokacije nove i postojeće trafostanice na topografsko-katastarskoj podlozi i koordinate prelomnih tačaka granice lokacije izvođenja projekta.



Slika 2-1: Grafički prikaz lokacije na topografsko-katastarskoj podlozi

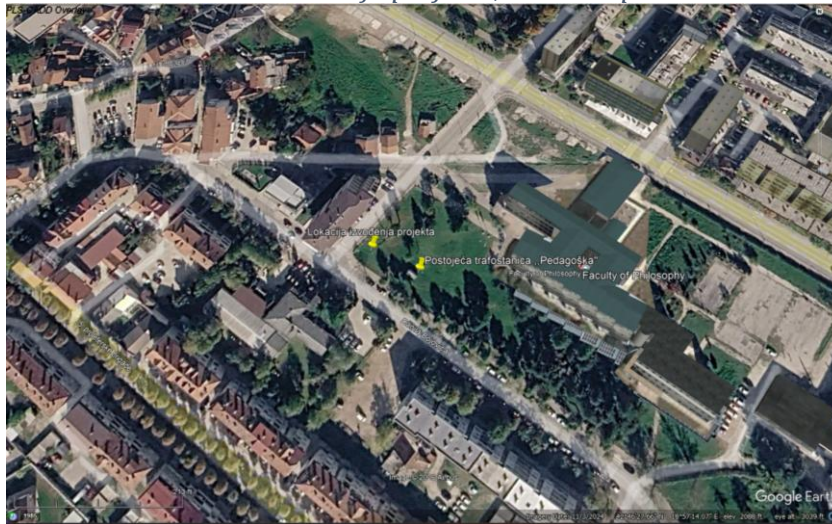
KOORDINATE PRELOMNIH TAČAKA GRANICE LOKACIJE		
REDNI BROJ	X	Y
01	4737135.427	6578441.867
02	4737130.319	6578448.354
03	4737124.305	6578443.690
04	4737129.513	6578437.190

Slika 2-2: Koordinate prelomnih tačaka granice lokacije

Predmetna trafostanica je lokalni objekat od opšteg interesa. Lokacija za izgradnju objekta se nalazi na području Detaljnog urbanističkog plana Centar, na površinama koje su po namjeni definisane kao površine za školstvo i socijalnu zaštitu (parcela fakulteta) u okviru kojih se nalazi trafostanica, po namjeni definisana kao površine za elektroenergetsku infrastrukturu. Realizacija projekta omogućiće povoljnije korišćenje energetskog objekta i parcele fakulteta, obezbjediti sigurno i kvalitetno napajanje potrošača, stvaranjem uslova za dalji razvoj elektrodistributivne mreže i omogućavanje priključenja novih korisnika. Predmetna lokacija pripada prostoru „Filozoskog fakulteta" Univerziteta Crne Gore u Nikšiću. Objekat se nalazi u neposrednoj blizini puta koji omogućava nesmetan pristup vozilima tokom transporta i montaže opreme, kao i tokom kasnijeg održavanja (Ulica narodnog fronta i Ulica Danila Bojovija). Na slikama niže prikazana je šira lokacija izvođenja projekta.



Slika 2-3: Šira lokacija projekta, izvor Geoportal CG



Slika 2-4: Šira lokacija izvođenja projekta, izvor Google Earth



Slika 2-5: Šira lokacija izvođenja projekta, izvor Google Earth

b) relativne zastupljenosti, dostupnosti, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela

Geomorfološke karakteristike terena

Reljef Nikšićkog polja i hidrološke prilike karakterišu tri osnovne geotektonske jedinice i to: antiklinala Katunskog krša, čiji djelovi grade južni i jugozapadni obod polja, sinklinala Nikšićkog polja, kao dio sinklinalne dolina Zete – klanac Duga i antiklinala Vojnik-Prekornica kojoj pripadaju predjeli istočnog i sjeveroistočnog oboda polja.

Antiklinala Katunskog krša, gdje preovladavaju krečnjaci gornje krede, dolomiti i laporoviti krečnjaci donje i srednje jure, smještena je u jugozapadnom obodu Nikšićkog polja.

Naslage sinklinalne oblasti doline Zete i klanca Duge čine rudisni krečnjaci, rjeđe sa dolomitima i mastrihitsko-paleogene flišne naslage i one su nabrane u sistem poleglih kraljuštasto-raskinutih bora. Sinklinala doline Zete i klanca Duge ima blagi nagib od sjeverozapada ka jugoistoku, pa su u tom pravcu orjentisane sve površinske i podzemne vode Nikšićkog polja.

Duž sjeveroistočnog oboda, kao podnožje antiklinala Vojnik-Prekornica, proteže se pojas srednjotrijasnih dolomita. U dolini Gračanice ova antiklinala je raspukla duž dvije tektonske linije. Upravo, ova litološka osnova ispod naslaga krečnjaka i dolomitičnih krečnjaka, gornjeg trijasa, jure i gornje krede, uslovlila je pojavu velikog broja vrela koja hrane vodom rijeke Nikšićkog polja.

Rasjedi šireg područja polja mogu se svrstati u tri sistema. Uzdužni su pravca pružanja SZ-JI do I-Z. Većinom su reversni. Poprečni rasjedi su pravca pružanja SI-JZ. Izdvajaju se tri veća, koji se sastoje iz glavnog i pratećih ili sekundarnih rasjeda. Dijagonalni rasjedi pravca pružanja S-J do SSZ-JJI vrlo su izraženi u reljefu, a na pojedinim dionicama zapaža se horizontalno smicanje susjednih tektonskih blokova. Tri su najvažnija rasjeda koji moguće označavaju jednu široku rasjednu zonu: Kotorski rasjed, rasjed Njegoš-Risan i Milovički rasjed. Najstariji pokreti su po uzdužnim rasjedima. Najaktivniji rasjedi su Njegoš-Risan, Kotorski rasjed i rasjed Gacko-Nikšić-Danilovgrad.

Rasjedi uokviruju Nikšićko polje (Budoški, Gornjepoljski, Miločansko-Krupački), a prisutan je i duboki gravimetrijski rasjed Nikšićko polje-Bjelopavlička ravnica. Tektonska aktivnost i razlomljenost struktura povećava se prema moru.

Geološke karakteristike

Planine, zaravni i udoline koje čine okvir ravni Nikšićkog polja sagrađene su od stijena različite starosti i osobina. Na istoku i sjeveroistoku preovladavaju starije naslage mezozoika, dok su u dolini Gračanice paleozojski škriljaci i eruptivi, dok se mlađe naslage iz mezozoika nalaze u višim djelovima planina. U južnom i zapadnom obodu polja dominiraju mlađe krečnjačke naslage mezozoika, pa u reljefnom i hidrološkom pogledu Nikšićko polje predstavlja tipičan predio dubokog krša. Ravan polja je sastavljena od najmlađih kvartarnih diluvijalnih i aluvijalnih naslaga.

Paleozoik - perm

Najstarije naslage otkrivene su u dolini rijeke Gračanice koju izgrađuju permski sedimenti, otkriveni u jezgru antiklinale, duž desne strane doline od sela Bjeloševina (Nikšićka Župa), preko Vasiljevića i Kuta do Liverovića. Ove naslage čine crni ugljeviti i glinoviti škriljci i glinci sa proslojcima uglja preko kojih se ređaju glinoviti i laporoviti škriljci. Najviši dio izgrađuju belerofonski jedri bituminozni i pjeskoviti krečnjaci, te debljina ovih slojeva iznosi oko 40 m, a prema bušotinama i do 268 m.

Mezozoik – trijas, jura, kreda

Naslage donjeg trijasa se dalje protežu od Jerininog grada u Gornjem Morakovu, preko Donjeg Morakova, Vasiljevića do Liverovića. Od Kuta se dižu visoko preko Čeline i Zagrada u selu Glušje sajski i kampilski slojevi. Sajski slojevi gornjeg perma predstavljeni su pjeskovitim, liskunovitim škriljcima i laporovitim bituminoznim krečnjacima tamnozeleno ili pak sive boje, a njihova debljina iznosi i do 1000 m. Kampilski slojevi su otkriveni na mnogo većim prostranstvima i čine ih laporci i laporoviti krečnjaci kao i dolomiti. Krečnjaci, rožnaci i dolomiti srednjeg trijasa prostiru se od Blaca preko Morakova, desnom stranom doline Gračanice do Zagrada, a zatim prema zapadu u pravcu Liverovića. Za srednji trijas u dolini Gračanice vezana je i pojava vulkanskih stijena andezita, dacita i triolita, sive, smeđe i tamnozeleno boje.

Naslage srednjeg trijasa u Nikšićkom polju otkrivene su još u Gornjem polju, iznad Gornjepoljskog vira i u Potoku koji od šuma teče prema rijeci Sušici. Sedimenti srednjeg trijasa, dolomiti i dolomitični krečnjaci sivo-žute, svijetlo-sive i sivo-pepeljaste boje koji se prostiru sjevernom stranom Kutskog brda, preko Miljevca, Štirnika, Smonika i Jastrebovih glava i do Bukovog vrha na istoku, javljaju se još oko Zagrada i Liverovića i predstavljaju prelaz između srednjeg i gornjeg trijasa.

Sedimenti gornjeg trijasa, dolomiti, dolomitični krečnjaci, rijetko i čisti krečnjaci, izgrađuju zaravan Štitova, Konjsko, Kutsko brdo, Vučje, Studene, južno podnožje Vojnika, Prekornicu, Bršno, Kablenu glavicu i Žirovnicu, spuštaju se jugoistočnim obodom Nikšićkog polja, podnožjem Tovića, preko Brezovika i Gornjeg polja i nastavljaju se u Viroštak.

Dolomiti i dolomitični krečnjaci izgrađuju sjeveroistočne padine Nikšićkog polja i samim tim zahvataju veliko prostranstvo.

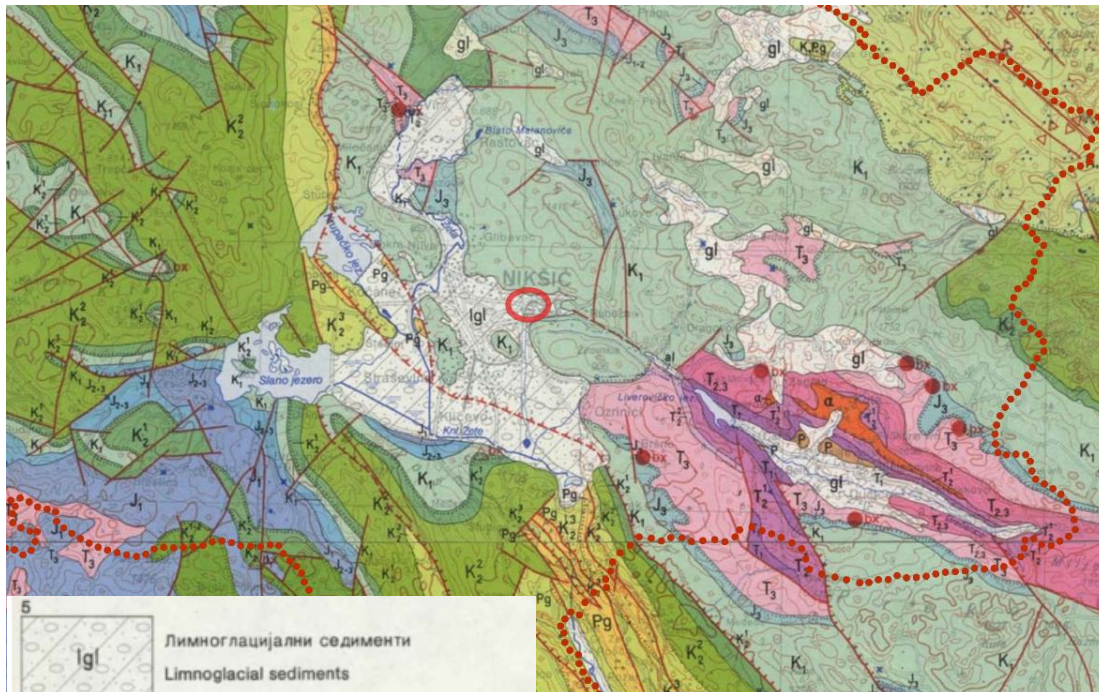
Donjo-jurske naslage javljaju se u sjevernom obodu Nikšićkog polja oko Javorka i u Vojniku, dok se u zapadnom obodu polja javljaju u predjelu Njogoša i Duge. Izgrađene su od sivih laporovitih krečnjaka, laporca, ploča krečnjaka i dolomita. Ove paleontološke slojeve karakteriše prisustvo fosila školjke *Litihiotis*.

Gornjekredne naslage leže diskordantno preko slojeva donje krede i u istočnom i sjeveroistočnom obodu polja nalaze se u predjelu Maganika i na planini Prekornici, gdje im debljina dostiže i preko 250 m. Od Prekornice ove se naslage protežu prema Ostroškim gredama i između Međeđeg i Nikšićkog polja javljaju se u pravcu sjeverozapad-jugoistok. Krečnjaci gornje krede u zapadnom dijelu polja zauzimaju dio Njogoša i Duge. U predjelu Zle gore ove naslage se strmo spuštaju cijelim jugozapadnim obodom polja. Što se tiče južnog oboda polja krečnjaci gornje krede izgrađuju dio Budoša, Stubičkih dolova i Planinice. Gornjoj kredi pripadaju i naslage durmitorskog fliša, koje imaju veliki značaj za formiranje reljefa, a izgrađuju djelove Krnova, Lukavice i predjela oko Žurima i izgrađene su od škriljavih laporaca, konglomerata, pješčara, laporovitih krečnjaka, laporaca i škriljaca i često dostižu debljinu preko 50 m.

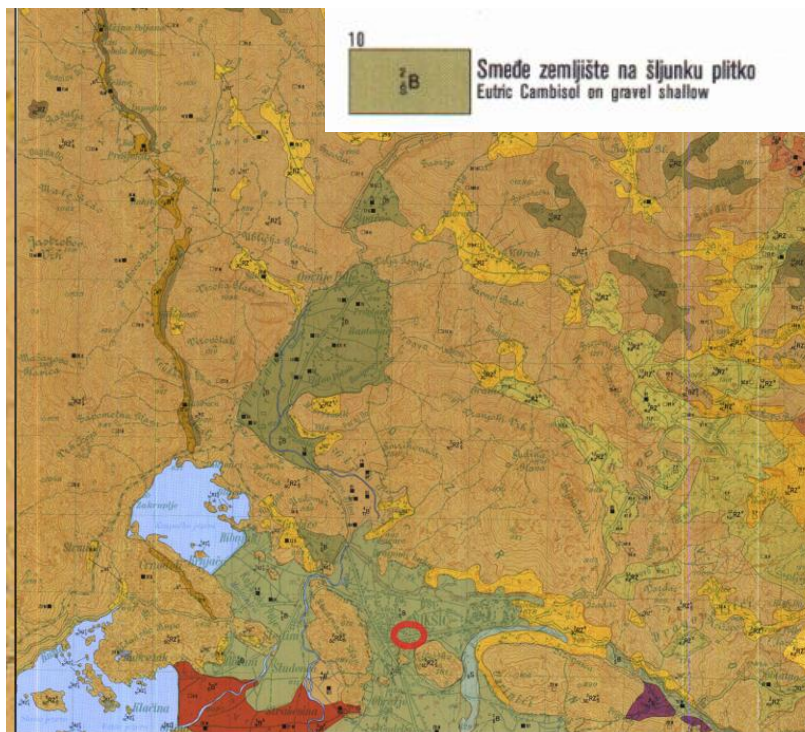
Najveći dio flišolikih naslaga izgrađen je od škriljavih, pločastih laporovitih krečnjaka koji prelaze u laporce i pjeskovite glance. Zastupljene su ispod Ostroških greda u predjelu Povije i Kunka, Stubice, kao i u dijelu Donje Zete i u predjelu između vrela Perućice i Glave Zete gdje dostižu debljinu i do 80 m. Prisustvo flišolikih naslaga registrovano je i ispod deluvijalnih naslaga u polju preko Slivlja, Kličeva, a dalje se nastavljaju ivicom Studenačkih glavica, idu prema sjeverozapadu oko Krupca, gdje se uzdižu od polja i nastavljaju preko Stube, Tise, Presjeke i klanca Duge sve do planine Golija. Širina ove zone kreće se od 10 do 300 m, a debljine i do 40 m. Ove, flišolike mastrihitsko-paleogene naslage dosta su uticale na formiranje reljefa, kao i hidroloških prilika Nikšićkog polja.

Kvartar

Kvartarne tvorevine zauzimaju znatno prostranstvo u Nikšićkom polju. Predstavljene su glaciofluvijalnim i limnoglacijalnim sedimentima, dok aluvijalni sedimenti imaju veoma ograničeno rasprostranjenje. Matrijal glaciofluvijalnih sedimenata ukazuje na to da je dijelom donešen sa većih daljina. Pored šljunkova, pijeskova i gline, pojavljuju fragmenti profirita. Debljine ovih naslaga dostižu 100 m. Limnoglacijalni sedimenti su mahom zastupljeni u Nikšićkom polju. Predstavljene su šljunkovima, pijeskovima i glinama. Debljina sedimenata je u proseku oko 100 m, dok u paleokarstnim vrtačama može biti i veća.



Slika 2-6: Lokacija planirane TS na geološkoj karti Opštine Nikšić

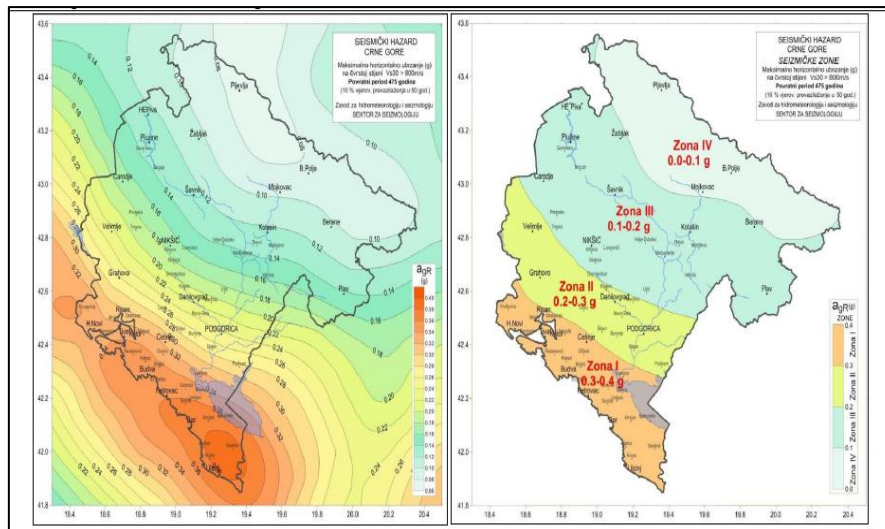


Slika 2-7: Lokacija TS na pedološkoj karti Opštine Nikšić

Lokacija planirane transformatorske stanice nalazi se u okviru kvartarnih limnoglacijalnih sedimenata Nikšićkog polja, koji su prekriveni plitkim smeđim zemljištem na šljunku (Eutric Cambisol). Kombinacija heterogenih sedimenata i plitkog pedološkog pokrivača uslovljava srednju do promjenljivu nosivost tla, uz generalno povoljne uslove za izvođenje građevinskih radova i dobru prirodnu drenažu, bez značajnih ograničenja za realizaciju projekta.

Seizmološke karakteristike

Područje opštine Nikšić nalazi se uz sjeverni rub seizmički najaktivnijeg pojasa dubrovačkog i crnogorskog primorja. Unutar područja opštine zabilježeni su relativno slabiji potresi s maksimalnim magnitudama do 4,9 Rihterove ljestvice. Najčešće se potresi javljaju između Nikšića i Grahova, prema Gatačkom polju i uz sjeveroistočnu granicu opštine. Dio područja oko Grahova spada u pojas pojačane seizmičke aktivnosti. Najjači potresi iz tog pojasa dogodili su se u Boki Kotorskoj, što je neposredno uz južnu granicu opštine. Zabilježeni potresi intenziteta oko 9° MCS (magnituda M oko 6,5). U Gatačkom polju najjači potres bio je magnitude 5,6. Najveći maksimalni intenziteti potiču od velikog crnogorskog potresa u 1979. godini. Jugozapadni dio područja opštine (okolina Grahova) nalazi se u zoni 8° MCS. Najveći dio prostora opštine Nikšić pripada zoni 7° MCS, a samo sjeveroistočna granica zoni 6° MCS. Dubine žarišta (hipocentara) zabilježenih potresa kreću se između 4 i 47 km.



Slika 2-8: MEST EN 1998-1 Aneks A (normativ)

Za urbano područje Nikšića, koje je izgrađeno pretežno od kvartarnih sedimenata u površinskom dijelu, karbonatnih stijena (krečnjaka i dolomita) i flišnih sedimenata, u osnovi dejstvo zemljotresa na površini terena i na građevinske objekte zavisi od više faktora. Kao najvažniji mogu se istaći: veličina magnituda i udaljenost od žarišta geološka građa terena kao uticaj lokalne geotehničke sredine. Kako je na slici prikazano, područje Nikšića pripada III zoni.

Klimatske karakteristike

Osnovna klimatska obilježja su određena vezom sa Jadranskim morem (30 km vazdušnom linijom) i reljefom. Najkraće rastojanje od Jadranskog mora do Nikšićkog polja je u pravcu Boke Kotorske, ali su u tom pravcu najveće prepreke mediteranskog uticaja, dok mediteranski uticaj od Skadarskog jezera do Nikšićkog polja, dolazi dolinom Zete gdje je nadmorska visina 55 m. Vazdušne mase ne nailaze na prepreku, te se uzdižu uz prijevoj Planinice i kao descendentne se spuštaju prema Nikšićkom polju. Maritimni uticaj od doline Trebišnjice malo se osjeća iako u tom pravcu postoji izvjesna reljefna otvorenost, jer vazdušne mase koje od mora prodiru dolinom Trebišnjice struje pravcem jug-sjever pa ne skreću prema istoku ka Nikšićkom polju.

Glavne karakteristike su umjereno topla ljeta sa niskom količinom padavina, blage zime sa mnogo kišnih padavina sa čestim promjenama strujanja vazduha i brzim smjenama vazdušnih masa.

Na području Nikšića prva meteorološka mjerenja i osmatranja potiču iz 1917. god. dok se sistematska mjerenja i osmatranja vrše od 1949. god. Mjerenja meteoroloških parametara i osmatranja, koja se danas vrše u Nikšiću 24 sata, su dio meteorološkog bdijenja u Crnoj Gori, a time i dio svjetskog meteorološkog bdijenja.

U zavisnosti od geografskog položaja, nadmorske visine i reljefa, na području opštine Nikšić izražene su klimatske razlike - od modifikovane mediteranske, umjereno-kontinentalne do alpske, mada je najvećim dijelom zastupljena mediteransko-planinska. Nikšićki kraj je pod maritimnim uticajem dolinom Zete sa djelnicom prevoj Planinica.

Prosječne mjesečne i godišnje temperatura vazduha u °C kao i njihove maksimalne i minimalne mjesečne vrednosti, prikazane su u tabeli 6.16. Srednja godišnja temperatura za područje Nikšića iznosi 10,7 °C. Najveće vrijednosti temperature vazduha izmjerene su u letnjim mjesecima, julu i avgustu, a najniže u januaru i februaru.

Tabela 2-1 Prosječne mjesečne i godišnja temperatura vazduha i maksimalne i minimalne mjesečne vrijednosti (°C)

	jan	feb	mart	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god.
sr.	1.3	2.5	5.5	9.5	14.2	17.5	20.5	20.0	16.2	11.4	6.6	2.9	10.7
max	4.2	5.9	8.9	12.4	16.7	19.6	24.2	23.6	20.1	13.5	9.3	4.9	24.2
min.	-2.3	-3.0	0.3	7.0	11.6	15.8	19.2	15.9	13.1	7.7	2.5	0.5	-3.0

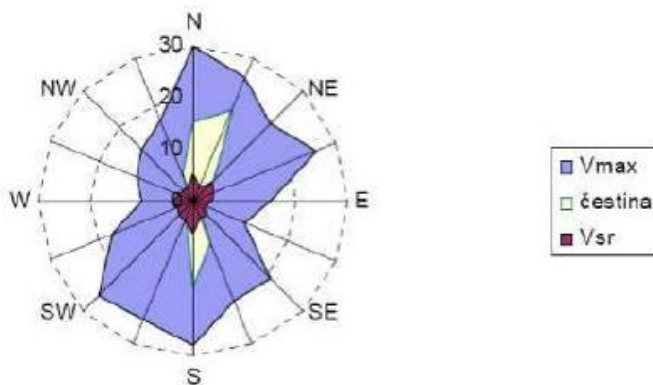
Analizom podataka o padavinama za period od 30 godina dobija se da prosječne godišnje padavine iznose 2021.3 mm.

Nikšićko polje je područje sa velikom količinom padavina tokom godine. Količine padavina su najmanje u toku letnjih mjeseci i to u julu 61,6 mm odnosno 55 mm, dok su tokom proletnjih i zimskih mjeseci (novembar i decembar) padavine najveće (u novembru 300,7 mm).

Zapadni dijelovi imaju manje padavina od istočnih, a količina raste od ravni polja ka najvišim sjeveroistočnim vrhovima.

Intezitet padavina na ovom području je vrlo izražen, što se manifestuje i naglim i izrazitim pojavama velikih voda na rijekama ovog područja, a i po brzim i velikim hidrogramima dotoka u jezero Krupac.

Najvjetrovitiji period je proljeće (73 %), dok je najmanja pojava vjetera u toku zime (57,6 %). Zimski vjetrovi prvenstveno su posljedica rashlađenosti planinskog zaleđa i toplijeg primorja, a ljeti bržeg zagrijavanja polja. Dominantni vjetrovi su pravca sjever-jug (kontinentalni i jug-sjever maritimni). Osnovna obilježja su vrlo topla i suva ljeta i relativno blage zime sa dosta padavina, pretežno kiša, česte izmjene strujanja vazduha.



Slika 2-9: Ruža vjetrova za područje opštine Nikšić

Kvalitet voda

Posljednjih 60 godina, urbanizacijom, industrijalizacijom i izgradnjom hidroenergetskog sistema došlo je do velikih fizionomskih promjena u Nikšićkom polju, što je uticalo i na razne hidrološke promjene u njemu i uslovalo veliki broj ekoloških problema koji neposredno utiču na kvalitet vodnih resursa. Na prostoru opštine se nalazi veliki broj vodotoka, šest jezera, dosta specifičnih kraških vrela, kao i bogatstvo podzemnih voda.

Stalna kontrola kvaliteta površinskih voda u Crnoj Gori obavlja se radi procjene kvaliteta vode vodotoka, praćenja trenda zagađenja i očuvanja kvaliteta vodnih resursa. Ispitivanja kvaliteta

vode na izvorištima služe za ocjenu ispravnosti voda za potrebe vodosnabdijevanja i rekreacije stanovništva u cilju zaštite izvorišta i zdravlja stanovništva.

Ispitivanje osobina voda ima za cilj utvrđivanje statusa voda: površinskih voda (kao hemijski i ekološki status) i podzemnih voda (kao hemijski i kvantitativni status). Utvrđuju se elementi za određivanje svakog od navedenih statusa kao vrlo dobar, dobar, umjeren, loš i vrlo loš, a za pojedinačna vještačka i značajno izmijenjena vodna tijela klasifikacija se vrši na osnovu ekološkog potencijala kao dobar, umjeren, loš i vrlo loš.

Indikatorom je predstavljena koncentracija ortofosfata i nitrata u rijekama da bi se omogućio uvid u stepen eutrofikacije, koja uzrokuje ubrzano razmnožavanje algi i viših biljaka, i stvaranje nepoželjne promjene ravnoteže vodnih ekosistema, kao i samog kvaliteta vode. Ključni izvor nutrijenata u površinskim vodama potiče od otpadnih voda iz urbanih sredina, industrije i, u sve većem značaju, iz poljoprivrede.

Podzemne vode

Podzemne vode na osnovu Pravilnika o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda ("Sl. list RCG", 52/2019) mogu imati dobar hemijski status i loš hemijski status. Prilikom ocjene statusa osim navedenog pravilnika u tumačenju rezultata korišten je i Pravilnik o parametrima, provjeri usaglašenosti, metodama, načinu, obimu analiza i sprovedenu monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku upotrebu ("Sl. list RCG", 64/2018, 101/2021).

Prema podacima iz *Informacije o stanju životne sredine za 2021.godinu*, status kvaliteta je određen na osnovu srednjih vrijednosti 12 osnovnih fizičko hemijskih parametara: BPK5, TOC, el. provodlj, alkalitet, pH, NH₄ +, NO₃⁻, NO₂⁻, TN, uk.P, o-PO₄.3, SO₄ 2⁺. Rađeni su još neki prateći parametri, ali njihove vrijednosti nijesu uzete za određivanje statusa, zbog specifičnosti kvaliteta podzemnih voda, ko što su: T_{vode}, sadržaj O₂, % O₂, i sus. materija, kao i tri mikrobiološka parametra. Od zagađujućih supstanci rađeni su metali: Pb, Cd i Hg, zatim As i pesticide (176 supstanci ove grupe).

U kontinentalnom dijelu prirodni kvalitet voda skoro na svim izvorištima podzemnih voda pogoršan je dominantno antropogenim uticajima i rezultat je neadekvatne sanitarne zaštite i neodgovarajuće sanitacije slivnog područja.

Izvorište Vidrovan se nalazi u okolini Nikšića i pripada GVTPV Vojnik. Voda se koristi zasnabdijevanje vodovoda Nikšić. Uzorak je uzet sa česme koja je povezana sa kaptažom. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko hemijskih elemenata, dobar status. Kvalitet vode u 100% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. dobar status. Što se tiče sadržaja zagađujućih supstanci koncentracije su bile ispod LOQ (μg/l za As<0,20; Cd<0,10, Pb<0,20, Hg<0,05), a što se tiče mikrobiološkog kvaliteta u vodi je bilo prisustvo koliformnih bakterija (7-51/100ml) i živih bakterija (0-2/100ml), a fekalnih bakterija nije bilo.

Riječani je nova bušotina koja se nalazi u okolini Nikšića i pripada GVTPV Trebišnjica. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko hemijskih elemenata, dobar status kvaliteta. Kvalitet vode u 100,0% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. dobar status. Što se tiče sadržaja zagajućih supstanci koncentracije su bile ispod LOQ ($\mu\text{g/l}$ za $\text{As}<0,20$; $\text{Cd}<0,10$, $\text{Pb}<0,20$, $\text{Hg}<0,05$), što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (69-268/100ml), fekalne (18-214/100ml) i žive (22-243/100ml). U oba uzorkovanja voda je imala žućkastu boju i dobru srednju providnost, dok je u prvom uzorkovanju imala malo suspendovanog nanosa.

Zaljutnica je nova bušotina koja se nalazi u okolini Nikšića - prostor Golije, i pripada VTPV Brezna-Maglič. Voda je pokazala, sa aspekta osnovnih fizičko hemijskih elemenata, loš status kvaliteta. Kvalitet vode u 83,3% određenih parametara je pokazalo odličan kvalitet, tj. dobar status, u 8,4% dobar status (BPK5) i 8,3% loš (umjeren) status (TOC). Što se tiče sadržaja zagajućih supstanci detektovani su $\text{As}=0,27$ i povišena koncentracija $\text{Pb}=11,00\mu\text{g/l}$, dok su kod ostale 2 ispitivane supstance (Cd, Hg) koncentracije bile ispod LOQ ($\mu\text{g/l}$ za $\text{Cd}<0,10$; $\text{Hg}<0,05$), što se tiče mikrobiološkog kvaliteta nađene su koliformne bakterije (335-630/100ml), fekalne (16-43/100ml) i žive (40-166/100ml). U oba uzorkovanja voda je imala žućkastu boju i dobru -srednju providnost, dok je u prvom uzorkovanju imala malo suspendovanog nanosa.

Površinske vode

Zeta je desna pritoka rijeke Morače, po veličini svog sliva je velika rijeka (1.597 km^2) i ukupna dužina njenog toka (81,2km) podijeljena je na 4VT koja pripadaju tipovima R5, R5 (JMVT), R6, R8. Smještena je u Ekoregionu 5, a njeni djelovi pripadaju na osnovu površine sliva: malom, srednjem, velikom slivu a na osnovu nadmorske visine srednja i dolinska, a pologa dna je svuda krečnjačka.

Gračanica je pritoka rijeke Zete, odnosno njenog pZVT, po veličini sliva rijeka srednje veličine (211km^2) i dužina njenog toka (27,9km) je podijeljena na 3 VT, koja pripadaju tipovima 2, pZVT-Liverovića jezero, 2 (JMVT- vađenje pijeska) - smještena je u Ekoregion 5. Rijeka je sa površinom sliva mala, srednje nadmorske visine i krečnjačka.

Slano jezero pripada vještačkim jezerima, formirano je na području gdje je postojao vodotok rijeke Opačice, kao i od brojnih stalnih i povremenih vrela.

Krupačko jezero je vještačko jezero, nastalo pregrađivanjem rijeke Moštanice, hrane ga vodom više vrela.

Akumulacija Liverovića, formirana je na rijeci Gračanici (VT3) i pripada značajno preoblikovanim vodnim tijelima.

Bilečko jezero formirano je na rijeci Trebišnjici i pripada značajno preoblikovanim vodnim tijelima.

Kvalitet vode za piće

Vodoizvorišta u opštini Nikšić koja se koriste za vodosnabdijevanje preko vodovodnih sistema kojima upravlja DOO „Vodovod i kanalizacija“ Nikšić jesu: Gornji Vidrovan, Donji Vidrovan, Poklonci, izvorište u Morakovu (Blaca morakovska), izvorište u selu Petrovići na obodu Bilečkog jezera i vještačka akumulacija Grahovo.

Kontrola zdravstvene ispravnosti vode za piće sa gradskog vodovoda (fizičko-hemijske i mikrobiološke analize) redovno se vrši u internoj laboratoriji DOO „Vodovod i kanalizacija“ Nikšić, kao i od strane Instituta za javno zdravlje Crne Gore, na dogovorenim kontrolnim tačkama, u skladu sa HACCP-om.

Kvalitet vazduha

U Crnoj Gori izvršeno je zoniranje teritorije u odnosu na kvalitet vazduha na osnovu dostupnih podataka o kvalitetu ambijentalnog vazduha, emisijama u vazduh i rezultatima matematičkog modeliranja. Državna teritorija podijeljena je na tri zone: sjevernu, centralnu i južnu, pri čemu se Nikšić nalazi u centralnoj zoni.

U Nikšiću se kontinuirani automatski monitoring sprovodi od sredine 2009. godine s tim da je prvobitna lokacija automatske mjerne stanice bila u Ul. Nika Miljanića (preko puta bolnice) do marta 2012. godine, nakon čega je određena nova lokacija u dvorištu gimnazije „Stojan Cerović“, u skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11).

U skladu sa evropskim i domaćim zakonodavstvom u oblasti zaštite vazduha u svrhu praćenja i ocjenjivanja kvaliteta vazduha teritorija Crne Gore podijeljena je u tri zone kvaliteta vazduha. Nikšić pripada centralnoj zoni.

Mjerenja kvaliteta vazduha, obrada i analiza rezultata sa mjernih stanica je vršena u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/10, 40/11, 43/15),
- Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/12),
- Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 21/11, 32/16),
- Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 44/10, 13/11, 64/18).

U okviru ove zone kvaliteta vazduha, na lokalitetu Nikšić, instalirana je oprema za praćenje kvaliteta vazduha u skladu sa EMEP programom (praćenje prekograničnog transporta

zagađujućih materija u vazduhu), koja je u nadležnosti Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju).

Buka

U skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. list Crne Gore", br. 28/11 od 10.06.2011, 28/12 od 05.06.2012, 01/14 od 09.01.2014), buka u životnoj sredini je nepoželjan ili štetan zvuk na otvorenom prostoru koji je izazvan ljudskom aktivnošću, uključujući buku koja potiče iz drumskog, željezničkog i vazdušnog saobraćaja i od industrijskih postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola. Iz Zakona je proistekao Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Službeni list CG", br. 60/11).

Na osnovu gore navedene zakonske regulative, opštine su donijele rješenja o akustičkom zoniranju svojih teritorija, što je osnovni uslov za implementaciju Pravilnika o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke. Određivanjem akustičkih zona, propisane su granične vrijednosti za definisane djelove opštinske teritorije, što je od značaja za zaštitu od buke u životnoj sredini, a i za buduće planiranje izgradnje objekata i izdavanje dozvola za rad ugostiteljskim i drugim objektima. U tabeli ispod, prikazane su granične vrijednosti nivoa buke koje su propisane Pravilnikom.

Tabela 2-2: Granične vrijednosti buke

Akustičke zone		Nivo buke u dB(A)		
		L _{day}	L _{evening}	L _{night}
1.	Tiha zona u prirodi	35	35	30
2.	Tiha zona u aglomeraciji	40	40	35
3.	Zona povišenog režima zaštite od buke	50	50	40
4.	Stambena zona	55	55	45
5.	Zona mješovite namjene	60	60	50
6.	Zone pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja	L _{day}	L _{evening}	L _{night}
6.a	Zona pod jakim uticajem buke koja potiče od vazdušnog saobraćaja	55	55	50
6.b	Zona pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja	60	60	55
6.c	Zona pod jakim uticajem buke koja potiče od željezničkog saobraćaja	65	65	60
7.	Industrijska zona	Na granici ove zone buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči		
8.	Zona eksploatacije mineralnih sirovina	Na granici ove zone buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči		

Vrijednosti navedene u ovoj tabeli odnose se na ukupni nivo buke iz svih izvora u akustičkoj zoni. U područjima razgraničenja akustičkih zona, nivo buke u svakoj akustičkoj zoni ne smije

prelaziti najnižu graničnu vrijednost propisanu za zonu sa kojom se graniči. Vrijednosti indikatora navedenih u ovoj tabeli (L_{day} , $L_{evening}$, L_{night}) predstavljaju prosječne dnevne vrijednosti.

Mjerno mjesto u Nikšiću, JZU Opšta bolnica, plato iznad prijemnog odeljenja, prikazano je na slici ispod.



Slika 2-10: Satelitski snimak lokacije i mjerno mjesto pozicije

Prema Informaciji o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2024. godinu nivo buke na ovoj poziciji mjereno je u periodu od 09. do 16.05.2024. godine. Rezultati mjerenja prikazani su u tabeli niže kao srednje vrijednosti za: **L_{day}** – indikator dnevnog nivoa buke i odnosi se na vrijeme od 7 do 19 h, **L_{evening}** – indikator nivoa buke tokom večernjih časova i odnosi se na vrijeme od 19 do 23 h, **L_{night}** – indikator noćnog nivoa buke i odnosi se na vrijeme od 23 do 7 h i **L_{den}** – ukupni indikator nivoa buke tokom dana, večeri i noći.

Tabela 2-3: Vrijednosti indikatora nivoa buke na mjernom mjestu u Nikšiću

	L_{day} (dB)	$L_{evening}$ (dB)	L_{night} (dB)	L_{den} (dB)
Rezultati mjerenja	54,4	52,4	49,2	52

Vrijednosti indikatora nivoa buke za dan, večer i noć u sedmodnevnom ciklusu mjerenja prelaze granične vrijednosti buke.

U realizaciji Programa Monitoringa buke u Crnoj Gori za 2024. godinu, izvršeno je ispitivanje komunalne buke na 15 mjernih pozicija u gradskim sredinama u jednom ciklusu u periodu od 19.01.2024. godine do 16.05.2024. godine, od kojih:

- 10 mjernih pozicija pripadaju zoni mješovite namjene,
- 3 mjerne pozicije pripadaju zoni pod jakim uticajem buke koja potiče od drumskog saobraćaja

- jedna mjerna pozicija pripada zoni povišenog režima zaštite od buke i
- jedna mjerna pozicija pripada stambenoj zoni.

U rezimeu informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2024. godinu, u zaključku, između ostalog je navedeno: „U periodu od 19.01. do 16.05.2024. godine, vršeno je mjerenje nivoa buke u 2024. godini, koje je pokazalo da vrijednosti indikatora nivoa buke za dan, veče i noć prelaze granične vrijednosti. Generalno, na osnovu rezultata monitoringa buke u 2024. godini, može se konstatovati da saobraćajna buka predstavlja najveći izvor buke u životnoj sredini Crne Gore. Iz toga proizilazi potreba za kontrolom nivoa buke kao i planiranje mjera za zaštitu populacije od njenog štetnog dejstva. Mjere zaštite su date kao kratkoročne i dugoročne”.

Flora i fauna

Flora Crne Gore je od davnina privlačila pažnju velikog broja botaničara i to je rezultiralo izuzetno bogatom literaturnom građom. Uprkos tome, precizan popis biljnih vrsta do sada nije urađen. Na osnovu objavljenih podataka, procjenjuje se da na njenom području raste nešto više od 3600 vrsta i podvrsta. Ako se bogatstvo flore jednog prostora izrazi brojem vrsta po jedinici površine, onda Crna Gora zauzima prvo mjesto među evropskim državama (Stevanović et al . 1995). Kako pojedini dijelovi naše zemlje ipak nisu do kraja floristički istraženi, onda pomenuta cifra, ne odgovara i konačnom broju biljnih taksona.

Geografski položaj i reljef, geološke, pedološke, klimatske i veoma interesantne hidrografske karakteristike predstavljaju glavne faktore koji su na prostoru opštine Nikšić usloveli nastanak raznovrsnih staništa počev od vodenih, preko livadskih i brdskih pa sve do visokoplaninskih, a sa tim u vezi i veliko florističko bogastvo i diverzitet. Floristička istraživanja, sporadična i nesistematična, na području opštine Nikšić datiraju još sa kraja XIX i početka XX vijeka. Na osnovu stručnih i naučnih publikacija od tada pa sve do danas zaključujemo da se jedina sistematična floristička istraživanja na ovom području odnose na dva najveća kraška polja u Crnoj Gori - Nikšićko polje sa svojim akumulacijama i rijekom Zetom i Grahovsko polje (Bubanja, 2004, 2008, Stanišić, 2017, Stanišić-Vujačić, 2023). Broj biljnih vrsta/podvrsta na teritoriji opštine Nikšić procjenjuje se na oko 2000 što predstavlja skoro 60% ukupne flore Crne Gore. (Lokalni akcioni plan Opštine Nikšić, 2024).

Flora

Područje opštine Nikšić je vrlo bogato raznim vrstama biljaka. Od ukupno oko 3400 vrsta vaskularne flore Crne Gore na ovom prostoru je zastupljeno više od 2000 vrsta, što predstavlja u poređenju sa pojedinim evropskim zemljama izuzetan prirodni resurs. Neke vrste su široko rasprostranjene na ovom prostoru, kao što su: bjelograbić, makljen, crni jasen, hrast medunac, drijen, glog, trnjina i mnoge druge vrste, koje grade najniži pojas listopadnih šuma ovog

područja. Iznad ovog pojasa česte su vrste: crni grab, hrast cer, javor gluvač, lijeska, srebrolisna lipa, itd. Na ovaj pojas visinski se nastavlja pojas bukovih šuma u čijem sastavu su najčešće ove vrste: mezijska bukva, gorski javor, javor mliječ, gorski jasen, gorski brijest itd. Od četinarskih vrsta na ovom području zastupljene su: jela koja gradi mješovite bukovo-jelove šume, zatim crni bor, smrča, bor munika i druge.

Uvidom u postojeću dokumentaciju (Petrović et al, 2019) u okviru opštine Nikšić, evidentirana su 4 NATURA 2000 habitata:

- 1) 3260 Vodeni tokovi sa vegetacijom vodenih ljutića (Ranunculion flutantis, Callitrichio-Batrachion)
- 2) 6220* Eumediteranski kserofilni travnjaci (Thero-brachypodietea)
- 3) 6540 Submediteranski travnjaci Molinio-hordeion secalini
- 4) 91AA* Istočne šume medunca
- 5) 95A0 Visoko oromediteranske šume munike i molike

Fauna

Životinjski svijet opštine Nikšić je raznovrstan u skladu sa složenošću ostalih prirodnih elemenata. Može se predstaviti po prirodnim cjelinama-ekosistemima.

Fauna visokih planina razvijena je na Prekornici, Maganiku, Velikom i Malom Žurimu, Borovnik, Vojniku, Goliji, Njegošu, Bijeloj Gori i Orjenu. Vrhovi ovih planina su tipični visokoplaninski kamenjari, i u nedavnoj prošlosti oni su bili naseljeni najcijenjenijom krupnom planinskom divljači - divokozom. Krda divokoza su postojala na Njegošu, Goliji, Maganiku. Ova plemenita divljač je izlovljena posljednjih 30 god. Zabranom lova je moguć njen povratak iz NP Durmitor. U visokim planinama srijeće se i vuk iako on pripada fauni nižih predjela. Može se sresti i divlja mačka. Visoki planinski masivi se odlikuju bogatstvom faune insekata i ptica. Najmarkantniji pripadnik ptica je suri orao, jedan od najvećih i najljepših orlova. Nekada je tu živio i bjeloglavi sup. Najrasprostranjenija ptica grabljivica visoko planinske zone je soko ili obična vjetruška. Susrijeće se i puzgavac i galcijalni relikti planinski popić i sniježna zeba, tamo gdje se snijeg najviše zadržava.

Fauna visokih površi travnatih predjela Lukavice, Krnova, Gornjeg i Donjeg Vučja, Konjskog, Bojovića bara i Bojovića luka karakteriše veliki broj ptica pjevačica među kojima su najbrojnije Bjelka, Trepetljika, Planinska crvenorepka, Bjela i planinska pliska.

U fauni dna dominiraju predstavnici grupa: Chironomidae, Oligochaeta i Isopoda. U vodama Grahovskog kraja (Velika Osječnica, Četkova kamenica, Rutešića vode, Kovačevića lokva, Kešeljev Bovan) i u izvorištu Gornjeg Morakova, je utvrđeno postojanje endemičkog mrmoljka. Osnovu faunističkog sastava vodotoka čine makrozoobentosa: Chiromomidae,

Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Oligochaeta, Sumilidae i Isopoda. Strukturu zajednica fitoplanktona čine predstavnici: Bacillariophyta, Dynophyta, Chlorophyta, Cyanophyta. Fauna riba u rijekama i vještačkim jezerima je predstavljena kroz: potočna pastrmka, kalifornijska pastrmka. U donjoj Zeti živi endemska mekousna pastrmka, bijeli klen, lola, srebrni karaš. U svim rijekama rasprostranjena je i gaovica. U fauni voda Nikšićkog polja značajan je i plementiti rak.

Na osnovu uvida u lokaciju, predmetna parcela predstavlja urbano zeleno stanište formirano u okviru izgrađenog dijela grada. Vegetaciju čine travnjačke površine sa prisustvom ruderalnih biljnih vrsta i nekoliko pojedinačnih stabala dekorativnog i urbanog karaktera. Stanište je fragmentisano i pod značajnim uticajem okolne infrastrukture (saobraćajnice, stambeni objekti).

Faunu čine pretežno vrste prilagođene urbanim uslovima, uključujući uobičajene vrste ptica (vrabac, golub, svraka), insekte i potencijalno slijepi miševi koji koriste okolne objekte. Na lokaciji nisu identifikovana staništa visoke ekološke vrijednosti niti vrste od posebnog konzervacionog značaja.

c) Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Močvarna i obalna područja i ušća rijeka

Lokacija predmetnog projekta se ne nalazi se u blizini močvarnih područja i ne očekuju se negativni uticaji na životnu sredinu realizacijom ovog projekta.

Kada je riječ o regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa, obzirom da je namjena projekta distribucija električne energije, regeneracija biodiverziteta, nakon završetka vijeka trajanja i uklanjanja male distributivne trafostanice je moguća.

Površinske vode

Lokacija predmetnog objekta se ne nalazi u blizini površinskih voda i ne očekuju se negativni uticaji na životnu sredinu realizacijom ovog projekta.

d) Zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika)

Pregled zaštićenih prirodnih dobara

U bližoj i široj lokaciji predmetnog područja se ne nalaze zaštićena prirodna dobra.

Na teritoriji opštine Nikšić do sada su zaštićena tri objekta prirode:

1. **Arboretum-botanička bašta**, porodice Kovačević na Grahovu, kao Spomenik prirode,
2. **Predio izuzetnih odlika Trebjesa**, važno IPA stanište,
3. **Gornjepoljski vir** kao Spomenik prirode, najveća estavela u Dinaridima.

Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

Zaštićena kulturna dobra na teritoriji Opštine Nikšić navedena su u tabeli:

Tabela 2-4: Zaštićena kulturna dobra u Opštini Nikšić

ZAŠTIĆENA KULTURNA DOBRA	
1. Crkva sv. Apostola Petra i Pavla,	17. Kula Lekovića, Kočani
2. Crkva sv. Arhandela Mihaila-Stražica, Petrovići	18. Kula sa tvrđavom; Trubjela Kula Voltica u Starom Selu, Župa
3. Crkva sv. Đorđa, Trebjesa	19. Ljetnjikovac knjaza Nikole
4. Crkva sv. Jovana Krstitelja, Tupan	20. Manastir Kosijerevo, Petrovići
5. Crkva sv. Jovana, Drijenak, Petrovići	21. Manastir Župa
6. Crkva sv. Jovana, Klenje, Velimlje	22. Moštanica
7. Crkva sv. Nikole, Drenovštica	23. Ostaci nekropole stećaka; Prigradina kod Velimlja (arheologija)
8. Crkva sv. Nikole, Grahovo	24. Ostaci nekropole stećaka; Šipačno kod Osnovne škole (arheologija)
9. Crkva sv. Spasa (Spasenska crkva), Grahovac	25. Ruševine kastela - Salthua; Vilusi, Riječani (arheologija)
10. Crkva sv. Spasa, Dragovoljci	26. Saborna crkva sv. Vasilija Ostroškog
11. Crvena stijena, Petrovići (arheologija)	27. Stari rudnik; Župa
12. Duga - istorijski klanac sa utvrđenje (arheologija)	28. Tvrđava Klačina, stara turska tvrđava,
13. Dvorski kompleks kralja Nikole	29. Grobnica Serdara Šćepana i narodnog heroja Lazara Šćepana
14. Džamija	30. Spomenik junacima Vučedolske bitke Vučji Do
15. Gradski bedemi - ostaci Onogošta	31. Krst kameni Deda Vukovića
16. Groblje kod crkve sv. Petra i Pavla (arheologija)	32. Pećina Jakova Dakovića, Grahovo

U blizini lokacije projekta ne nalaze se zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine.

Stanovništvo

Prema rezultatima popisa 2011. godine u opštini Nikšić bilo je 72 443 stanovnika, dok je prema popisu iz 2023. godine taj broj iznosio 68 725 stanovnika.

Na sledećem dijagramu se može vidjeti da broj stanovnika u Opštini Nikšić konstantno opada, prikazan je period od 2011. godine do 2021. godine.



Grafik 2-1: Broj stanovnika u Opštini Nikšić

Gustina naseljenosti iznosi 36,45 stanovnika/km², što Opštinu Nikšić svrstava u grupu opština sa srednjom gustinom naseljenosti. Gustina naseljenosti je 1,23 puta manja od gustine na nivou Crne Gore koja iznosi 44,8 stanovnika/km².

Stopa priraštanja u Opštini Nikšić u konstantnom padu, što je i prikazano u sledećoj tabeli za period od 2017-2021.

Tabela 2-5: Stopa prirodnog priraštaja

		Stanovništvo sredinom godine	Stopa prirodnog priraštaja	Stopa nataliteta	Stopa mortaliteta
CRNA GORA	2020	621.306	-0,3	11,4	11,7
Nikšić	2017	70 042	-1,1	10,4	11,5
	2018	69 653	0,0	11,0	10,9
	2019	69 203	-1,0	10,2	11,3
	2020	68 736	-2,8	9,6	12,5
	2021	68 172	-6,2	9,8	16,0

Za razliku od kretanja broja stanovnika broj domaćinstava se konstantno povećavao u opštini Nikšić, tako je sa 21 109 domaćinstava u 2011. godini broj domaćinstava porasao na 22 400 u 2023. godini.

3. KARAKTERISTIKE PROJEKTA

a) opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta i po potrebi opis radova uklanjanja

Predmet tehničke dokumentacije - Glavnog projekta - je izgradnja TS 10/0,4 kV 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova” sa uklapanjem u SN i NN mrežu, a sve prema Odluci o određivanju lokacije sa elementima urbanističko-tehničkih uslova br. 02-031-1619 od 04.06.2025. god. i projektnim zadatkom br. 30-10-8445 od 20.03.2025. god. Mjesto gradnje je na kat. par. 2085/1 i 2086 KO Nikšić, Opština Nikšić.

Glavnim projektom obuhvaćena je:

- Uklapanje u SN mrežu,
- TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000kVA „Pedagoški-nova“,
- Uklapanje u NN mrežu.

Predmetna TS se gradi u dvije faze:

- **Faza I** (predmet ove projektne dokumentacije)– Izgradnja građevinskog objekta za 2x1000 kVA – unutrašnja manipulacija, ugradnja SN bloka sa tri vodne i dvije trafo ćelije(3V+2T), ugradnja jednog transformatora snage 1000 kVA i ugradnja jednog NN bloka, kao i uklapanje u SN i NN mrežu.
- **Faza II** (nije predmet ove dokumentacije)– ugradnja drugog transformatora snage 1000 kVA, mjerne ćelije i drugog NN bloka.

Faza I

Predviđena je zamjena postojeće TS “Pedagoški” sa novoprojektovanom transformatorskom stanicom TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000 kVA. Novoprojektovana transformatorska stanica nalazi se u neposrednoj blizini postojeće TS “Pedagoški” na kat. par. 2085/1, 2086 KO Nikšić, Opština Nikšić i sve parcele nastale naknadnom parcelacijom.

Uklapanje u SN mrežu planirati na način da se postojeći kablovi upotrebom spojnice i polaganjem novih dionica uvedu u planiranu TS „Pedagoški-nova”, trasom prikazanom u grafičkom prilogu. Postojeći kablovi su IPO 13 3x70 mm² i 3 x XHE49-A 1x150 mm² i za iste su predviđene odgovarajuće spojnice i nastavljanje kablom tipa 3 x XHE 49-A 1x150/25 mm²,

12/20 kV (NA2XS(F)2Y 1x150/25mm², 12/20 kV – oznaka po DIN-u) do pozicije SN bloka novoprojektovane TS. Kablovi se polažu slobodno u kablovskom rovu sa rasporedom provodnika u trouglu 3 x XHE 49-A 1x150/25 mm², 12/20 kV (NA2XS(F)2Y 1x150/25mm², 12/20 kV – oznaka po DIN-u).

Planirana TS 1(2)x1000 kVA "Pedagoški-nova" predviđena je kao betonska slobodnostojeća sa unutrašnjom manipulacijom za mogućnost ugradnje dva transformatora snage do 1000 kVA. Elektro dio se sastoji od SN bloka, jednog transformatora snage 1000 kVA i jednog NN bloka za prvu fazu izgradnje, odnosno dva transformatora i dva NN bloka za drugu fazu izgradnje.

Sredjenaponski sklopni blok je gasom SF₆ izolovano, potpuno oklopljeno i od opasnog napona dodira zaštićeno razvodno postrojenje tipa »Ring Main Unit« (RMU), sa tri vodne i dvije trafo ćelije. Vodna polja opremljena trolnim rastavnim sklopkama sa zemljospojnikom, a transformatorska polja opremljena prekidačem naznačene struje 200 A sa ugradjenim uređajem za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja.

Transformatori su uljni prenosnog odnosa 10000/420 V, snage 1000 kVA i regulacionom preklopkom ±5% i to 2x±2.5%, sa sniženim gubicima Pomaw=693 W i Pcumax=7600 W.

Niskonaponski blok je predviđen kao konstruktivno slobodnostojeći ormar koji se sastoji od dovodnog transformatorskog polja, polja niskonaponskog razvoda, polja za kompezaciju reaktivne energije i polja za javnu rasvjetu. Polje niskonaponskog razvoda je sa dvanaest kablovskih niskonaponskih izvoda opremljenih izolovanim osiguračkim letvama.

Uklapanje u NN mrežu predviđeno je sa osam 0,4 kV kablova. Predviđeno je da se postojeći kablovi upotrebom odgovarajućih spojnica nastave i uvedu u planiranu TS "Pedagoški-nova". Postojeći NN kablovi koji se nastavljaju su:

- PP00 (NYY) 4x35 mm², 0.6/1kV
- PP00 (NYY) 4x50 mm², 0.6/1kV
- PP00-A (NAYY) 4x25 mm², 0.6/1kV
- PP00 (NYY) 4x16 mm², 0.6/1kV
- PP00 (NYY) 4x70 mm², 0.6/1kV
- PP00-A (NAYY) 4x150 mm², 0.6/1kV
- PP00-A (NAYY) 4x185 mm², 0.6/1kV

Kablovi su postojeći i potrebno ih je nastaviti istim tipovima kablova, koristeći odgovarajuće spojnice predviđene predmjerom projekta. Kablovi se polažu kroz zemljani rov na kat. par. 2085/1 i 2086 KO Nikšić, Opština Nikšić.

Kako se u istom rovu polaže više kablova, isti se odvajaju opekama položenim na međusobnom rastojanju od jednog metra. Uz kablove polaže se traka za uzemljenje tipa Fe/Zn 25x4 mm.

U prilogu dokumentacije nalazi se Situacija iz Glavnog projekta.

Nakon motaže novoplanirane NDTs i njenog uklapanja u SN i NN mrežu predvidjeti demontažu i odnošenje postojeće TS "Pedagoški" na lokaciju koju odredi Investitor. Neophodno je demontirati postojeću TS sa kompletnom opremom (transformator, NN blok, SN blok kao i sve kablovske međuveze i instalacije osvjjetljenja i izjednačenja potencijala) i transportovati na lokaciju definisanu od strane Investitora. Nakon, demontaže ukloniti betonsko postolje postojeće TS i isto transportovati na najbližu deponiju ili lokaciju koju odredi Investitor.

Lokaciju na kojoj su se izvodili radovi demontaže, poravnati i izjednačiti sa okolnom zelenom površinom odnosno dovesti u prvobitno stanje.

UKLAPANJE U 10 KV MREŽU

Uklapanje TS u SN mrežu planirati na način da se postojeći kablovi upotrebom spojnice i polaganjem novih dionica uvedu u planiranu TS „Pedagoški-nova”, trasom prikazanom u grafičkom prilogu dokumentaciji. Postojeći kablovi su IPO 13 3x70 mm² i 3 x XHE49-A 1x150 mm² i za iste su predviđene odgovarajuće spojnice i nastavljanje kablom tipa 3 x XHE 49-A 1x150/25 mm², 12/20 kV (NA2XS(F)2Y 1x150/25mm², 12/20 kV – oznaka po DIN-u) do pozicije SN bloka novoprojektovane TS. Kablovi se polažu slobodno u kablovskom rovu sa rasporedom provodnika u trouglu 3x XHE 49-A 1x150/25 mm², 12/20 kV (NA2XS(F)2Y 1x150/25mm², 12/20 kV – oznaka po DIN-u).

Dužina trase kabla iznosi 26 m.

Tehničke karakteristike kabla XHE 49-A 1x150/25 mm², 12/20 kV (NA2XS(F)2Y 1x150/25mm², 12/20 kV – oznaka po DIN-u):

DIN VDE 276-620

Nazivni napon: 12/20 kV

Opseg temperature:

-20°C do +90°C (radne)

+0°C do +50°C (pri polaganju)



Konstrukcija kabla:

- provodnik aluminijumsko uže
- poluprovodni sloj oko provodnika
- izolacija od umreženog polietilena
- poluprovodni sloj oko izolacije
- lako bubreća provodna traka
- električna zaštita od bakarnih žica

- lako bubreća izolaciona traka
- plašt od PE-mase

Tabela 3-1: Karakteristike kabla

Broj žila x presek	Debljina izolacije	Debljina plašta	Spoljni prečnik	Neto težina Al	Ukupna težina
mm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km
1x150/25	5.5	2.2	40,7	410,1	1566,6

Opis trase kabla način i uslovi polaganja

Trasa polaganja kabla je definisana projektnim zadatkom br. 30-10-8445 od 20.03.2025.god. i prikazana je na situacionom planu datom u prilogu dokumentacije.

Trasa kablova od trafostanice do spojnice za 10 kV kabal, planirana je po kat. par. 2085/1, 2086 KO Nikšić, Opština Nikšić. Nakon polaganja kablova sve površine je potrebno vratiti u prvobitno stanje.

Dokumentacijom je predviđeno polaganje kablova slobodno u kablovskom rovu potrebnih dimenzija. Dimenzije kablovskih rovova su date u grafičkom prilogu i zavise od dijela trase. Preporučuje se polaganje jednožilnih kablova 10 kV u trouglastom snopu. Snop se formira provlačenjem kablova kroz odgovarajuću matricu pri odmotavanju sa tri kalema. Formirani snop se na svakih 1m do 2m omotava obujmicom, samoljepljivom trakom itd.

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

Pri slobodnom polaganju kabla u rov, prvo se na dnu razastre sloj pijeska debljine 10 cm, a onda polaže kabal. Prilikom razvlačenja kabla duž kablovskog rova postavljaju se rolnice preko kojih kabl klizi pri polaganju.

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, shodno odredbama "Pravilnika o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata".

Dalje zatrpavanje rova se vrši iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštih ivica i sl. Zatrpavanje se vrši nabijanjem u slojevima od po 20 cm.

Trasu kablovskog voda i kablove u rovu obilježiti standardnim oznakama. Nakon zatrpavanja rovova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

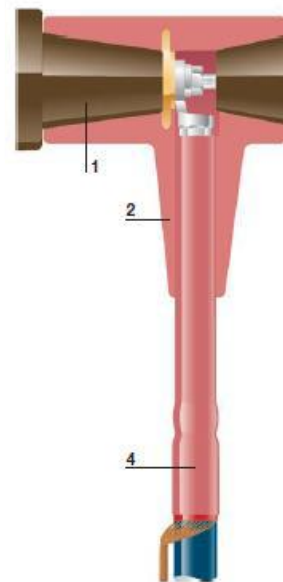
Kablove završnice

Za završetak kablova unutar novoprojektovane transformatorske stanice predviđene su kablovske završnice za unutrašnju montažu, proizvod Raychem ili slične.

Predviđene su kablovske završnice za unutrašnju montažu tipa za 12/20 kV kabal: POLT-24D/1XI-ML-4-17 (95-240 mm²) l=340 mm i kablovski adapteri za SF 6 opremu tipa RICS 5143. Kablovske završnice postaviti u svemu prema tehničkom uputstvu proizvođača.



Slika 3-1: Kablovski završeci za jednožilne kablove izolovane plastičnom masom

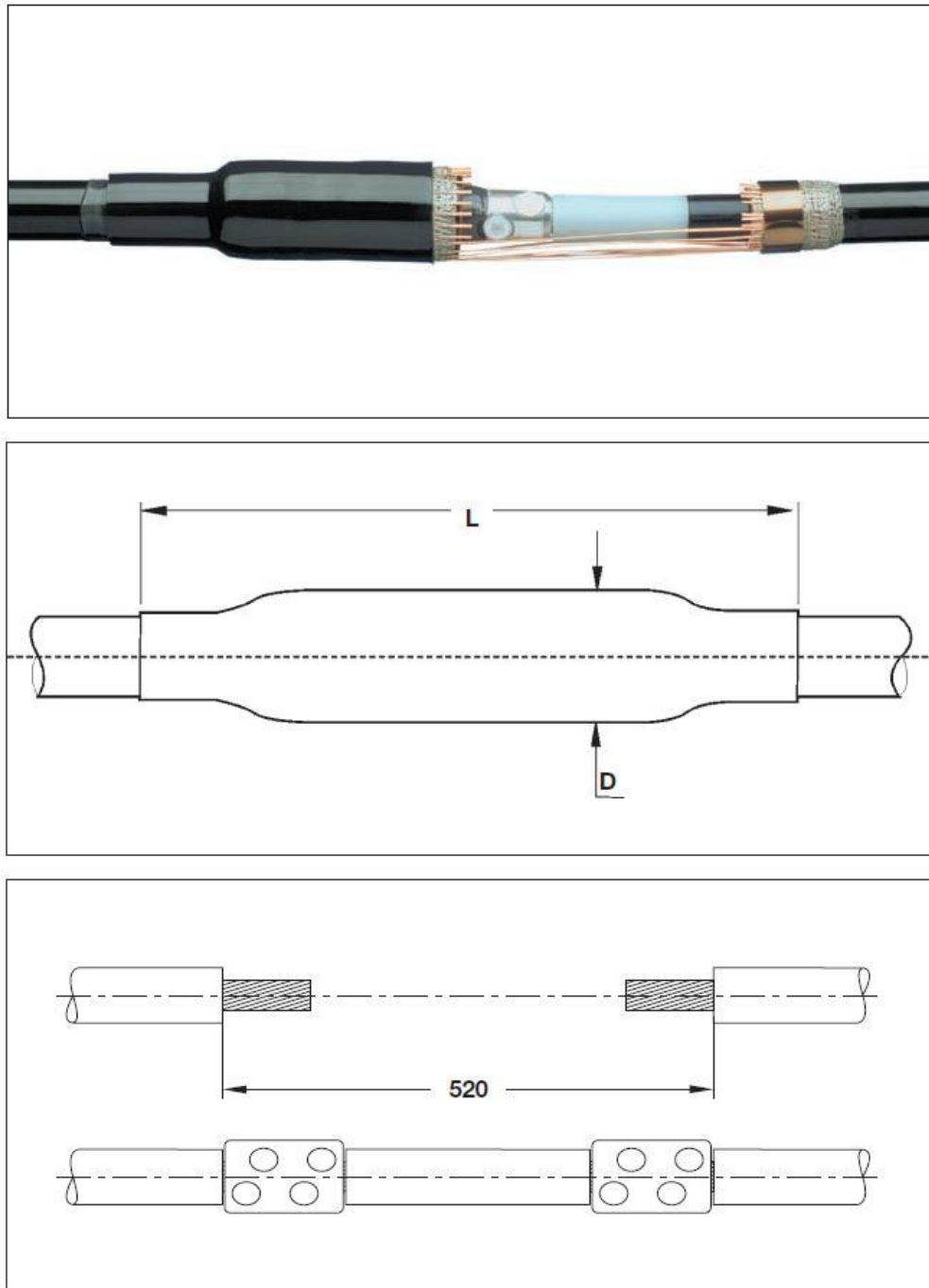


Slika 3-2: Izolovani T-adapter RICS (1-konus provodnog izolatora, 2-RICS-adapter; 4-kablovski završetak)

Kablove spojnice

Za spajanje postojećih i novoprojektovanih kablova predviđene su kablovske spojnice:

- Za spajanje jednožilnih kanblova predviđene su spojnice slične tipu POLJ 24/1x120-240, proizvođača Raychem,
- Za prelaz sa trožilnog na jednožilni kabal predviđena je spojnica slična tipu TRAJ-24/1x70-150-3SB.



Slika 3-3: Spojnice i reparaturne spojnice 10, 20 i 35 kV – ekranizovane jednožilne kablove izolovane plastičnom masom

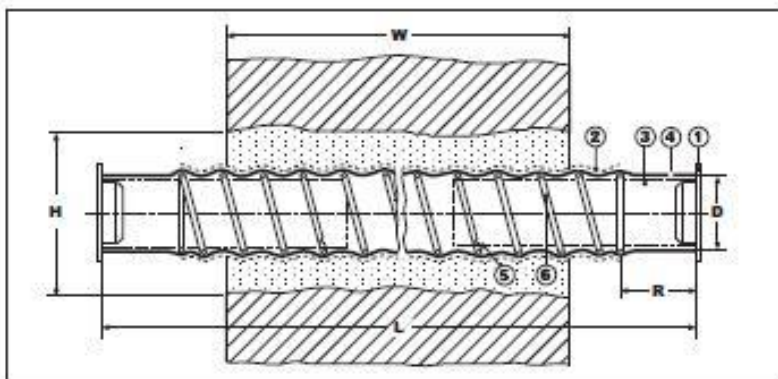


Slika 3-4: Prelazna spojnica za spajanje kablova izolovanih plastičnom masom na 3-žilne pojasne ili ekranizovane kablove izolovane papirom i sa zajedničkim metalnim omotačem

Zidne provodnice

Zidna provodnica EPAF služi za pouzdano zaptivanje kabla protiv prodora vode i gasa pri provodjenju kabla kroz zid. Kada se pravilno montira, sprečava prodor vode i vlage i pod dejstvom izuzetno visokog pritiska do 0,1 MPa izmedju zida i provodnice kao i izmedju provodnice i samog kabla. Konstrukcija provodnice omogućava izvlačenje kabla i montažu novog kabla u istu provodnicu. Kod izuzetno debelih zidova, zidna provodnica se može jednostavno nastaviti sa jednom drugom provodnicom.

Zidna provodnica EPAF sastoji se od galvanizovane čelične spirale preko koje se postavlja dugačka toploskupljajuća cijev sa lepljivim slojem spolja i iznutra.



Slika 3-5: Zidne provodnice (1. Zaštitna kapa, 2. Spoljni sloj lepka za zaptivanje, 3. Unutrašnji sloj lijepka za zaptivanje, 4. Toploskupljajuća cijev, 5. Fabrički formirano mjesto pucanja opruge, 6. Galvanizovana čelična opruga, L: Dužina, W: Debljina zida, H: Prečnik otvora)

Na predmetnom objektu koriste se zidne provodnice:

Zidna provodnica EPAF 2020 – kom 11 (za SN kablove i 2 kabla javne rasvjete)

Zidna provodnica EPAF 2030 – kom 24 (za NN kablove)

Uzemljenje kabla i kablovskog pribora

Armaturu kabla treba uzemljiti vezujući je za sistem uzemljenja u transformatorskoj stanici. Kablovske završnice treba takođe vidno uzemljiti pomoću užeta $\varnothing 16$ mm. Bakarno uže se namotava oko savijenih krajeva armature i zalemi se.

Kao uzemljivač će se koristiti traka Fe/Zn 25x4 mm položena u kablovski rov paralelno sa kablom i povezana na uzemljenje trafostanice.

Ukrštanje kabla sa drugim objektima i podzemnim instalacijama

Prilikom ukrštanja energetske i telekomunikacione kablove potrebno je pridržavati se sledećeg:

- paralelno vođenje energetske i telekomunikacione kabla moguće je na međusobnom razmaku od najmanje 0,5m,
- ukrštanje se vrši na razmaku od najmanje 0,5m, pri čemu ugao ukrštanja treba da bude između 30° i 90° , pri čemu energetska kabal treba da bude ispod telekomunikacione,
- ukoliko se traženi razmaci ne mogu postići energetska kabal se polaže kroz zaštitnu cijev, i tada razmak može da bude najmanje 0,3m.
- Prilikom ukrštanja energetske kablove sa cijevima vodovoda i kanalizacije, potrebno je da:
 - horizontalni razmak između vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da bude najmanje 0,4m,
 - pri ukrštanju energetska kabal može da bude položen ispod ili iznad cijevi na rastojanju od najmanje 0,3m,
 - nije dozvoljeno paralelno vođenje energetske kablove ispod vodovodnih ili kanalizacionih cijevi,
 - ukoliko se ne mogu postići traženi razmaci energetska kabal treba, na mjestima ukrštanja provući kroz zaštitnu cijev.

Prilikom polaganja kablove 1kV i 10kV u isti rov između njih treba postaviti cigle na međusobnom razmaku od 1m da bi se obezbjedilo da se kablove međusobno ne dodiruju.

Obilježavanje kabla i trase kabla

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

Na početku i na kraju kablovskog voda kod kablovskih završnica u pripadajućim TS 10/0,4 kV postaviti kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla sa imenom objekta na kome se nalazi drugi kraj kabla.

Trasa kabla će biti obilježena oznakama za regulisani teren - betonskim kockama sa utisnutom mesinganom pločicom.

TS 10/0,4 kV; 1(2) 1000 kVA „PEDAGOŠKI-NOVA“

Planirana TS 1(2)x1000 kVA "Pedagoški-nova" predviđena je kao betonska slobodnostojeća sa unutrašnjom manipulacijom za mogućnost ugradnje dva transformatora snage do 1000 kVA. Elektro dio se sastoji od SN bloka, jednog transformatora snage 1000 kVA i jednog NN bloka za prvu fazu izgradnje, odnosno dva transformatora i dva NN bloka za drugu fazu izgradnje.

Transformatorska stanica TS 10/0,4 kV je kompaktna betonska sa unutrašnjim opsluživanjem predviđena za spoljašnju montažu slična tibu EBB-D(D1)/E do 2x1000 kVA proizvođača Elektroizgradnja Bajina Bašta. Transformatorska stanica je tipska slobodnostojeća armirano betonska.



Slika 3-6: TS 10/0,4 kV proizvođača Elektroizgradnja Bajina Bašta

Objekat se nalazi u neposrednoj blizini puta koji omogućava nesmetan pristup vozilima tokom transporta i montaže opreme, kao i tokom kasnijeg održavanja.

Građevinski dio transformatorske stanice sačinjavaju: dva trafo boksa gdje je predviđen smještaj transformatora snage do 1000 kVA i SN i NN dio gdje je predviđen smještaj ostalog dijela elektro opreme. Dimenzije i izgled građevinskog dijela transformatorske stanice dati su na crtežima u Glavnom projektu.

Transformatorska stanica je opremljena sa troje vrata (dva trafoboksa, SN i NN dio). Vrata su sa žaluzinama i finom aluminijumskom mrežom kao zaštitom od insekata. Vrata, žaluzine i betonsko kućište moraju da zadovolje mehaničku zaštitu i zaštitu od vode prema IEC 529/76. Stepen zaštite treba da iznosi IP 24. Boju vrata i žaluzina određuje arhitekta objekta.

Transport, utovar i istovar elektro opreme i građevinskih elemenata NDTS 10/0,4 kV je moguć svim transportnim sredstvima nosivosti 7 tona i više. Svi elementi (blokovi) elektro opreme su opremljeni kukama za dizanje tako da je za montažu najprikladnija auto dizalica, a može i odgovarajući viljuškar.

U pogledu zaštite od prenošenja buke i vibracija na okolni prostor transformatorske stanice, na osnovu karakteristika i debljine zidova i tavanice prostorije, vrste i karakteristika ugrađene opreme, te načina njene ugradnje, proizilazi da je nivo buke koju transformatorska stanica emituje u okolni prostor u okviru dopuštenih granica, tj manje od 35 dB na 3,5m udaljenosti od objekta.

Transformatorska stanica je priključena na elektroenergetsku mrežu 10 kV kablovima položenim u zemljani rov do uvoda u transformatorsku stanicu. Uvod visokonaponskih i niskonaponskih kablova u transformatorsku stanicu izveden je kroz tvrde fleksibilne HDPE cijevi postavljene ispod betonskog postolja.

Oprema transformatorske stanice 10/0,4 kV:

Energetski transformator

U transformatorskoj stanici je predviđena ugradnja jednog (prva faza) energetska transformatora naznačene snage 1000 kVA, sa konzervatorom, prenosnog odnosa 10000/420/230V, sa regulacionom preklopkom $\pm 5\%$ I to $\pm 2 \times 2,5$ za ručnu regulaciju na stranu višeg napona. Namotaji transformatora moraju biti od elektrolitskog bakra i izolovani visokokvalitetnim izolacionim materijalom. Opremljen je termometrom za zaštitu od preopterećenja i gasnim (Bucholz) relejem za zaštitu od unutrašnjih kvarova. Potrebno je da transformator posjeduje ispitni list prema važećim JUS i IEC standardima. Transformator treba da je u skladu sa važećim Pravilnikom o tehničkim zahtjevima EKO DIZAJN TRANSFORMATORA.

Tabela 3-2: Tehničke karakteristike transformatora

Nazivna snaga	1x1000 kVA
Nazivni prijenosni odnos	10/0,4 kV (preklopivi)
Frekvencija	50Hz
Sprega	Dyn 5
Napon kratkog spoja	6 %
Regulacija napona	±2x2,5% nazivnog napona 10 kV
Dopušteni nivo buke	67 dB
Gubici praznog hoda	693 W
Gubici pod opterećenjem	7600 W

Transformator je opremljen:

- 2 držača za podizanje
- kontaktni termometar
- buholc gasnim relejem
- konzervator
- priključkom za uzemljenje
- kukama za dizanje
- natpisnom pločicom
- točkovima
- termostat za alarm i isključenje
- pokazivač nivoa ulja
- dehidrator
- nalijevač ulja

Transformator je smješten u transformatorski prostor dimenzija dovoljnih za smještaj transformatora snage do 1000 kVA. Transformator sa točkovima se postavlja na dva čelična nosača U14 koji stoje na čeličnim nosačima I12. Nakon postavljanja transformatora potrebno je točkove usidriti. Prilikom postavljanja nosača neophodno je voditi računa o razmaku između točkova na transformatoru. Hlađenje transformatora vrši se prirodnom cirkulacijom hladnog i toplog zraka kroz žaluzine postavljene na ulaznim vratima trafo boksova i na dodatnim otvorima na zadnjem dijelu objekta transformatorske stanice.

Srednjenaponsko postrojenje 10 kV

Srednjenaponski sklopni blok čini gasom SF6 izolovano potpuno oklopljeno i od opasnog napona dodira zaštićeno sklopno postrojenje izvedbe „Ring Main Unit” (RMU), 12 kV, 630 A, 25 kA, 62.5 kA. Sklopno postrojenje je tip 3V+2T (tri vodne i dvije trafo ćelije).

Zahvaljujući sklopki-rastavljaču izolovanim SF6 gasom, ćelije su smanjenih dimenzija, tako da je ukupna dimenzija rasklopnog bloka 2281 x 1142 x 710 mm.

Vodnim i trafo ćeliji se može prići samo ukoliko je tropoložajna sklopka u toj ćeliji u položaju “uzemljeno”, čime se vrata deblokiraju i može se prići kابلu.

Za kontrolu prisutnosti napona koriste se indikatori napona smješteni na prednjem dijelu polja, koji sadrže i priključke za provjeru redosleda faza putem komparatora faza.

Po konstrukciji, sklopno postrojenje je samostojeći ormar s lako pristupačnim priključcima i elementima upravljanja. Prednja strana je opremljena slijepom šemom sa signalizacijom stanja pojedinih sklopnih aparata. Vodna polja su opremljena rastavnom sklopkom sa zemljospojnikom. Transformatorsko polje je opremljeno prekidačem naznačene struje 200A sa ugrađenim uređajem za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja.

Vodna polja su opremljena sljedećom opremom:

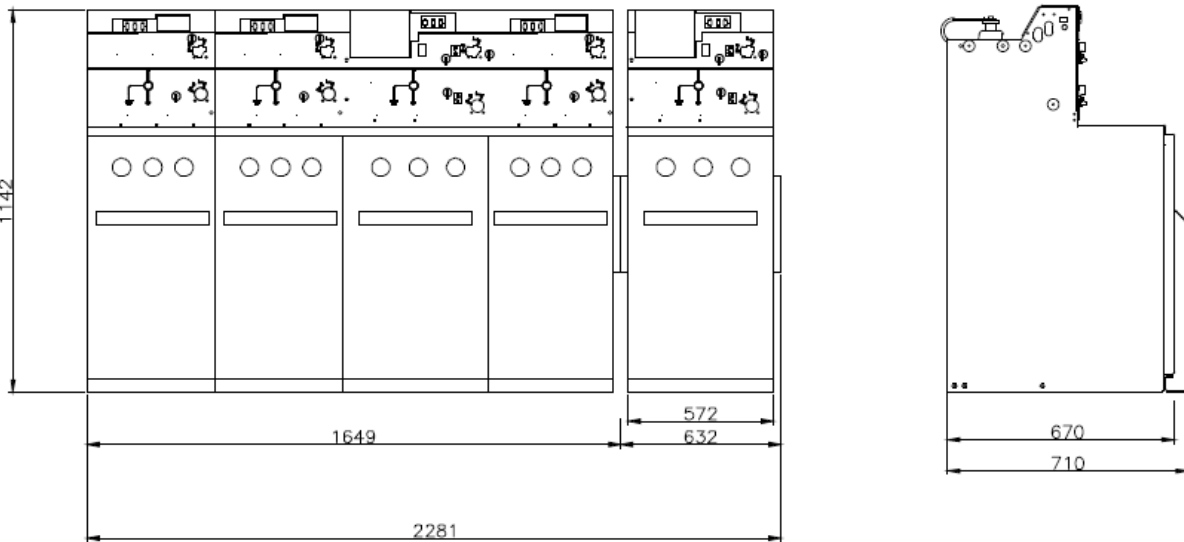
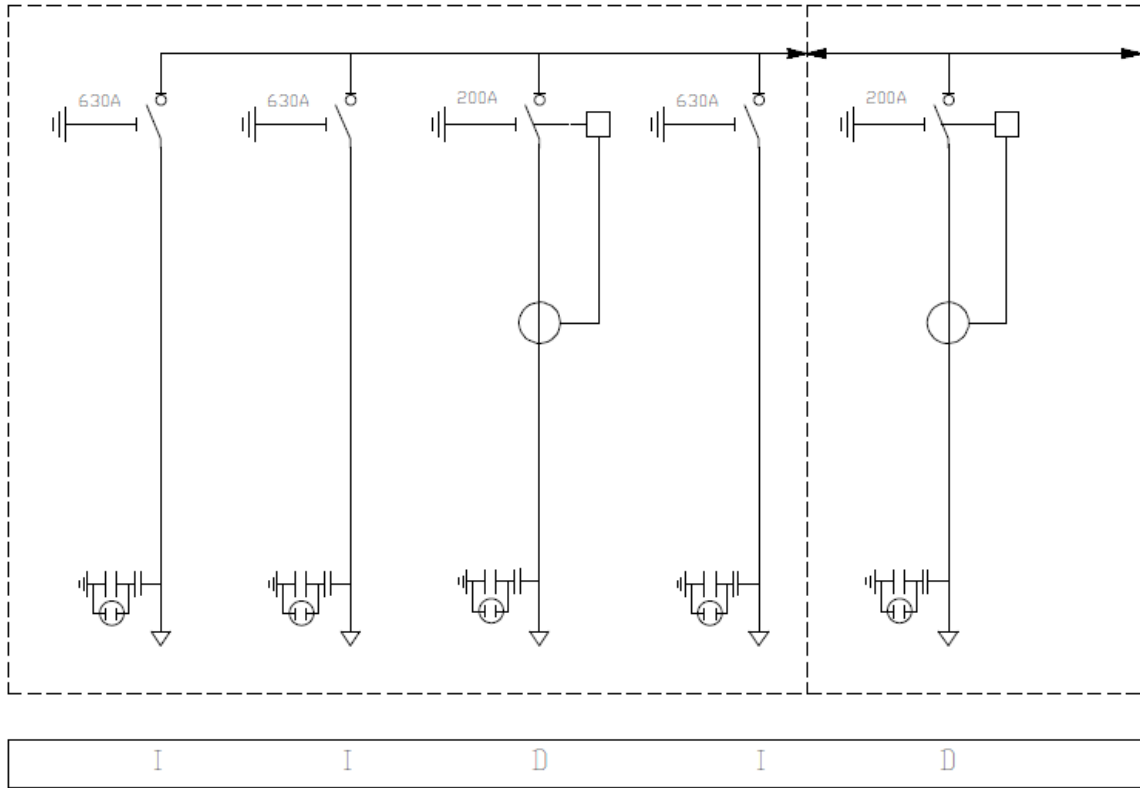
- trolna rastavna sklopka sa zemljospojnikom, nazivnog napona 12 kV, nazivne struje 630 A, sa pomoćnom sklopkom 2NO+2NC
- noževima za uzemljenje

Transformatorsko polje je opremljeno sljedećom opremom:

- Prekidačem naznačene struje 200A sa ugrađenim uređajem za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja, kao i posebnim kalemom za isključenje

Rastavnim sklopkama i zemljospojnicima se upravlja ručno pomoću poluge za sklapanje koja se standardno isporučuje uz sklopni blok. Mehanizam za upravljanje nalazi se izvan gasom punjenog prostora.

RE-I I D I + DE-D



Slika 3-7: Jednopolna šema i dimenzije RM6 blokova sa pet funkcija RE-IIDI + DE-D

Tabela 3-3: Osnovni tehnički podaci sredjenaponskog sklopnog bloka

nazivni napon	12 kV
nazivna struja sabirnica	630 A
nazivna frekvencija	50 - 60 Hz
izolacija i medij za gašenje luka	SF6 gas
nazivni pritisak gasa kod 20°C	1,4 bara
nazivni podnosivi atmosferski udarni napon	125 kV
nazivni jednominutni podnosivi napon 50 Hz	50 kV
nazivna kratkotrajna podnosiva struja	25 kA/1s
nazivna podnosiva vršna vrijednost struje	62,5 kA
prekidna struja (vodna polja)	nazivna 630 A neopterećeni kabel 30 A zemljospojna 95 A
kapacitivna prema zemlji	52 A
prekidna struja (transformatorsko polje)	nazivna 200 A neopterećeni transformator 16 A kratkospojna 25 kA

Visoki stepen sprečavanja od mogućnosti pogrešne manipulacije postignut je nizom mehaničkih blokada I načinom upravljanja.

Veza: razvod visokog napona – transformator je ostvarena jednožilnim kablovima sa umreženim polietilenom XHE (NA2XS(F)2Y) 49-A 12/20kV, 3x(1x70/16mm²) direktno na izolatore visokog napona transformatora, a sa izlaznih kontakata u trafo ćeliji 10 kV rasklopnog bloka.

Priključak 10 kV kablova vodnih polja za spoj na SN sklopni blok izvodi se odgovarajućim kablovskim završecima sličnim tipa »T« adapterima sličnim tipu RICS 5123 proizvođača Raychem.

Niskonaponsko potrojenje 0,4 kV

Niskonaponsko postrojenje (niskonaponski blok) predstavlja standardni niskonaponski sklopni blok koji je izveden kao prefabrikovan i ispitan panel, predviđen za učvršćenje uz otvor u podu betonskog kućišta u dijelu predviđenom za smještaj niskonaponske opreme. Konstrukcija panela sastoji se od pocinčanih profila na koje se pričvršćuje tabla od pocinčanog ili aluminijskog lima minimalne debljine 2 mm.

Niskonaponski blok sastoji se od:

- Dovodnog polja +N1,
- Mjernog polja +N2,

- Polja javne rasvjete +N3 i
- Polja razvoda i kompenzacije +N4

Dovodno polje predstavlja vezu niskonaponske strane energetskog transformatora sa poljem razvoda. Osnovni element ovog polja je niskonaponski prekidač. Za ugradnju je odabran prekidač tipa MasterPact NW20 2000 A (transformator snage 1000 kVA). Prekidač treba biti opremljen kontrolnom jedinicom tipa Micrologic 5.0 E.

Mjerno polje: Projektom je predviđena upravljačka jedinica tipa **Micrologic 5.0 E** koja sadrži multimetar. Micrologic 5.0 E ima mogućnost signalizacije kvara. Za ovu varijantu svakako treba predvidjeti ugradnju strujnih mjernih transformatora 1500/5 A u dovodnom polju. U mjernom polju predviđeno je dodatno poluindirektno brojilo i 3 dodatna strujna trafoa zbog prakse CEDIS-a za kasnijom ugradnjom brojila kojim bi se mjerila ukupna potrošnja električne energije na nivou TS.

Polje javne rasvjete: U NN blok se ugrađuje sledeća oprema razvoda za potrebe javne rasvjete

- četvoropolni kontaktor za naizmjeničnu struju, 100 A, 500 V, 50 Hz, za napon upravljanja 230 V, 50 Hz, opremljen pomoćnim 1NO+1NC kontaktima – 1 kom,
- uklopni sat sa mogućnošću programiranja astronomskeg vremena – 1 kom,
- prekidač za izbor režima rada sa nultim položajem 1-0-2 - 1 kom,
- aut. osigurač iC60L C/6A, 1P – 1 kom,
- izolovane osigurački rastavljač tipa Fupact ISFT 100/x A – 2 kom,
- priključenje kablova za napajanje javne rasvjete izvedeno na redne stezaljke.

Brojilo za potrebe mjerenja utroška el. energije javne rasvjete isporučuje Investitor.

Polje javne rasvjete priključuje se na za to predviđene izolovane osiguračke rastavljače tipa Fupact ISFT 100/x A u polju razvoda. Sva oprema za mjerenje, kontrolu i upravljanje javnom rasvjetom se montira unutar NN bloka.

Polje niskonaponskog razvoda: U polju niskonaponskog razvoda montiraju se bakarne sabirnice dimenzija 120 x 10 mm, na potporne izolatore minimalne visine 50 mm, na međusobnom rastojanju 185 mm. Na tako postavljene sabirnice montiraju se izolovane osiguračke pruge (letve) tipa Fupact ISFL i to:

- 8 kom. naznačene struje 400 A,
- 4 kom. naznačene struje 630 A i
- 2 kom. naznačene struje 160 A (za javnu rasvjetu, kompenzaciju reaktivne energije).

U polju razvoda montira se u (donjem lijevom uglu, gledano sprijeda), kondenzatorska baterija za kompenzaciju reaktivne snage transformatora. Izabrani tip baterije je Varplus Can HDuty 525 V 40 kVAr.

Veza energetski transformator-rasklopni blok niskog napona 0,4 kV: Spoj transformatora s niskonaponskim postrojenjem izvodi se pomoću izolovanih jednožilnih kablova tipa 4x(P/MT (H07V2-K) 1x240mm²) za fazne i 2x(P/MT (H07V2-K) 1x240 mm²) za neutralni provodnik.

Završetak spojnih vodova na strani energetskeg transformatora izvodi se putem transformatorske završne stezaljke "Pfisterer" sa oblogom - "matching cover".

Električna zaštita

Zaštita energetskeg transformatora

Transformator se od preopterećenja štiti kontaktnim termometrom koji je ugrađen na mjesto najtoplijeg ulja i djeluje na isklon rastavne sklopke u trafo polju SN bloka.

Transformatori 1000 kVA se od kratkog spoja na 10 kV strani štiti prekidačem naznačene struje 200 A sa ugrađenim uređajem za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja.

Zaštita transformatora od preopterećenja na 0,4 kV strani predviđena je zaštitnim prekidačem u dovodnom polju 0,4 kV rasklopnog bloka, sa mikroprocesorskom kontrolnom jedinicom koja omogućava fino podešavanje zaštite.

Zaštita energetskeg transformatora od unutrašnjih kvarova standardno je ostvarena pomoću Buholc releja i kontaktnog termometra.

Zaštita vodova 10 kV

Zaštita vodova 10 kV od preopterećenja, kratkog spoja i zemljospoja predviđena je isključivo u napojnoj TS

(110)35/10 kV i nije predmet ovog projekta.

Zaštita vodova niskog napona

Niskonaponski kablovski izvodi na mrežu 0,4kV, za potrebe potrošača štite se od preopterećenja i kratkog spoja odgovarajućim zaštitnim osiguračima.

Zaštita od previsokog napona dodira i koraka

Zaštita od previsokog napona dodira i koraka u transformatorskoj stanici i u visoko i niskonaponskoj mreži obrađena je u okviru opisa uzemljenja TS, zatim u poglavlju Proračun uzemljenja TS i poglavlju Zaštita na radu u Glavnom projektu, prema konkretnim uslovima rada.

Uzemljenje

Uzemljenje trafo stanice se izvodi u skladu sa važećim propisima:

- Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenja elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V (Sl. list SFRJ br.13/78 i Sl. list SRJ br.61/95),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža i pripadajućih trafostanica (Sl. list SFRJ br.13/78) i

- Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža i pripadajućih trafostanica (Sl. list SFRJ br.37/95),
- Pravilnik o tehničkim normativima za pogon i održavanje elektroenergetskih potrojenja (Sl. List SRJ 41/93).

Uzemljenje trafo stanice se izvodi kao združeno zaštitno i radno, obzirom da postoje uslovi za združivanje (u napojnim trafo stanicama postoji zemljospojna zaštita).

Unutar transformatorske stanice izvedena je zaštita od previsokog napona dodira izjednačenjem potencijala, tj. spajanjem svih metalnih djelova postrojenja (koji u normalnom pogonu nisu pod naponom) na zaštitno uzemljenje.

Zaštitno uzemljenje se izvodi kao spoj tri paralelna uzemljivača: sabirnog voda uzemljenja unutar kućišta transformatorske stanice, tri trakasta uzemljivača oko betonske kućice (tri prstena) i veza uz NN 0,4kV i SN 10 kV kablove. Na sabirni vod unutrašnjeg uzemljenja se na više mjesta spaja i galvanski povezana armatura armiranobetonskih konstruktivnih elemenata kućišta transformatorske stanice. Sa sabirnog voda unutrašnjeg uzemljenja se izvode i odcjepi za uzemljenje svih metalnih konstrukcija, kotla energetskog transformatora i sklopnih blokova s ugrađenom elektroopremom. Sva metalna kućišta elektroopreme povezuju se preko predviđenih vijaka na zaštitno uzemljenje. Osim toga na sistem uzemljenja potrebno je spojiti i slijedeće elemente:

- sva vrata transformatorske stanice s fleksibilnom bakrenom pletenicom 25mm²;
- sve kablovske glave (metalni dijelovi);
- zaštitne plaštove kablova i ekrane energetskih kablova;
- profilne nosače u transformatorskoj komori;
- sve metalne dijelove konstrukcija, nosača i krovnih metalnih ploča;
- noževe za uzemljenje u sklopu sredjenaponskih sklopnih blokova;
- kotao energetskog transformatora;
- sekundarne strujne krugove mjernih transformatora;
- odvodnici prenapona;
- neutralni provodnik niskonaponske mreže.

Električna instalacija rasvjete i opšte potrošnje

U transformatorskoj stanici u prostoru transformatora, SN i NN bloka ugrađene su vodonepropusne svjetiljke sa LED izvorom svjetlosti. Komandovanje se vrši automatski preko mikro prekidača ugrađenih iznad vrata u dijelu trafo boksa i običnog OG prekidača u dijelu gdje se ugrađuje NN i SN blok.

Strujni krugovi rasvjete napajaju se iz NNSB preko osigurača SBI 25/10A. Zahtjevi za minimalno osvjetljenje od 60 Lx osigurava se pomoću četiri svjetiljke sa LED izvorom svjetla snage 30W. Instalaciju unutar objekta izvesti provodnicima tipa PP00-y 3x1,5 mm² položenim u tvrdim PVC cijevima spoljašnjeg prečnika Ø20 mm montiranih po zidu i plafonu preko odgovarajućih obujmica.

U niskonaponskom bloku je smještena jedna jednofazna priključnica 2P+E, 16A sa zaštitnim kontaktom, za slučaj nekih servisnih radova u trafostanici.

Zaštitna oprema

Prema važećim Tehničkim preporukama zaštitna oprema koja se koristi pri manipulacijama (izolacione čizme i rukavice, izolacione motke, prenosne naprave za uzemljenje) ne postavljaju se u transformatorskoj stanici, nego su njima snabdjevene ekipe koje izvode manipulacije i rad na transformatorskoj stanici.

Natpisi i upozorenja

Oznake sa vanjske strane transformatorske stanice:

- naziv i broj transformatorske stanice i snaga transformatora
- NN razvod, VN sklopni blok, trafo boks (na vratima)
- tablica upozorenja (POZOR - VISOKI NAPON) na ulaznim vratima.

Oznake unutar trafostanice:

- na 10 kV sklopnom bloku (redni broj i naziv)
- na 10 kV kablovima (tipska oznaka, broj kabla, mjesto priključka drugog kraja)
- na NN kablovima (tipska oznaka, mjesto priključenja drugog kraja)
- na osiguračkim letvama (naziv izlaza)
- jednopolna šema postrojenja sa skicom uzemljenja
- tablica sa pet pravila za siguran rad
- upute za pružanje prve pomoći.

UKLAPANJE U NN MREŽU

Uklapanje u NN mrežu predviđeno je sa osam 0,4 kV kablova. Predviđeno je da se postojeći kablovi upotrebom odgovarajućih spojnica nastave i uvedu u planiranu TS "Pedagoški-nova".

Postojeći NN kablovi koji se nastavljaju su:

- ✓ PP00 (NYY) 4x35 mm², 0.6/1kV
- ✓ PP00 (NYY) 4x50 mm², 0.6/1kV
- ✓ PP00-A (NAYY) 4x25 mm², 0.6/1kV
- ✓ PP00 (NYY) 4x16 mm², 0.6/1kV
- ✓ 2 x PP00 (NYY) 4x70 mm², 0.6/1kV
- ✓ PP00-A (NAYY) 4x150 mm², 0.6/1kV
- ✓ PP00-A (NAYY) 4x185 mm², 0.6/1kV

Kablovi su postojeći i potrebno ih je nastaviti istim tipovima kablova, koristeći odgovarajuće spojnice predviđene predmjerom projekta. Kablovi se polažu kroz zemljani rov na kat. par. 2085/1, 2086 KO Nikšić, Opština Nikšić i sve parcele nastale naknadnom parcelacijom. Kako se u istom rovu polaže više kablova, isti se odvajaju opekama položenim na međusobnom rastojanju od jednog metra. Uz kablove polaže se traka za uzemljenje tipa Fe/Zn 25x4 mm.

Projektom se predviđa iskop rova u zemljištu bilo koje kategorije. Prije iskopa zemljanog rova potrebno je utvrditi prostorno ograničavajuće faktore i pozicije postojeće tehničke infrastrukture. U kablovskom rovu, pored kablova, predviđa se polaganje pocinkovane trake za uzemljenje tipa Fe/Zn 25x4 mm. Nakon polaganja kablova potrebno je vratiti teren u prvobitno stanje, a ispunu kablovskog rova uraditi u skladu sa preporukama koje uređuju ovu oblast.

Projektom se previđa upotreba odgovarajućeg kablovskog pribora i povezivanje kabla na obje strane.

Tehničke karakteristike kabla PP00-A(NAYY) i PP00-y(NYY), 0.6/1kV

Standard: JUS N.C5.220

Nazivni napon: 0,6/1 kV

Opseg temperature:

radne: -40°C do +70°C

pri polaganju: +5°C do



Konstrukcija:

- provodnik bakarno/aluminijumsko uže,
- izolacija od PVC-mase,
- ispunu od nevulkanizirane gume,
- plašt od PVC-mase.

Tabela 3-4: Karakteristike kabla

Broj žila x presek mm ²	Debljina izolacije mm	Debljina plašta mm	Spoljni prečnik mm	Neto težina Al kg/km	Neto težina Cu kg/km	Ukupna težina Al kg/km	Ukupna težina Cu kg/km
4x185-A	2,0	2.6	51.0	2071	6831	3570	8325
4x150-A	1.8	2.6	47.0	1652	5446	2935	6730
4x70	1.4	2.2	35.0	767	2530	1495	3260
4x50	1.4	2.0	31.0	561	1850	1175	2460
4x35	1.2	2.0	31.0	392	1 292	1180	2080
4x25-A	1.2	2.0	28.5	283	932	965	1615
4x16	1.0	1.8	23.5	178	588	665	1075

Opis trase kabla, način i uslovi polaganja

Trasa polaganja kabla je prema dogovoru sa predstavnicima Investitora, a sve u skladu sa dobijenim projektnim zadatkom od strane CEDIS-a.

Prije kopanja rova obilježiti trasu voda i uporediti je sa katastrima podzemnih instalacija kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralelnog vođenja projektovanog kabla sa postojećim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalnu pažnju i kontrolu. Dokumentacijom je predviđeno polaganje kablova slobodno u kablovskom rovu potrebnih dimenzija. Pri slobodnom polaganju kabla u rov, prvo se na dnu razastire sloj pijeska debljine 10 cm, a onda polaže kabal. 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.

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, 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. Dalje zatrpavanje rova se vrši iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštih ivica i sl. Zatrpavanje se vrši nabijanjem u slojevima od po 20 cm.

Završetak kablova je predviđen kablovskim glavama.

Trasu kablovskog voda i kablove u rovu obilježiti standardnim oznakama.

Nakon zatrpavanja rovova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

Ukrštanje kablova sa drugim objektima i podzemnim instalacijama

Prilikom ukrštanja energetskih i telekomunikacionih kablova potrebno je pridržavati se sledećeg:

- paralelno vođenje energetskog i telekomunikacionog kabla moguće je na međusobnom razmaku od najmanje 0,5 m,
- ukrštanje se vrši na razmaku od najmanje 0,5 m, pri čemu ugao ukrštanja treba da bude između 30° i 90°, pri čemu energetski kabal treba da bude ispod telekomunikacionog,
- ukoliko se traženi razmaci ne mogu postići energetski kabal se polaže kroz zaštitnu cijev, i tada razmak može da bude najmanje 0,3m.

Prilikom ukrštanja energetskih kablova sa cijevima vodovoda i kanalizacije, potrebno je da:

- horizontalni razmak između vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da bude najmanje 0,4m,
- pri ukrštanju energetske kabele može da bude položen ispod ili iznad cijevi na rastojanju od najmanje 0,3m,
- nije dozvoljeno paralelno vođenje energetskih kablova ispod vodovodnih ili kanalizacionih cijevi,
- ukoliko se ne mogu postići traženi razmaci energetske kabele treba, na mjestima ukrštanja provući kroz zaštitnu cijev.

Obilježavanje kabela i trase kabela

Olovne obujmice

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

Obujmice se postavljaju oko kabela na:

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

Kablovske tablice

Na početku i na kraju kablovskog voda kod kablovskih završnica u pripadajućim TS 10/0,4 kV postaviti kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabela sa imenom objekta na kome se nalazi drugi kraj kabela.

Oznake na površini zemlje

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

Betonske kocke se postavljaju u osi trase kabela na rastojanju od 50 m u pravoj liniji, na mjestima skretanja kabela na 5 m u oba pravca skretanja i na navedenim mjestima.

ARHITEKTONSKO GRAĐEVINSKI DIO

Tehnički opis

1. OPŠTE

Projektovani objekat je tipska kompaktna betonska transformatorska stanica 10/0,4 kV, tip EBB-D(D1) 2x1000 kVA sastavljena od armirano betonskih elemenata.

Predviđena je za ugradnju dva transformatora maksimalne snage 1000 kVA. Sastoji se od jedne prostorije funkcionalno podijeljena na dva dijela. Prvi dio je predviđen za smještaj niskonaponskog i srednjenaponskog sklopnog bloka, drugi za smještaj dva transformatora.

Objekat je namijenjen za unutrašnje opsluživanje. Transformatorska stanica je namijenjena za napajanje naselja, industrijskih postrojenja, sportskih objekata i sl. i trajne je namjene. Transformatorska stanica je predviđena za ugradnju na mjestu lokacije kao slobodno stojeća.

2. LOKACIJA

Lokacija trafostanice moguća je na svim mjestima s postojećim pristupnim putem i na pripremljenom terenu minimalne nosivosti 115 kN/m². Lokaciji transformatorske stanice kao slobodno stojećeg objekta mora biti osiguran direktni i neometan pristup.

3. ZAPOSLENO OSOBLJE

U objektu nije predviđen stalni boravak radnika (stanica bez posade) već samo povremeni dolazak osoblja radi kontrole, servisiranja ili popravke, te se objekat tretira po propisima za takvu vrstu objekata.

4. KONSTRUKCIJA I MATERIJALI

Projektovani objekat je tipska kompaktna betonska transformatorska stanica 10/0,4 KV, 2x1000 kVA, (EBBD(D1)) sastavljena od armirano betonskih elemenata, **površine 514 cm x 431,5 cm.**

Transformatorska stanica je slobodno stojeća, sastavljena je od gotovih tipskih betonskih elemenata koji se proizvode i montiraju u proizvodnim halama i transportuju kao gotov proizvod do mjesta ugradnje.

Prije montaže izvršiti pripremu temeljne podloge (iskop temeljne jame shodno zoni smrzavanja zavisno od klimatske zone, valjanje posteljice nasipanje i nabijanje tamposkog

sloja pjeskovito šljunkovitim materijalom sa potrebnom zbijenošću $M_s > 30$ mpa minimalne debljine 20 cm).

Pripremljena podloga mora biti pravilno iznivelisana i primljena prije montaže kompaktne betonske transformatorske stanice.

Temelji EBB-D(D1) su montažni a sastoje se od podužnih AB greda povezani međusobno poprečnim gredama što zajednički čini temeljni roštilj. Temelji se izrađuju od betona marke MB30 armirani šipkastom armaturom RA400/500 a prema armaturnim nacrtima.

Zidni paneli su debljine 6 cm izvedeni od armiranog betona marke MB-30 u glatkoj oplati, oblika i dimenzija u svemu prema nacrtima. Zidovi se armiraju mrežastom armaturom u sredini kvaliteta MA500/600 ojačane po rubovima šipkastom armaturom RA400/500. U zidovima izvesti projektovane otvore i profilacije. U zidnim panelima se ugrađuju čelične pločice dimenzija 100x100x5 mm, ankerisane za armaturu. Raspored je prikazan u nacrtima. Zidni paneli se povezuju varenjem predhodno ugrađenih čeličnih pločica varovima kvaliteta I. Po montaži zidnih AB panela i nivelaciji vrši se međusobno zavarivanje čeličnih pločica, što čini jednu kompaktnu cjelinu. Preostali dio spojeva zidnih oplata se zatvara plastičnim vodootpornim kitovima. Krovna konstrukcija se sastoji od savijenih nosivih čeličnih profila savijani od čeličnog lima debljine $d=2$ mm kvalitete Č0361 sa pokrivačem od rolovanog čeličnog lima oblika i dimenzija datim u nacrtima. Krovna konstrukcija je demontažnog karaktera, pričvršćena preko anker pločica za ab konstrukciju (zidne panele).

Projektovani materijali su savremenog trajnog karaktera (betoni marke MB 30, nosiva šipkasta armatura RA 400/500 i mrežasta armatura MA 500/560).

Objekat je slobodno stojeći projektovan za najnepovoljnije kombinacije opterećenja u najnepovoljnijim uslovima.

Izodač radova prilikom izvođenja treba da se pridržava svega navedenog u projektu, za ugrađene materijale pribavi odgovarajuću atestnu dokumentaciju i da se pridržava mjera zaštite na radu.

Unutrašnji i vanjski zidni paneli i bočni paneli su glatki beton sa završnom bojom fasadex.

5. ZAŠTITA OD ZAGAĐIVANJA VAZDUHA

Radni procesi u objektu ne izazivaju pojavu zagađenja vazduha.

6. ZAŠTITA OD POŽARA

Za objekat postoji poseban prikaz mjera zaštite od požara, obrađen u elektromontažnom dijelu dokumentacije. Predmetni objekat će biti u građevinsko instalaterskom smislu izveden u skladu sa važećim tehničkim propisima i neće predstavljati opasnost od nastajanja i širenja požara.

7. ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Radovi koji se izvode po ovom projektu neće ugroziti okolinu same građevine. Budući da je gradnjom građevine došlo do određene devastacije terena unutar predviđene parcele, istu nakon građenja treba vratiti u stanje koje bi donekle ublažilo novo nastali urbani prostor. Nakon završetka svih radova teren na kojem se radovi izvode treba očistiti od ostataka materijala, te tako prikupljeni materijal odvesti na za to predviđeno mjesto u gradu.

b) zagađivanje, štetnim djelovanjima i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja

Otpad se javlja u fazi izgradnje objekta potiče od iskopa zemljišta.

S obzirom na karakteristike terena, na vrstu predmetnog objekta i veličinu zahvata neće doći do značajnije promjene topografije lokalnog terena. Tokom perioda izvođenja zemljanih radova, u kopnenom dijelu trase za postavljanje elektro kabla, može doći do promjene zemljišta (sabijanja) usljed korišćenja mehanizacije i opreme. Međutim, prostor duž planirane trase pripada uglavnom stabilnom terenu, pa izvođenje predviđenih aktivnosti neće bitnije ugroziti njegovu stabilnost.

U toku izvođenja radova nema kontinuiranog nastajanja bilo kakvog čvrstog otpada, čijim bi se neadekvatnim odlaganjem uslovile neke fizičke promjene na lokaciji ili zagađenje, a nema ni otpadnih voda čijim bi se neadekvatnim tretiranjem uslovila zagađenja ili promjena fizičkih karakteristika zemljišta. Kad se predmetna trafostanica TS 10/0,4 kV „Pedagoški-nova” pusti u rad, postojeća trafostanica TS 10/0,4 „Pedagoški” će se demontirati i zbrinuti u skladu sa Planom upravljanja otpadom Investitora shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16), a betonski temelj trafostanice će Izvođač radova odvesti na za to predviđenu lokaciju na teritoriji Opštine.

U toku funkcionisanja objekta mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene dijelova na objektu. Zamijenjeni dijelovi se sakupljaju i predaju ovlaštenom sakupljaču.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 64/11 i 39/16), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

Ispuštanje gasova na lokaciji može da nastane usljed rada mehanizacije u toku pripremnih radova: iskopa zemlje, odvoza šuta i dovoza potrebnog građevinskog materijala. Pošto se ne radi o velikom broju angažovane mehanizacije, i angažovana mehanizacija biće manjeg

gabarita, količina gasova neće biti velika. Sa druge strane, imajući u vidu da se radovi izvode u ograničenom vremenskom periodu, odnosno da su privremenog karaktera, isti neće bitno uticati na zagađenje životne sredine.

Rad trafostanica ne pruzrokuje **nikakvu promjenu kvaliteta vazduha**. Samo mali dio opreme u trafostanici je oprema sa SF₆ gasom, curenje SF₆ gasa je rijetko, a i ako se pojavi imaće minimalni uticaj na kvalitet vazduha.

Otpadne vode –Tokom izvođenja radova, kao i samog funkcionisanja projekta neće se stvarati otpadne vode.

Buka - U pogledu zaštite od prenošenja buke i vibracija na okolni prostor transformatorske stanice, na osnovu karakteristika i debljine zidova i tavanice prostorije, vrste i karakteristika ugradjene opreme, te načina njene ugradnje, proizilazi da je nivo buke koju transformatorska stanica emituje u okolni prostor u okviru dopuštenih granica, tj manje od 35 dB na 3,5m udaljenosti od objekta.

Pošto će nivo buke trafostanice za dan biti manje od 35dB<50dB, a za noć 35dB<45dB trafostanica u redovnom radu neće stvarati buku veću od dozvoljene.

Vibracije - kao jedan od kriterijuma koji karakteriše odnos izvođenja radova na lokaciji projekta i životne sredine, nastaju kao posljedica oscilatornih kretanja vozila tokom izvođenja radova. Nivo vibracija na lokaciji projekta biće veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

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

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

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

Biološki efekti električnog i magnetskog polja

Pored spoljašnjih električnih i magnetskih polja koja postoje u prirodi, u poslednjih šezdeset godina čovjek je izložen sve više rastućim vještačkim elektromagnetnim poljima vrlo niske učestanosti, posebno učestanostima 50 – 60 Hz. Ova polja su prateća pojava u proizvodnji, prenosu, distribuciji i korišćenju električne energije. Važno je napomenuti da elektromagnetno polje spada u nejonizujuće zračenje. Dalekovodi i trafostanice u svom neposrednom okruženju stvaraju magnetno zračenje čija indukcija iznosi od 5,0 μT pa i više od 100 μT , a na udaljenosti od (50 – 100) m te vrednosti naglo opadaju. Električna polja ispod dalekovoda, na visini 1 m od zemlje, dostižu vrednosti od 0,1 kV/m pa do 10 kV/m¹, u zavisnosti od naponskog nivoa dalekovoda.

Zakonska regulativa za nejonizujuće zračenje

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

Za opseg učestanosti od 1 Hz do 100 kHz ICNIRP je 2010. godine objavio nove, nešto blaže, preporuke. U Tabeli 3-5 dati su referentni granični nivoi za opštu populaciju, dok su u Tabeli 3-6 prikazana ograničenja za profesionalno osoblje (*“ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz)”*, *Health Physics vol. 99(6), pp. 818-836, 2010*).

Tabela 3-5 Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine za izloženost opšte populacije. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti.

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

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

Tabela 3-6: Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage za područja profesionalne izloženosti prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne vrijednosti.

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

Regulative zemalja koje propisuju granice izlaganja EM poljima su u velikom broju slučajeva u saglasnosti sa preporukama ICNIRP-a. U Tabeli 3-7 prikazane su granične vrijednosti koje su propisane u pojedinim zemljama za EM polja učestanosti 50 Hz. Kod najvećeg broja zemalja propisane su granične vrijednosti od 5 kV/m (jačina električnog polja) i 100 μ T (magnetska indukcija) za stanovništvo, kao i granične vrijednosti od 10 kV/m i 500 μ T za radnu populaciju.

Tabela 3-7: Preporuke graničnih vrijednosti za električna i magnetska polja u našim susjednim zemljama (M.S. Čalović, M.M. Mesarović, "Elektromagnetna polja industrijske frekvencije: priroda, neželjeni efekti i zaštita od njihovih štetnih uticaja", Elektroprivreda, LXIV, Broj 4, 2011, pp. 341-352)

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

Referentni nivoi za statičko magnetsko polje koje je ICNIRP preporučio posebnim dokumentom (*ICNIRP Guidelines on limiting exposure to static magnetic fields, Health Phys. vol. 96, pp. 504 –514, 2009.*) dati su u Tabeli 3-8.

Tabela 3-8 Ograničenja izlaganju statičkom magnetskom polju (ICRINP 2009.)

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

Pored direktnog uticaja EM polja na ljudski organizam, postoji i indirektni uticaj u vidu kontaktnih struja koje se javljaju prilikom dodira provodnih objekata na različitom potencijalu. Preporuka je da se kontaktne struje ograniče na vrijednosti date u Tabeli 3-9 (ICNIRP 2010).

Tabela 3-9 Referentni nivoi za kontaktne struje pri dodiru provodnih elemenata

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

U pojedinim zemljama postoje propisi koji ograničavaju dužinu boravka u prostorima gdje postoji jako niskofrekventno EM polje. Zavisno od jačine polja, dozvoljeno vreme boravka je različito. Na primjer, takav propis postoji u U Rusiji (Tabela 3-10).

Tabela 3-10: Ruski propis o dužini boravka u prostorijama gdje postoji niskofrekventno polje (J. Jovanović, et. al. „Štetni efekti elektromagnetnih polja ekstremno niskih frekvencija“, UDK: 614.875:537.8, pp. 54-58)

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

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

Što se tiče zakonskih regulativa u Crnoj Gori, bitno je spomenuti „Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja“ („Sl. List CG“, br. 35/13 i 84/24) i „Pravilnik o granicama izlaganja

elektromagnetnim poljima“ („Sl. List CG“, br. 6/15) od 10. februara 2015. godine. Pomenuti Pravilnik, između ostalog, definiše:

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

U Tabeli 3-11 date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz. Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

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

Tabela 3-11: Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

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

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

Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za vremenski promjenljive dodirne (kontaktne) struje (I_c) za vodljive objekte i za indukovane struje u ekstremitetima (I_L) se definišu za elektromagnetna polja frekvencije do 110 MHz i prikazani su u tabeli 3-12.

Tabela 3-12: Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima

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

Napomena
 1. f je frekvencija izražena u kHz.

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

U Tabeli 3-13 date su vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za izloženost vremenski promjenljivim električnim i magnetnim poljima frekvencije između 1 Hz i 10 MHz, u području povećane osjetljivosti. Vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) se definišu za sljedeće relevantne veličine:

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

Tabela 3-13: Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

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

Napomena

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

Slično kao i ranije, definišu se vrijednosti upozorenja (referentni nivoi) za vremenski promjenljive dodirne (kontaktne) struje (I_c) za vodljive objekte i za indukovane struje u ekstremitetima (I_L) se definišu za elektromagnetna polja frekvencije do 110 MHz (tabela 3-14).

Tabela 3-14: Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju i struju u ekstremitetima

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

Napomena

1. f je frekvencija izražena u kHz.

U konkretnom slučaju za nove DTS 10/0.4 kV sa uklapanjem u VN i NN mrežu **uticaj elektromagnetnog dejstva je nemjerljiv**. Električno polje se zatvara unutar trafostanice (efekat Faradejevog kaveza) a kako se uklapanje u VN I NN mrežu izvodi podzemnim kablovima to uticaja električnog polja nema a magnetno polje je zanemarljivo.

U toku eksploatacije

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

Ispuštanje u vodotoke

Što se tiče uticaja na vode, posebno podzemne, pregled potencijalnih zagađivača je sljedeći:

- pogonsko gorivo za rovokopač, utovarivač, kamione itd;
- maziva za navedenu mehanizaciju.

Mineralna ulja u prirodnim vodotocima utiču na životnu sredinu tako što blokiraju disanje i kretanje riba i insekata. Otklanjanje ovakvih materija u neposrednoj blizini izvora je obavezno, a tako prikupljene mineralne tečnosti predstavljaju važnu sirovinu u industriji.

c) rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima

Primjenom izabраниh tehničkih rješenja, ne postoji rizik za nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat. Do negativnog uticaja u toku eksploatacije predmetnog objekta na pojedine segmente životne sredine može doći, a to za slučaj pojave zemljotresa. Ne postoji rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima.

Shodno opisanim radovima tokom izvođenja, konstatujemo da ne postoji značajan rizik nastanka udesa. Rizici koji se mogu javiti tokom izvođenja se odnose na eventualno prosipanje/izlivanje na zemljište opasnih materija (nafta, ulje) iz građevinskih mašina u izvođenju projekta. Izvođač radova mora biti spreman da odmah sakupi eventualno kontaminirano zemljište i da ih preda ovlašćenom sakupljaču. Navedeno nema alternativu.

d) rizik za ljudsko zdravlje (zbog zagaćenja vode ili zagaćenja vazduha i drugo).

Do sada nije bilo redovnog praćenju uticaja zagađivača životne sredine prije svega vazduha na zdravlje ljudi u ovoj zoni. Uzimajući u obzir predmetnu lokaciju, obzirom na njenu izgrađenost i namjenu može se pretpostaviti da je životna sredina predmetnog područja dobrog kvaliteta.

1) U toku funkcionisanja predmetnog objekta neće doći će do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni. Jedina promjena do koje će doći se ogleda u povećanju broja ljudi angažovanih tokom izvođenja radova. Funkcionisanjem projekta neće doći do povećanja naseljenosti, pa samim tim ni do povećanja koncentracije stanovništva. Funkcionisanje projekta neće imati uticaja na stalne migracije stanovništva. Obzirom na namjenu i pranim objekata, njihova eksploatacija neće imati uticaja na lokalno stanovništvo. U toku eksploatacije predmetnog projekta nema negativnih uticaja na zdravlje ljudi.

2) Vizuelni uticaji će biti vjerovatni i minimalni , uzimajući u obzir postavljanje novog objekta i njegove karakteristike.

3) Prilikom realizacije projekta, kao izvor određenog nivoa buke javljaju se građevinske mašine i mehanizacija angažovana na izvoćenju radova. U toku izvoćenja projekta na lokaciji će takođe biti prisutna pojava vibracija usljed rada i kretanja građevinske mehanizacije. Ove vibracije su prisutne dok traju radovi na postavljanju, ali bez značajnijeg uticaja na okolinu obzirom na obim radova i vrijeme trajanja.

4) Uticaj elektromagnetnog dejstva predmetne elektrane je nemjerljiv i on se ne ispituje. Na osnovu naprijed iznijete analize, ne postoje negativni uticaji u toku realizacije ovog projekta koji bi se značajnije odrazili na ljudsko zdravlje.

Takođe, iz opisanog postupka izvođenja radova, može se sagledati da materijali koji se koriste nijesu materije koje su opasne.

Emisije gasova iz motora mehanizacije prilikom realizacije će biti ali ne u tim koncentracijama da se izazove značajno širenje neprijatnih mirisa u okolinu. U toku eksploatacije objekata ne postoji mogućnost oslobaćanja štetnih nus produkata.

4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

a) veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta (kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje će projekat vjerovatno uticati)

Trafostanica je locirana na slobodnom prostoru, na kome su utvrđene podzemne i nadzemne instalacije. Predmetna lokacija je oslonjena na javne saobraćajnice.

Izgradnjom i funkcionisanjem predmetne trafostanice neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva na području realizacije projekta i njihove uže okoline, pošto u toku funkcionisanja objekata nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršioc i do završetka planiranih radova. Pošto se ne radi o velikom zahvatu, broj zaposlenih koji će obavljati poslove realizacije projekta (koji su privremenog karaktera), neće promijeniti broj i strukturu stanovništva.

Projekat se planira na prostoru koji se u prethodnom periodu nije koristio. Realizacijom projekta će doći do promjene u namjeni i načinu korišćenja površina u odnosu na postojeće stanje na lokaciji. Kako objekat u toku eksploatacije neće vršiti emisiju zagađujućih supstanci, kao ni supstanci koje bi zagadile zemljište i vode to neće biti uticaja projekta na korišćenje okolnog prostora.

Procjena je da izdvojene količine zagađujućih materija u toku faze realizacije projekta, koje su privremenog karaktera, ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na predmetnoj lokaciji i njenom okruženju, a samim tim ni na okolno stanovništvo.

Kako je već rečeno, pri radu građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke pri realizaciji projekta, sve mašine ne rade u isto vrijeme, a većina njih pri radu je u pokretu i udaljena je jedna od druge, tako da u blizini lokacije buduće solarne elektrane, buka tokom izvođenja radova neće imati značajan uticaj.

b) priroda uticaja (nivo i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, gubitak zemljišta i drugo)

Sa aspekta zaštite životne sredine, izuzev vizuelenog uticaja na okolinu objekti ove vrste ne predstavljaju zagađivače, odnosno predviđenom izgradnjom se ne utiče na izmjenu postojećih uslova u pogledu zagađenja sredine.

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

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

c) Prekogranična priroda uticaja

S obzirom na vrstu djelatnosti, kapacitet, namjenu i na lokaciju može se konstatovati da prilikom realizacije predmetnog projekta ne može doći do zagaćivanja voda, zemljišta i vazduha preko dozvoljenih vrijednosti i u takvom obimu da bi se posljedice mogle osjetiti i u nekim susjednim državama. U toku eksploatacije, postoji mogućnost zagaćenja voda i zemljišta u slučaju akcidenta i više sile, no s obzirom na projektovane sisteme zaštite ta mogućnost je svedena na minimum. **Mogućnost za prekogranični uticaj faktički ne postoji.**

d) Jačina i složenost uticaja

U ovom dijelu može se govoriti o stvaranju buke. Buka će se pojaviti pri izvođenju radova na izgradnji objekata a zvučni efekti su privremenog karaktera. Najveći izvor buke u ovoj oblasti predstavlja drumski saobraćaj. On ima direktan zvučni uticaj na objekte koji se naslanjaju u široj okolini na saobraćajnice sa kojima će biti povezani i predmetni objekat. Sa sigurnošću, može se konstatovati da je obim uticaja predmetnog projekta na okolinu mali. Samim tim ne može se govoriti ni o nekom složenom uticaju.

e) Vjerovatnoća uticaja

Vjerovatnoća pominjanih štetnih uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu je mala. U fazi eksploatacije neće doći do emisije nikakvog štetnih materija koje bi djelovalo štetno po korisnike i okolno stanovništvo u širem području. Uzimajući u obzir tehnološki postupak i ugrađenu opremu prilikom obavljanja navedene djelatnosti neće doći do stvaranja otpadnih materija u količinama koje bi uticale negativno na kvalitet zemljišta, voda, vazduha, biljni i životinjski svijet, ovo sve pod uslovom da se sprovedu u potpunosti mjere određene projektovanom dokumentacijom i da se postupanje sa komunalnim otpadom vrši u skladu sa zakonskom regulativom.

Najveći negativni uticaj se očekuje na pejzažni dio lokacije s obzirom da se postavljaju solarni paneli na konstrukcijama.

f) Očekivani nastanak, trajanje, učestalosti i vjerovatnoća ponavljanja uticaja

Na osnovu svega izloženog može se donijeti jedna generalna konstatacija, a to je da predmetni projekat neće značajno promijeniti postojeće stanje životne sredine na datoj lokaciji, ni u njenom širem okruženju. S obzirom da smo konstatovali mali obim uticaja na životnu sredinu, jasno je da nema učestalosti niti vjerovatnoće ponavljanja tog uticaja.

g) Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja

Obzirom na prethodno navedeno negativni uticaji pri realizaciji ovog projekta su u manjem obimu mogući samo tokom izvođenja radova. Predviđeno je i da se okolina predmetnog objekta prska pomoću prskalica što će uticati na smanjenje koncentracije prašine u vazduhu. Čvrsti drveni otpad će biti zanemarljiv a isti se ne spaljuje tako da u vazduh neće dospjeti štetne materije nastale kao produkt sagorijevanja.

Djelatnost predmetnih objekata je takva da u procesu njihove eksploatacije ne dolazi do stvaranja komunalnog otpada. Opsluživanje i rad predmetnih objekata i sadržaja ne zahtijeva stalno prisustvo ljudske posade. Komunalni otpad u toku izvođenja radova će se kontrolisano sakupljati u kontejnerima i redovno odvoziti od strane JKP Nikšić na predviđenu deponiju.

h) Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Područje u kojem će se obavljati navedena djelatnost predmetnog objekta, pripada gradskoj oblasti Opštine Nikšić u području koja je urbanizovana, izgrađena i naseljena pa se ne očekuje se bilo kakav uticaj na postojeće i/ili odobrene projekte.

5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

(Očekivane zagađujuće materije i emisija i proizvodnje otpada, kada je to relevantno i uticaj korišćenja prirodnih resursa, posebno tla, zemljišta, vode i biodiverziteta)

a) Uticaj emisije zagađujućih materija i buke na zdravlje ljudi

Zdravstveni i socijalni uticaji kao elementi odnosa prema životnoj sredini mogu se odnositi na populaciju u okolnim objektima, odnosno na stanovnike šire okoline lokacije.

Uticaj izgradnje trafostanice na životnu sredinu u njenom okruženju neće biti značajan, a može se javiti:

- u fazi izgradnje,
- u fazi eksploatacije i
- u slučaju akcidenta.

Prvu grupu predstavljaju uticaji koji se javljaju kao posljedica izvođenja radova na predmetnoj trafostanici i koji su po prirodi privremenog karaktera. Ovi uticaji nastaju kao posljedica prisustva ljudi, građevinskih mašina i organizacije izvođenja radova. Negativne posljedice na određene segmente životne sredine se javljaju zbog pripremnih radova na lokaciji, iskopa određene količine materijala za polaganje kablova kao i ugrađivanja građevinskog materijala.

b) Uticaj na kvalitet vazduha

U toku izgradnje

Uticaji na kvalitet vazduha u toku izvođenja radova nastaju kao posljedica prisustva građevinskih mašina, primjene različitih tehnologija i organizacije izvođenja radova. Negativne posljedice se javljaju kao rezultat iskopa određene količine materijala, njegovog transporta i ugrađivanja.

Prilikom izgradnje do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed:

- ✓ uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije (bager, utvarivač, kamion) koja će biti angažovana na izgradnji objekta,

- ✓ uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nastaju usljed iskopa i
- ✓ usljed transporta iskopa prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Imajući u vidu da se radi o privremenim poslovima, količina izduvnih gasova zavisice prvenstveno od dinamike radova, odnosno od tipa i brojnosti mehanizacije koja će biti angažovani na izgradnji objekta, kao i od vremena korišćenja. Iz navedenih razloga tačnu količinu izduvnih gasova je teško odrediti, već se samo može izvršiti procjena na bazi poznatih modela, koji za ulazne podatke koriste snagu uređaja, prosječnu potrošnju goriva i prosječno vrijeme rada mašina na dan.

Tabela 5-1: Emisije gasova i čvrstih čestica od angažovane mehanizacije

Vrsta opreme	Snaga motora [kW]	Emisije gasova i čvrstih čestica (g/s) od angažovane mehanizacije			
		CO	CH	NO _x	PM10
Bager	170	0,0708	0,0217	0,0944	0,00094
Utovarivač	169	0,0704	0,0216	0,0939	0,000938
Kamion	187	0,0779	0,0239	0,1039	0,001039

Kvantifikacija ovih uticaja zavisice prvenstveno od dinamike radova, odnosno brojnosti mehanizacije koji će biti angažovani na izgradnji objekta, kao i od vremena njenog korišćenja.

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

Tokom izgradnje u određenim uslovima može doći do pojave prašine. Prašina se sastoji od čestica materijala koje su prenosive vazduhom, i koje nakon oslobađanja kratak vremenski period provode u atmosferi i budući da su dovoljno teške relativno se brzo talože. Efekti ovih emisija će biti lokalnog karaktera i oni ne izazivaju dugoročne i široko rasprostranjene promjene na kvalitet vazduha u lokalnoj sredini, ali njihovo taloženje na okolnim posjedima izaziva prljavštinu, koja je privremenog karaktera.

Na osnovu prethodne analize, procjenjuje se da izdvojene količine zagađujućih materija u toku izgradnje predmetne trafostanice ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na predmetnoj lokaciji i njenom okruženju.

Sa druge strane na odvođenje izduvnih gasova pri izvođenju predmetnog objekta utiču meteorološki uslovi kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija i

topografija, a povoljna okolnost je i ta što se radi o privremenim radovima, koji vremenski ne traju dugo.

No, da bi se negativni uticaji na kvalitet vazduha sveli na još manju mjeru u sušnom periodu i za vrijeme vjetrova poželjno je povremeno kvašenje praškastog materijala.

U toku funkcionisanja

Prilikom eksploatacije objekta do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo uslijed uticaja izduvnih gasova iz automobila koji dolaze ili odlaze od objekta. Imajući u vidu kapacitet objekta, odnosno broj vozila koja će dolaziti ili odlaziti, količine zagađujućih materija po ovom osnovu ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.

U slučaju akcidenta

Akcidentna situacija koja može imati uticaj na kvalitet vazduha, kada je u pitanju predmetna lokacija, je slučaj da dođe do požara. Usljed pojave požara na predmetnoj lokaciji javljaju se produkti sagorjevanja koji mogu imati toksični uticaj na vazduh u životnoj sredini. Do požara na lokaciji može da dođe usljed: nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija. Kao posljedica nastanka požara obrazuje se dim kao vidljiva komponenta produkata sagorijevanja, koju čini mutna aerosolna mješavina čvrstih, tečnih i gasovitih produkata sagorijevanja. U toku požara u gasovitim produktima razlaganja prate se i normiraju nedostatak (deficit) kiseonika O₂, sadržaj ugljen-dioksida CO₂ i sadržaj ugljen-monoksida CO. Kvalitet vazduha umnogome zavisi od meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika. Ovo znači da će i kvalitet vazduha biti različit u različitim godišnjim dobima i pri različitim vremenskim prilikama.

c) Uticaj buke

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

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

Tabela 5-2: Nivoi buke od mehanizacije

Izvor buke	Rastojanje od izvora buke [m]	Nivo buke [dB]
Utovarivač + Kamion – kiper	5	62
	10	56
	15	52
	19,95	50
	25	48

Na osnovu izloženog može se zaključiti da su nivoi buke na odstojanju manjem od 20 m od izvora buke veći od Zakonom dozvoljenog nivoa. Ovaj uticaj može se umanjiti primjenom odgovarajućih mjera.

Rezultati proračuna pokazuju da će u fazi izvođenja radova doći do povećanja nivoa buke u okolni prostor na rastojanju do: 28 m - za buldozer, 16 m - za utovarivač i kamion, 22 m - za buldozer + kamion i za utovarivač + kamion i 35 m za buldozer + utovarivač + kamion, u odnosu na dozvoljene vrijednosti prema Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br.60/11), dopušteni nivo buke je 50 dB za dnevni interval.

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

Shodno projektnoj lokaciji, može se konstatovati da će lokalno stanovništvo neće biti ugroženo bukom usled izvođenja radova.

d) Uticaj na kvalitet voda

Kako na predmetnoj lokaciji, a ni u njoj blizini, ne postoje površinske vode to ne postoji mogućnost da izvođenje radova i funkcionisanje objekta imaju uticaj na njih.

Izgradnja i eksploatacija TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova” sa uklapanjem u SN i NN mrežu, ne utiču na geologiju tla, a samim tim i na kretanje podzemnih voda na mjestima izvođenja građevinskih radova.

Do određenog uticaja na kvalitet voda može doći u toku pripremnih i građevinskih radova uslijed eventualnog ispuštanja ulja, maziva i goriva iz građevinske mehanizacije i prevoznih

sredstava na zemljane površine, što se smatra akcidentnom situacijom. Kako će se za realizaciju ovog projekta koristiti savremena prevozna sredstva i mehanizacija i uz njihovu redovnu kontrolu pojava ove akcidentne situacije je malo vjerovatna.

Odlagališta građevinskih materijala ukoliko su nedovoljno zaštićena, takođe mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta, kao i voda sa pristupnih puteva i parkirališta građevinske mehanizacije.

Primjena odgovarajućih mjera može pomenute uticaje smanjiti na najmanju moguću mjeru.

e) Uticaj na zemljište

U toku izgradnje

Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine ukoliko se ne bude vršilo adekvatno i u skladu sa zakonskom regulativom. Tako je nakon izvođenja projekta sav građevinski otpad potrebno ukloniti sa lokacije TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova”. Takođe je neophodno u toku izvođenja projekta sav komunalni otpad, ukoliko nastane, uklanjati u skladu sa zakonskom regulativom. Druge vrste otpada biće zbrinute u skladu sa Planom upravljanja otpadom Investitora. Procjenjuje se da u toku realizacije projekta neće doći do promjene postojećeg fizičko-hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokaciji trafostanice ni u njenoj okolini.

U toku funkcionisanja

U toku funkcionisanja projekta ne može da dođe do zagađenja zemljišta.

U slučaju akcidenta

U toku izvođenja radova, akcidentna situacija može se javiti usljed prosipanja goriva, ulja i maziva na lokaciji koje je posledica rada mehanizacije koja će biti angažovana na realizaciji projekta. Na ovaj način može biti ugrožen kvalitet zemljišta na lokaciji. Funkcionisanje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik usled akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz zagađenje zemljišta usljed nepropisnog odlaganja otpada, kako komunalnog tako i otpadnog motornog ulja, otpadnih akumulatora, otpadnih filtera i slično.

f) Uticaj na kvalitet voda

U toku izvođenja radova na svim predmetnoj lokaciji, moguća su ispuštanja ulja, maziva i goriva iz mehanizacijekoja će biti angažovana na lokaciji. Međutim, ovdje je veoma značajno

napomenuti da površinskih i podzemnih voda na lokaciji nema, tako da vode na ovoj lokaciji neće predstavljati limitirajući faktor.

g) Uticaj na lokalno stanovništvo

U toku izvođenja radova

Imajući u vidu namjenu objekata, njihovom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva na području lokacije objekta i njihove uže okoline, pošto u toku funkcionisanja TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova” nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršioc i do završetka predviđenih radova. Procjena je da izdvojene količine zagađujućih materija u toku fazne realizacije projekta, koje su privremenog karaktera ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na lokaciji ni u njenom okruženju, a samim tim ni na okolno stanovništvo.

U toku funkcionisanja

Moguće promjene u broju i strukturi stanovništva u toku funkcionisanja projekta se prvenstveno ogleda u povećanom broju korisnika usluga, kao i u broju zaposlenih, koji će raditi na održavanju.

Uzroci mogućih negativnih uticaja su prije svega zbog neadekvatno održavanje opreme i uređaja.

U okolini planirane trafostanice nema receptora koji bi mogli biti pod uticajem električnih i magnetnih polja. Aktom o procjeni rizika za radna mjesta će se definisati mjere zaštite zaposlenih (profesionalna izloženost) od EM polja.

Shodno opisanim procedurama funkcionisanja, te mjerama zaštite koje su predviđene, sa sigurnošću se može reći da tokom funkcionisanja projekta neće doći do ugrožavanja stanovništva.

h) Uticaj na ekosisteme i geologiju

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

Radi svođenja uticaja na najmanju mjeru iskop materijala radi postavljanja nove TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova” mora se izvršiti na način na koji ova aktivnost neće imati velike posledice na živi svijet, tj. mora se ograničiti na uski pojas na samoj lokaciji. Pozitivna strana ove faze radova je ta što je ona privremenog karaktera.

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

i) Namjena i korišćenje površina

Prostor planiran za realizaciju izgradnje pripada objektu fakulteta a u neposrednoj blizini se nalazi postojeća trafostanica TS 10/0,4 kV „Pedagoški”.

Realizacijom projekta će doći do trajne promjene u namjeni i načinu korišćenja površina u odnosu na postojeće stanje na lokaciji. Kako objekat u toku eksploatacije neće u vršiti emisiju zagađujućih supstanci, kao ni supstanci koje bi zagađile zemljište i vode to neće biti uticaja projekta na korišćenje okolnog prostora.

j) Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Uticaj na ostalu komunalnu infrastrukturu (električnu, vodovodnu i telekomunikacionu mrežu) biće zanemarljiv. Kada je u pitanju eksploatacija TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova” uticaja na komunalnu infrastrukturu neće biti.

k) Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

O uticaju izgradnje i eksploatacije TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova” na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu ne može se govoriti, pošto zaštićenih prirodnih dobara nema na predmetnoj lokaciji, kao ni u njenom užem okruženju.

l) Akcidentne situacije

Akcidentne situacije mogu nastati u toku izgradnje, dok je u eksploataciji objekta pojava akcidentnih situacija malo vjerovatna.

U toku izgradnje objekata akcidentna situacija može nastati usljed prosipanja goriva i ulja iz angažovane mehanizacije, dok u toku eksploatacije objekta akcidentne situacije mogu nastati uslijed nedovoljno kvalitetno izvedenih radova, ili oštećenja na opremi, što bi eventualno moglo dovesti do pojave požara, koji bi mogao zahvatiti pojas lokalnog niskog rastinja.

m) Opasnost od prosipanja goriva i ulja

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

U fazi izgradnje objekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta.

U koliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 34/2024 i 92/24)).

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

n) Uticaj na karakteristike pejzaža

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

Vizuelni efekti (aspekti) predstavljaju promjene vizure/vidika izazvani zahvatima, promjenama u ljepoti pogleda u kome uživaju oni koji imaju koristi od toga, kao i reakciju ljudi u odnosu na ove promjene.

Građevinski radovi će izmijeniti izgled lokacije za vrijeme gradnje, no budući da je ovaj uticaj privremenog karaktera, može se smatrati zanemarivim uz obavezno sprovođenje predloženih mjera.

Izgradnja trafostanice relativno malih dimenzija neće izazvati veći vizuelni uticaj niti promjenu u odnosu na postojeće stanje.

6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Prilikom funkcionisanja TS 10/0,4 kV; 1(2)x1000 kVA „Pedagoški-nova”, u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja. Cilj utvrđivanja mjera za manjenje ili sprečavanje zagađenja jeste da se ispitaju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili redukcije utvrđenih uticaja.

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, na lokaciji i u njenoj široj okolini. Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa:

- u fazi projektovanja
- u fazi izgradnje i
- u fazi korišćenja.

Pri izradi Glavnog projekta uočene su opasnosti koje se mogu pojaviti kod ovog vida objekata.

Potrebno je da sve radove izvode stručne i osposobljene ekipe, koje u svojim organizacijama imaju interna pravila i uputstva kako bi se obezbijedilo da su svi zaposleni upoznati i obučeni za rad na ovim vrstama objekata.

Projektovani objekat se mora izvesti u skladu sa odredbama Zakona o izgradnji objekata (“Službeni list CG”, br. 19/2025), kao i prema važećim tehničkim propisima, standardima i preporukama.

U odnosu na planiranu namjenu potrebno je u fazi implementacije predmetnog projekta sprovesti čitav niz legislativnih, planskih, organizacionih, tehničko-tehnoloških mjera zaštite kako bi se predupredila eventualna zagađenja.

Zaštita životne sredine prije svega podrazumijeva poštovanje svih propisa utvrđenih zakonskom regulativom.

U slučaju havarije u trafostanici kada se javlja požar ili dolazi do curenja transformatorskog ulja predviđene su slijedeće zaštitne mjere:

- Za slučaj curenja ulja iz transformatora predviđena je kada za sakupljanje rasutog ulja koje se odgovarajućom uljnom kanalizacijom odvodi do predviđene jedne uljnonepropusne jame za ulje iz oba transformatora. Uljna jama dimenzionisana je da

primi kompletnu zapreminu ulja jednog transformatora. Temelji transformatora opremljeni su rešetkom na cijeloj površini kade.

- Zaštita zemljišta i podzemnih voda od eventualnog curenja ulja iz jame, riješena je izvedbom jame u uljnonepropusnom betonu sa spoljašnjom hidroizolacijom. Ne predviđa se zadržavanje ulja u jami, već će se prazniti odmah po iscurivanju;
- Iscurela kisjelina ili neka druga materija iz akumulatoskih baterija se ne izlivaju.

a) Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokove za njihovo sprovođenje

Opšte mjere zaštite na radu

Na objektu mogu samostalno raditi ili radom rukovoditi samo stručne osobe. Opštim aktom poduzeća određuju se stručne kvalifikacije ovlaštenih osoba koje izdaju naloge, obavljaju nadzor, organiziraju rad ili samostalno rade na objektu, a od kojih zavisi sigurnost ljudi i imovine. Stručne osobe moraju biti upoznate o mjerama sigurnosti i tehničkom regulativom iz svoje oblasti rada, zatim pružanjem prve pomoći kod strujnog udara. Obuka radnika i provjera znanja shodno prethodnom stavu obavlja se prema opštim aktima poduzeća. Osim osoba navedenih u prethodnim tačkama samostalno mogu raditi na objektu i podučene osobe ako ispunjavaju slijedeće uslove:

- ✓ da su zaposlene u poduzeću,
- ✓ da dolaze u postrojenje po određenom radnom zadatku,
- ✓ da su upoznate sa opasnostima, potrebnim zaštitnim mjerama i području svoga rada i opomenute na opreznost.

Opštim aktom poduzeća određuju se stručne osobe koje zbog prirode posla moraju imati posebne zdravstvene I psihofizičke sposobnosti, a koje se provjeravaju u ustanovama medicine rada. Periodičnost ovih pregleda utvrđuje se opštim aktom poduzeća. Na objektu mogu raditi ostale osobe koje nisu ranije navedene uz pratnju i nadzor. Zabranjeno je obavljanje radova osobama koje su pod utjecajem alkohola i narkotika.

Mjere zaštite životne sredine

Uputstvo za zaštitu životne sredine primjenjuje se na gradilištu. Izvođač radova i njegovim radnicima nije dozvoljeno da dovode posjetioce na lokaciju objekta bez odgovarajućeg odobrenja odgovornog lica. Oprema i alat koji su doneti na lokaciju objekta, moraju biti

ispravni. Od izvođača se traži da sa sobom donesu sav potreban alat, lična zaštitna sredstva i opremu koja je potrebna da bi se posao završio.

Izvođač radova je dužan da u potpunosti poštuje i primjenjuje zakonsku regulative iz oblasti zaštite životne sredine.

Izvođač radova je odgovoran za bilo koju štetu koju prouzrokuje. Zabranjeno je donošenje hemikalija na lokaciju objekta bez odgovarajućeg odobrenja odgovornog lica. Sve hemikalije donete na lokaciju moraju biti prijavljene (vrsta, količina, pakovanje, gdje i za šta se koriste) i pogodne za korišćenje, sa odgovarajućom propratnom dokumentacijom (podaci o transportu, skladištenju, mjerama bezbednosti, prva pomoć) koja treba da se vidno istakne na mjestu gdje se koristi. Izvođač radova je obavezan da ukloni sav višak hemikalija.

Izvođač radova i njegovi zaposleni moraju da poštuju sve istaknute znakove i obavještenja. Samo odobreni kontejneri i kanisteri mogu biti korišćeni za skladištenje i čuvanje zapaljivih tečnosti.

Izvođač radova je odgovoran da trenutno reaguje na pojavu rizičnih stanja koja su pod njegovom kontrolom i primjeni mjere koje će smanjiti rizik. Ako preduzete mjere nisu adekvatne i postoji mogućnost da dođe do zagađivanja životne sredine radovi će biti zaustavljeni dok god se ne uspostave potrebne mjere za maksimalno smanjenje rizika.

Ako je primjećena neka potencijalno opasna tj. rizična situacija koja može prouzrokovati zagađenje životne sredine, izvođač/podizvođač radova ili ovlašćeno lice mora odmah zaustaviti radove kako bi se situacija razriješila i odobrio nastavak daljih radova.

Neophodno je preduzeti sledeće mjere zaštite životne sredine tokom izvođenja radova na objektu:

- uspostaviti adekvatnu organizaciju izvođenja radova,
- koristiti savremeniju mehanizaciju i održavati mašinski park u ispravnom stanju,
- strogo kontrolisati manipulisanje naftom i naftnim derivatima uz maksimalne mjere zaštite,
- kontrolisati podizanje prašine na gradilištu,
- uspostaviti adekvatno upravljanje otpadom nastalim tokom izvođenja radova,
- konsolidovati zemljište (biološki i mehanički) na kome su obavljani građevinski radovi,
- redovno uklanjati otpad sa gradilišta uz formiranje potrebne dokumentacije.

Tehničke mjere zaštite

Prikaz tehničkih rješenja pravila zaštite na radu izradjen je na temelju tehničkih propisa, standarda i pravila koja se odnose na ovu vrstu objekata.

Prikaz rješenja obuhvata:

1. Arhitektonsko-gradjevinski dio
2. Elektro dio
3. Protivpožarnu zaštitu
4. Specifikaciju zaštitne opreme

Arhitektonsko-gradjevinski dio

1. Obzirom da se radi o energetsom postrojenju, transformatorskoj stanici gdje ne postoji stalna posada, već se povremeno vrši nadzor i popravka, postrojenje se tretira po propisima za takvu vrstu objekta.
2. Energetsko postrojenje je locirano tako da je omogućen nesmetan prilaz objektu.
3. Kako je riječ o tipskoj transformatorskoj stanici konstrukcija zidova i krovne ploče izvedena je tako da odgovara statističkim proračunima za tu vrstu objekata.
4. Vrata prostorije su od željeznog lima i otvaraju se na stranu izvan prostorije. Brava se otvaraju iznutra bez ključa.
5. Ispod transformatora postoji betonsko korito za ulje – jama- dimenzionisana za odgovarajući prihvata ulja.
6. Transformator je smješten u zajedničku prostoriju sa rasklopnim postrojenjem (propisi ne traže protivpožarni zid za transformatore snage do 1000 kVA).
8. Na zidovima objekta predviđeni su potrebni otvori za prirodnu i prinudnu ventilaciju, odnosno predviđeni su ventilacioni otvori za hladjenje transformatora.
9. Dimenzije pojedinih djelova postrojenja omogućavaju pristup do transformatora. za održavanje ili eventualno gašenje požara.

Elektro dio

1. Zaštita od opasnog napona dodira i koraka izvedena je povezivanjem svih metalnih djelova postrojenja (aparati visokog napona, vrata, žaluzine itd) na uzemljenje objekta, kao i pravilnim oblikovanjem mreže uzemljivača.

3. Strujni krugovi instalacije osigurani su od preopterećenja i kratkog spoja osiguračima.

4. Niskonaponska mreža koju napaja ova TS 10/0, 4 kV kao i mreža javne rasvjete zaštićena je od preopterećenja i kratkog spoja izborom odgovarajućih osigurača.

5. Na podesnom i dosta uočljivom mjestu postavljena je jednopolna šema postrojenja sa osnovnim podacima.

6. U TS je postavljena izolaciona motka i ručka za izmjenu niskonaponskih osigurača.

7. VN ćelije, kao i izvodi na NN razvodu biće odgovarajuće obilježeni.

8. Obzirom na neophodnost sprovođenja mjera sigurnosti u ovoj TS, moraju se razlikovati sledeći radovi koji se mogu pojaviti:

- Pregled i kontrola postrojenja

- ✓ Pregled i kontrola postrojenja omogućeni su načinom i izvodjenjem postrojenja.
- ✓ Zamjena pojedinih djelova u ćelijama moguća je samo nakon isključenja.

- Pogonske manipulacije

- ✓ Pogonske manipulacija sa rastavljačima snage na visokom naponu moguće su pomoću ručica za manipulaciju.
- ✓ Manipulacije na niskom naponu omogućene su prekidačem snage u dovodnom polju.

Ostale manipulacije na odvodima niskog napona nijesu preporučljive. Sve ostale manipulacije na odvodima niskog napona bez isključenja rastavljača su samo uz Uputstvo za siguran rad, jer se radi o tretmanu rada pod naponom.

- Radovi po pojedinim zonama

I zona

Ovoj zoni pripada zona niskonaponskog razvoda. U njoj su dozvoljeni radovi i bez isključivanja visokog napona, ali uz Uputstvo za siguran rad. Da bi omogućili rad i u zoni

opasnosti, ili razvoda NN napona, predviđjamo osiguranje radnog mjesta uz sledeća pravila sigurnosti:

- ✓ Isključivanje vršimo glavnim NN prekidač, ručnom manipulacijom.
- ✓ Osiguranje protiv slučajnog uključenja nije potrebno sprovoditi, jer se radi o niskom naponu, odnosno radovima unutar TS gdje je pristup i manipulacija moguća i riješena samo internim propisima i uputstvima distributivne organizacije.
- ✓ Utvrđivanje beznaponskog stanja lako je izvodljivo
- ✓ Postavljanje uzemljivača vršimo na glavne NN sabirnice. Dimenzionisanje uzemljivača je izvršeno na osnovu struje zemljospoja od 20 A.

II zona

Ova zona se naziva zona opasnosti i obuhvata prostor trafokomore i visokonaponskog bloka. Potrebni radovi se u ovoj zoni sprovode uz osiguranje radnog mjesta sledećim mjerama sigurnosti:

- ✓ isključivanje
- ✓ osiguranje protiv slučajnog uključenja
- ✓ utvrđivanje beznaponskog stanja
- ✓ uzemljenje i kratko spajanje
- ✓ ogradjivanje mjesta rada

Isključenja TS vrše se odvajanjem od napona, sa VN rastavljačima snage u dovodnoj ćeliji, odnosno svim rastavljačima preko kojih mjesto rada može doći pod napon. To su rastavljači snage u ćelijama na visokom naponu i niskonaponskim transformatorskim poljima. I u slučaju da je TS isključena na ostalim izvorima njenog napajanja, isključenje rastavljača u TS je obavezno. Izvođenje radova u trafo komorama omogućava se isključenjem rastavljača snage u trafo ćelijama.

Osiguranje protiv slučajnog uključenja

Osiguranje protiv slučajnog uključenja ili blokiranja pogona rastavljača snage omogućeno je mehaničkom blokadom. Nakon sprovedene blokade obavezno je postavljanje ploče "Ne uključuj". Ploča se postavlja iznad pogona rastavljača snage.

Utvrđivanje beznaponskog stanja

Vršenje ispitivanja beznaponskog stanja omogućeno je u svakom polju (ćeliji) iznad i na rastavljaču snage, odnosno na sabirnicama i ispod rastavljača snage na kablovskim priključcima. Položaj rastavljača je vidljiv i služi kao kontrola stanja rastavljača. To je

omogućeno ugradjenim oknima postavljanjem na gornjem dijelu ćelije. Dovoljno je ispitivanje sabirnica samo u jednoj ćeliji, dok je VN postrojenje pod naponom. Provjeru beznaponskog stanja ispod rastavljača snage dozvoljeno je vršiti samo kod isključenog stanja rastavljača. U tom slučaju mora se osloboditi pristup ispitivanom mjestu. Utvrđivanje beznaponskog stanja obavlja se u načelu s indikatorom napona, neposredno prije uzemljavanja i kratkog spoja faznih provodnika na mjestu rada. Prije utvrđivanja beznaponskog stanja, potrebno je provjeriti ispravnost indikatora.

Uzemljenje i kratko spajanje

Odmah nakon provjere beznaponskog stanja potrebno je odgovarajućim napravama izvesti uzemljenje i kratko spajanje svih provodnika na mjestu rada i mjestima odvajanja od napona. U ćelijama sa već ugradjenim rastavljačem za uzemljenje dovoljno je poslije isključenja glavnog rastavljača snage uključiti noževe za uzemljenje izvršena je mehanička blokada koja onemogućava isključenje pojedinih noževa kad su drugi noževi uključeni. U ćelijama u kojima nije ugradjen, rastavljač za uzemljenje konstrukcija rastavljača je prilagodjena bržom stavljanju odgovarajućih naprava za izvodjenje uzemljenja i kratkog spajanja.

Ogradjivanje mjesta rada

Ogradjivanje mjesta rada vrši se samo ispred postrojenja odgovarajućim natpisom.

Specifikacija zaštitne opreme

Za primjenu mjera zaštite na radu potrebno je osigurati opremu koja je data u specifikaciji materijala i opreme.

Sastavni dio prikaza rješenja zaštitnih mjera na radu su i interni propisi i uputstva, lokalne distributivne organizacije.

Ovom tehničkom dokumentacijom predviđeno je za sva postrojenja postavljanje vidno označenih natpisa sa upozorenjima u pogledu visine napona i drugih važnih obavještenja i upozorenja, kao i postupak (uputstvo) za pružanje prve pomoći i "Zlatna pravila" za rukovanje. Tehničkom regulativom u ED predviđena je za mobilne ekipe potrebna oprema i sredstva lične zaštite koja se pri rukovanju i manipulacijama u postrojenju moraju upotrebljavati:

- ✓ gumene rukavice
- ✓ gumene čizme
- ✓ šljem
- ✓ izolovane uklopne ručke za visokoučinske osigurače

- ✓ izolovane uklopne motke

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

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 proveru sposobnosti radnika za samostalan i bezbedan rad. Pri izvođenju radova ili remontu postrojenja, obavezno je postavljanje opomenskih tablica u pogledu:

- ✓ stanja uključenosti
- ✓ zabrana i drugih važnih upozorenja i obavještenja.

Mjere za zaštitu vazduha

Obezbeđivanjem redovnog prskanja vodom praškastog materijala ostvariće se smanjenje zaprašenosti okolnog prostora prašinom tokom izvođenja radova.

Mjere upravljanja otpadom

Upravljanje otpadom sprovodi se na način kojim se ne stvara negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi, a naročito:

- na vodu, vazduh, zemljište, biljke i životinje;
- u pogledu buke i mirisa;
- na područja od posebnog interesa (zaštićena prirodna i kulturna dobra).

Otpad se klasifikuje po:

- grupama i podgrupama, u skladu sa porijeklom otpada;
- vrstama, u zavisnosti od opasnih svojstava.

Otpad se razvrstava u grupe i podgrupe u zavisnosti od djelatnosti u okviru koje je proizveden, odnosno od načina nastanka. Vrste otpada, u zavisnosti od opasnih svojstava, su opasni i neopasni otpad, a u pogledu odlaganja i inertni otpad. Klasifikacija otpada, katalog otpada, postupci obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja utvrđuju se propisom organa državne uprave nadležnog za poslove životne sredine - Ministarstvo. U katalogu otpada pod tačkom 17 spada Građevinski otpad i otpad nastao rušenjem (uključujući i iskopanu zemlju sa kontaminiranih lokacija) sa šiframa.

Upravljanje otpadom vrši se na način da se:

- najmanje 50% ukupne mase prikupljenog otpadnog materijala, kao što su papir, metal, plastika i staklo iz domaćinstava i drugih izvora pripremi za ponovnu upotrebu i recikliranje;
- najmanje 70% neopasnog građevinskog otpada pripremi za ponovnu upotrebu i recikliranje i druge načine prerade, kao što je korišćenje za zamjenu drugih materijala u postupku zatrpavanja isključujući materijale iz prirode.

Investitor izgradnje, rekonstrukcije i uklanjanja objekta čija je zapremina zajedno sa zemljanim iskopom veća od 2 000 m³ dužan je da sačini plan upravljanja građevinskim otpadom. Ako građevinski otpad sadrži ili je izložen opasnim materijama, investitor izgradnje, rekonstrukcije i uklanjanja objekta je dužan da sačini plan upravljanja građevinskim otpadom, bez obzira na zapreminu objekta. Investitor je dužan da planom upravljanja građevinskim otpadom utvrdi mjere kojima se obezbjeđuje recikliranje najmanje 70% mase iz građevinskog otpada, isključujući riječne nanose i drugi prirodni materijal iz zemljanog iskopa.

Postupanje sa građevinskim otpadom, način i postupak prerade građevinskog otpada, uslovi i način odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada, kao i uslovi koje treba da ispunjava postrojenje za preradu građevinskog otpada utvrđuju se propisom Ministarstva.

Glavni izvori otpadnih materijala sa gradilišta su:

- čvrst komunalni otpad sa gradilišta,
- materijal koji je skinut sa stare (postojeće) konstrukcije,
- višak materijala za ugrađivanje.

U toku izvođenja radova javlja se otpad u vidu razbijenog betona, iskopane zemlje, hidroizolacije i sl. Po završetku radova sav otpadni materijal biće uklonjen sa gradilišta na za to predviđenu deponiju. Nakon demontaže postojeće trafostanice, istu zbrinuti u skladu sa Planom upravljanja otpadom investitora.

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

- pranje mašina i zamjena ulja je zabranjena van propisanog prostora; ambalaža od ulja i drugih derivata nafte se sakuplja i odnosi na propisana mjesta za skupljanje čvrstog otpada.
- Svaka osoba (zaposleni ili treće lice) koja je prisutna na lokaciji objekta, ukoliko primjeti prekomjerno nagomilavanje, rasipanje, curenje, prosipanje i drugo neadekvatno postupanje sa otpadom, dužno je da o tome obavijesti odgovorno lice.

Mjere zaštite od nejonizujućih zračenja

Radi zaštite od nejonizujućih zračenja, u skladu sa Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. List CG“, br. 35/13 i 84/24), sprovode se sljedeće mjere:

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

b) Mjere zaštite flore i faune

U cilju zaštite okolne faune i njenog što manjeg uznemiravanja koristiti tehnički ispravnu građevinsku mehanizaciju sa što manjim stepenom emisije štetnih produkata sagorijevanja, buke i vibracija.

c) Mjere zaštite od požara

Požar na električnim instalacijama nastaje usled nepravilnog izbora opreme, kratkog spoja ili preopterećenja. Glavna opasnost od pojave požara je kratak spoj koji nastaje zbog dotrajalosti i lošeg održavanja instalacija.

Uz projektnu dokumentaciju za ovaj investicioni objekat prilaže se izvod mjera za zaštitu od požara.

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

Za mjere navedene zaštite se navodi:

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

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

Sastavni dio prikaza rješenja zaštitnih mjera na radu su i interni propisi i uputstva lokalne distributivne organizacije.

Obavezna je upotreba sredstava lične zaštite:

- ✓ gumene rukavice
- ✓ gumene čizme
- ✓ šljem
- ✓ izolovane uklopne ručke za visokoučinske osigurače
- ✓ izolovane uklopne motke

d) Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja

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

U mjere zaštite spadaju:

- Izvođač radova je obavezan da izvršiti pravilan izbor građevinskih mašina u pogledu njihovog kvaliteta - ispravnosti.

- Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa tehničke ispravnosti vozila.
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.
- U koliko dođe do prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta neophodno je zagađeno zemljište skinuti, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakon o upravljanju otpadom („Sl. List CG“, br. 34/2024 i 92/2024) i zamijeniti novim slojem. Burad sa kontaminiranim zemljištem predati ovlaštenom sakupljaču.

e) Sanacija okoline

Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju.

7. IZVORI PODATAKA

U TOKU IZRADE DOKUMENTACIJE KORIŠĆENI SU PODACI IZ:

- Glavni projekat TS 10/0.4kV; 1(2)x1000kVA „Pedagoški-nova“, sa uklapanjem u SN i NN mrežu
- Informacija o stanju životne sredine na teritoriji Opštine Nikšić za 2021., Opština Nikšić 2022.
- Lokalni akcioni plan za biodiverzitet Opštine Nikšić za period od 2024-2029. godine, Nikšić, 2024.
- Izmjene i dopune PUP-a Nikšić, 2023.
- Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2024. godinu
- Rezime informacije o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2024. godinu

Zakonska regulativa:

- ❖ Zakon o izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 19/25).
- ❖ Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list RCG", br. 75/18).
- ❖ Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 52/16, 73/19).
- ❖ Zakon o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 54/16, 18/19).
- ❖ Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl.list CG", br. 49/10, 40/11, 44/17, 18/19).
- ❖ Zakon o vodama („Sl.list RCG", br.27/07 i „Sl.list CG“, br.73/10, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17, 84/18)
- ❖ Zakon o zaštiti vazduha („Sl.list CG", br.25/10, 40/11, 43/15, 73/19)
- ❖ Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl.list CG", br.28/11, 01/14, 02/18)
- ❖ Zakon o upravljanju otpadom („Sl. List CG“, br. 34/2024 i 92/2024)
- ❖ Zakon o komunalnim djelatnostima ("Sl. list CG", br. 55/16, 74/16, 02/18, 60/19).
- ❖ Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG" , 13/07, 05/08, 86/09, 32/11, 54/16, 146/21, 03/23)
- ❖ Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG" br. 34/14 i 44/18).
- ❖ Zakonom o prevozu opasnih materija ("Sl. list CG" br. 33/14, 13/18).
- ❖ Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 21/11 i 32/16).
- ❖ Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list CG", br. 60/11, 94/21).
- ❖ Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Sl. list CG", br. 056/19).
- ❖ Pravilnik o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno

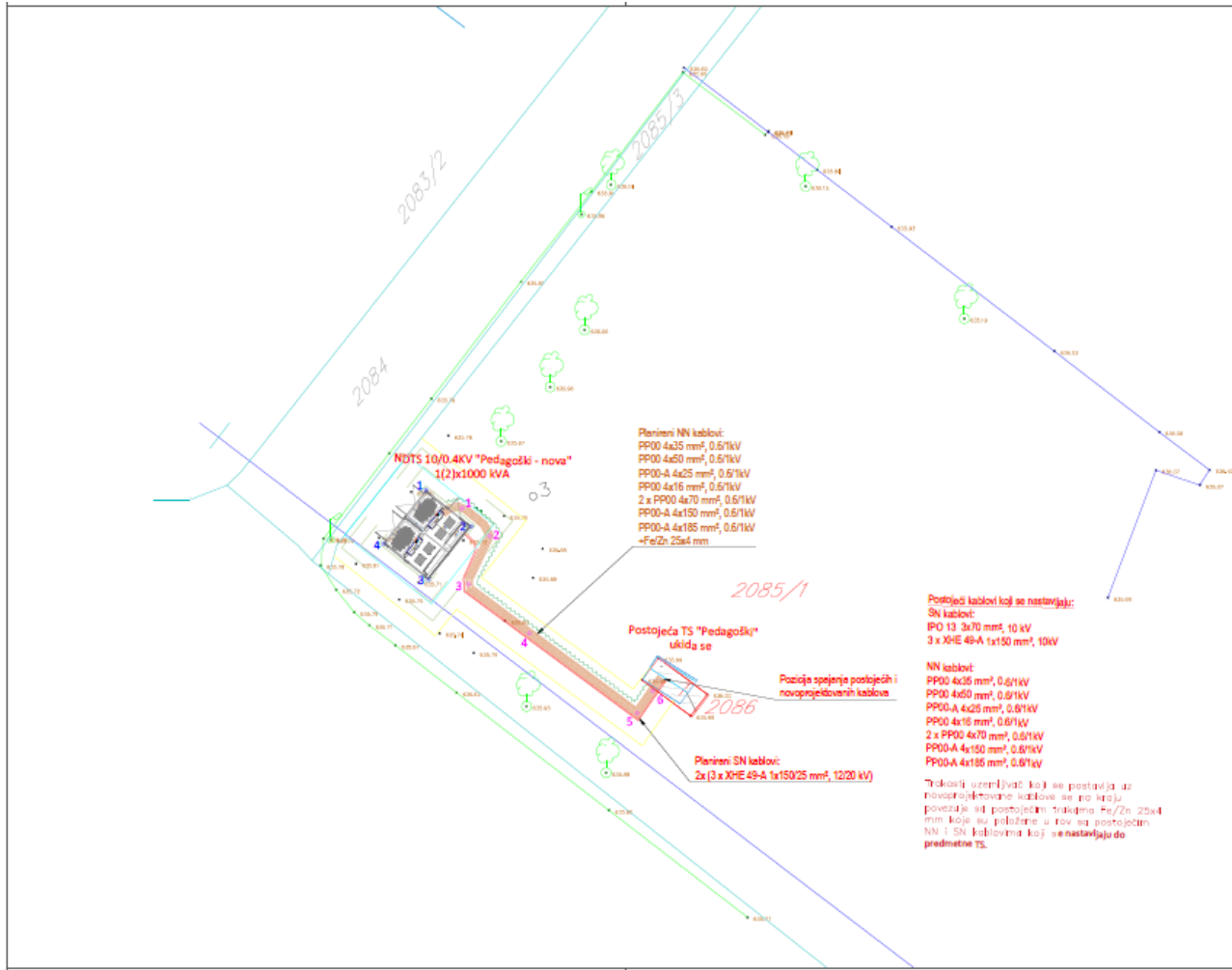
prerade i odstranjivanja otpada ("Sl. list CG" br. 64/24).

- ❖ Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom ("Sl. list CG", br. 20/25).
- ❖ Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava Privredno društvo, odnosno preduzetnik koji vrši preradu i/ili odstranjivanje otpada ("Sl. list CG" br.64/24).
- ❖ Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnih izvora ("Sl. list CG", br. 10/11, 129/21).
- ❖ Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 25/12).
- ❖ Uredba o maksimalnim nacionalnim emisijama određenih zagađujućih materija ("Sl. list CG" br. 3/12).

PRILOZI

- Situacija, izvor Glavni projekat
- Osnova transformatorske stanice - Dispozicija opreme
- Izgled transformatora 10/0,4 kV 1000 kVA
- Polaganje kablova u zemljanom rovu

- Odluka o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova za izgradnju Trafostanice 10/04 kV, 1(2)x1000kVA “Pedagoški-nova”



Koordinate NN i SN kablovskih vodova od novoprojektovane TS 10/0,4 kV, 12/20 kVA „Pedagoški nova“ do postojeće spojnica prikazanih na situaciji

	X	Y
1.	6578445.9410	4737131.5257
2.	6578448.0048	4737129.4351
3.	6578446.4369	4737125.8456
4.	6578450.9732	4737122.1869
5.	6578459.0254	4737116.2298
6.	6578460.1879	4737117.8807

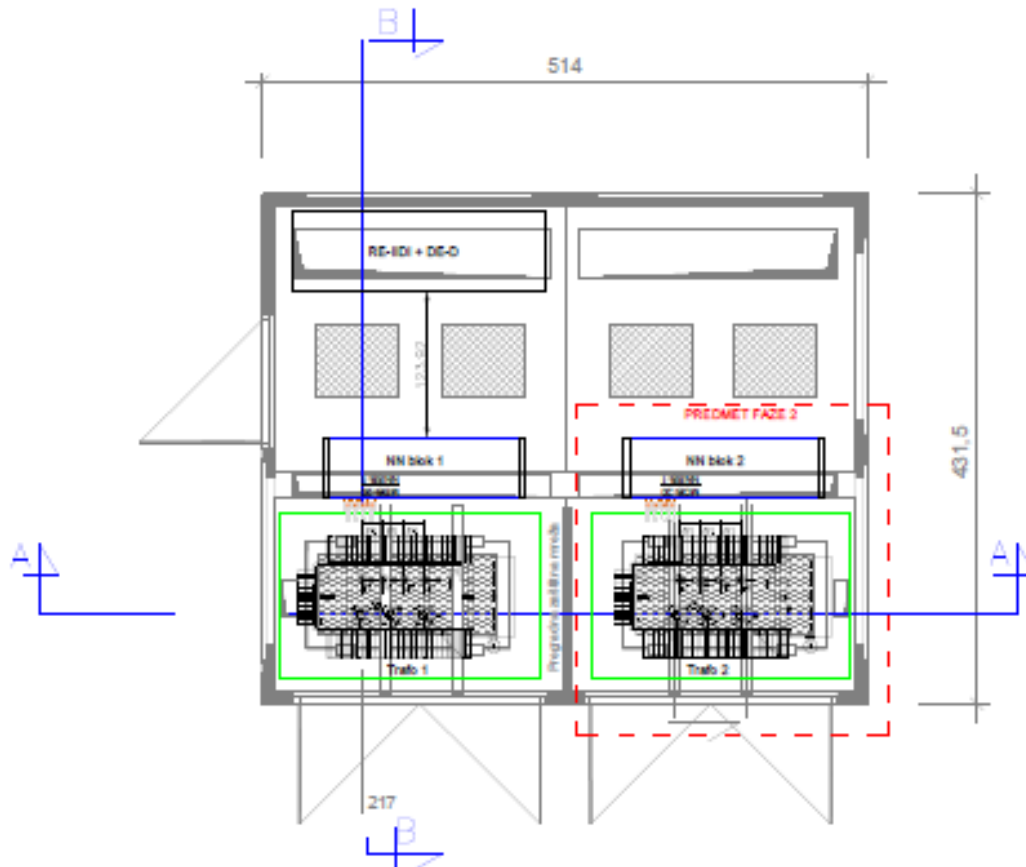
Koordinate novoprojektovane TS 10/0,4 kV, 12/20 kVA „Pedagoški nova“

	X	Y
1.	6578443.2595	4737132.8695
2.	6578446.6290	4737130.1741
3.	6578443.4363	4737126.1829
4.	6578440.0727	4737128.8698

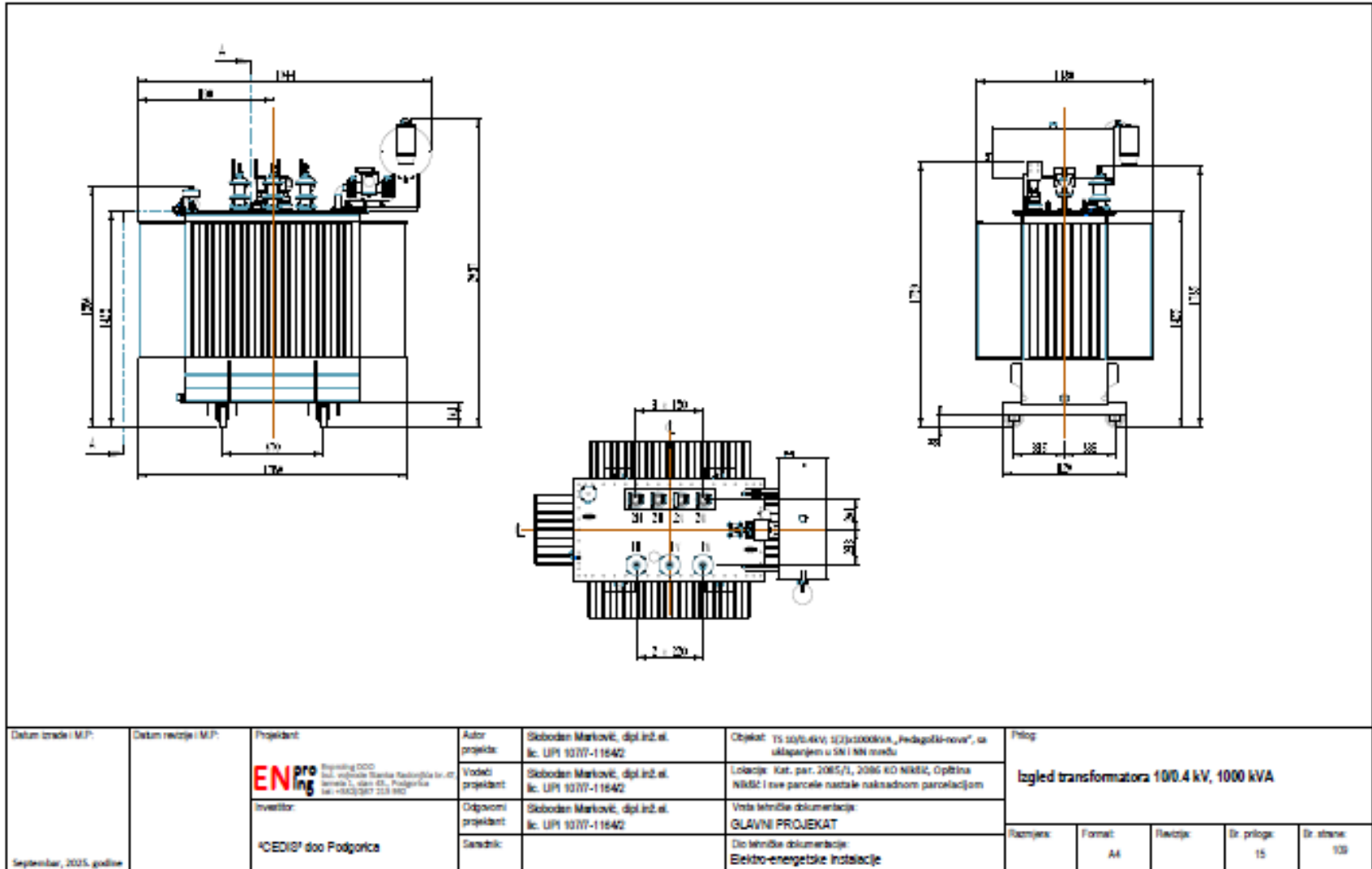
LEGENDA

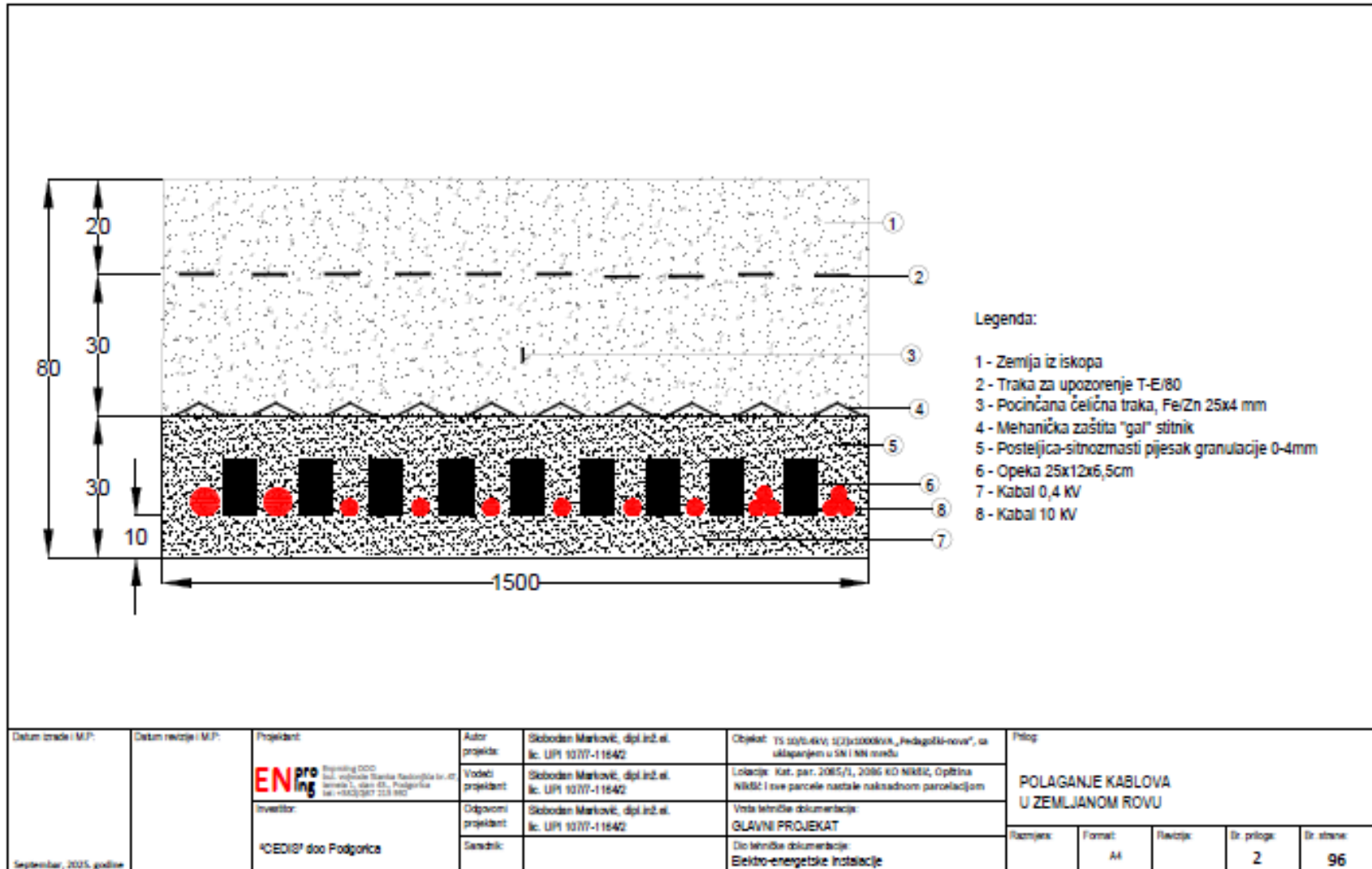
SIMBOL	OPIS SIMBOLA
	Planirani kabal 3x(XHE 49-A (NA2XS(F)2V) 1x150/25 mm ² , 12/20 kV) + Fe/Zn 25x4mm
	Planirani 0,4 kV kablovi
	Dio trase gdje se kabal postavlja u zemljanom rovu

PROJEKTANT: ENproing Enproing DOO bul. vojvode Stankisa Radonjića br.47, Izmajli 1, stan 43., Podgorica tel: +382(0)67 215 992		INVESTITOR: "CEDIS" DOO Podgorica	
Objekat: TS 10/0,4kV; 12/20kVA „Pedagoški-nova“, sa ulaganjem u SN i NN meću		Lokacija: Kat. par. 2085/1, 2086 KO Nikšić, Opština Nikšić i zve parcele nastale naknadnom parcelacijom	
Autor projekta: Slobodan Marković, dipl.inž.et. br. lic. UPI 107/7-1164/2		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Voditelj projekta: Slobodan Marković, dipl.inž.et. br. lic. UPI 107/7-1164/2		Dio tehničke dokumentacije: Elektro-energetske instalacije	
Odgovorni projektant: Slobodan Marković, dipl.inž.et. br. lic. UPI 107/7-1164/2		RAZMJERA: 1:250	
Saradnik:		Prilog: Situacija	Br.priloga: 1
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
Septembar, 2025. godine			



Datum izrade i M.P.	Datum revizije i M.P.	Projektant:	Autor projekta:	Objekat:	Prilog										
		Investitor:	Voditelj projekta:	Lokacija:											
Septembar, 2025. godine		EN pro ing Branislav ĐOKIĆ Ulica Nova 7, 81000 Podgorica Tel: +38267567737	Slobodan Marković, dipl. inž. el. IČ: UPI 1077-11642	TS 10/0,4kV/1(2)1000kVA „Podgorički-nova“, sa uključanjem u SN I NN mrežu	Osnova transformatorske stanice - Dispozicija opreme										
		CEDES d.o.o. Podgorica	Slobodan Marković, dipl. inž. el. IČ: UPI 1077-11642	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT Dio tehničke dokumentacije Elektro-energetske instalacije											
					<table border="1"> <tr> <td>Brojerski</td> <td>Format:</td> <td>Revizija</td> <td>Br. priloga</td> <td>Br. strana</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A4</td> <td></td> <td>7</td> <td>101</td> </tr> </table>	Brojerski	Format:	Revizija	Br. priloga	Br. strana		A4		7	101
Brojerski	Format:	Revizija	Br. priloga	Br. strana											
	A4		7	101											







Na osnovu člana 4 Odluke izgradnji lokalnih objekata od opšteg interesa ("Službeni list CG - opštinski propisi", br. 46/20) i člana 84, stav 1 i 2, Statuta opštine Nikšić ("Službeni list CG - opštinski propisi", br. 31/18), a u vezi sa članom 15, stav 2 i članom 145, stav 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 19/2025), Predsjednik opštine donosi

ODLUKU

o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova za izgradnju Trafostanice 10/04 kV, 1(2)x1000kVA "Pedagoški-nova"

Vrsta lokalnog objekta od opšteg interesa

Član 1

Ovom Odlukom određuje se lokacija za izgradnju TS 10/04kV, 1(2)x1000kVA "Pedagoški-nova" sa uklapanjem u VN i NN mrežu, na lokaciji koju čini dio katastarske parcele broj 2085/1 KO Nikšić površine 82.62m², prema podacima iz grafičkog prikaza koji su sastavni dio ove Odluke.

Realizacijom trafostanice na lokaciji iz stava 1 ovog člana ukida se i uklanja sa terena trafostanica koja se nalazi na katastarskoj parceli broj 2086 KO Nikšić.

Programski zadatak za izradu glavnog projekta

Član 2

Lokacija za izgradnju objekta se nalazi na području Detaljnog urbanističkog plana Centar, na površinama koje su po namjeni definisane kao površine za školstvo i socijalnu zaštitu (parcela fakulteta), u okviru kojih se nalazi trafostanica, po namjeni definisana kao površine za elektroenergetsku infrastrukturu.

Realizacijom objekta na lokaciji iz ove Odluke, koje omogućava povoljnije korišćenje energetske objekta i parcele fakulteta, obezbjediti sigurno i kvalitetno napajanje potrošača, stvaranjem uslova za dalji razvoj elektrodistributivne mreže i omogućavanjem priključenja novih korisnika.

Glavni projekat uraditi i revidovati na osnovu ove Odluke, uslova i mišljenja nadležnih službi i preduzeća iz oblasti infrastrukture i drugih uslova utvrđenih posebnim propisima, u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata, Pravilnikom o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije, normativima, standardima i normama kvaliteta.

Osnovni podaci o objektu

Član 3

Naziv: Trafostanica TS 10/04kV, 1(2)x1000kVA "Pedagoški-nova".

Lokacija: dio katastarske parcele 2085/1 KO Nikšić.

Tip objekta: objekti energetske infrastrukture.

Elementi urbanističko tehničkih uslova

Član 4

Na lokaciji projektovati kompaktni betonski slobodnostojeći objekat trafostanice sa unutrašnjom manipulacijom, predviđen za smještaj odgovarajuće elektro opreme.

Projektom predvidjeti ugradnju elektro opreme i uklapanje u visokonaponsku (VN) i niskonaponsku (NN) mrežu.

Izgradnju planirati u dvije faze, tako da I faza obuhvata ugradnju SN bloka, jednog transformatora i jednog NN bloka i uklapanje u VN i NN mrežu, a II faza ugradnju drugog transformatora, mjerne ćelije i drugog NN bloka.

Uklapanje u VN i NN mrežu planirati na način da se postojeći kablovi, upotrebom spojnice i polaganjem novih dionica od k.p.br. 2086 KO Nikšić, na kojoj se nalazi postojeća TS 10/04kV, preko k.p.br. 2085/1 KO Nikšić dovedu do nove TS 10/04kV "Pedagoški-nova" na dijelu iste katastarske parcele.

Kablove položiti slobodno, uz odgovarajuću zaštitu, u kablovskom rovu koji se izvodi ispod travnate površine, a površine vratiti u stanje prije izvođenja radova.

Postojeću TS 10/04kV, koja se nalazi na k.p.br. 2086 KO Nikšić ukloniti sa lokacije i parcelu k.p.br. 2086 KO Nikšić pripojiti parceli fakulteta.

Ukoliko se prilikom iskopa terena za potrebe postavljanja i izgradnje objekata, nađe na arheološke ili druge nalaze, koji mogu biti kulturno dobro, obavezno je prekinuti radove, obavjestiti organ uprave nadležan za zaštitu kulturnih dobara, kako bi se postupilo u skladu sa članom 87 i 88 Zakona o zaštiti kulturnih dobara („Službeni list CG“ br.49/10).

Postupak procjene uticaja na životnu sredinu sprovoditi u skladu sa Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja zahvata na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br. 20/07, „Sl. list CG“, br. 47/13 i 53/14).

Otpad koji će nastati tokom izgradnje objekata je građevinski otpad, koji će se zbrinjavati prema svojstvima otpada.

Grafički prikaz lokacije na katastarskoj podlozi

Član 5

Sastavni dio ove odluke je i grafički prikaz lokacije TS 10/04kV "Pedagoški-nova" i lokacije postojeće TS 10/04kV na k.p.br. 2086 KO Nikšić.

Završne odredbe

Član 6

Uz zahtjev za odobrenje za građenje dostaviti dokumentaciju propisanu članom 7 Odluke o izgradnji, lokalnih objekata od opšteg interesa ("Službeni list CG - opštinski propisi", broj 46/20):

1. odluku o lokaciji;
2. dokaz o pravu svojine, odnosno konačno rešenje o eksproprijaciji, sporazum ili saglasnost vlasnika zemljišta (ugovor o ustanovljavanju prava službenosti)
3. glavni projekat sa izvještajem o izvršenoj reviziji izrađenih u 6 (šest) primjerka, od kojih je 1 (jedan) u štampanoj a ostali u zaštićenoj digitalnoj formi;
4. druge dokaze odnosno saglasnosti shodno posebnim propisima.

Broj: 02-031-1619

Nikšić, 04.06.2025.

PREDSJEDNIK

Marko Kovačević



O b r a z l o ž e n j e:

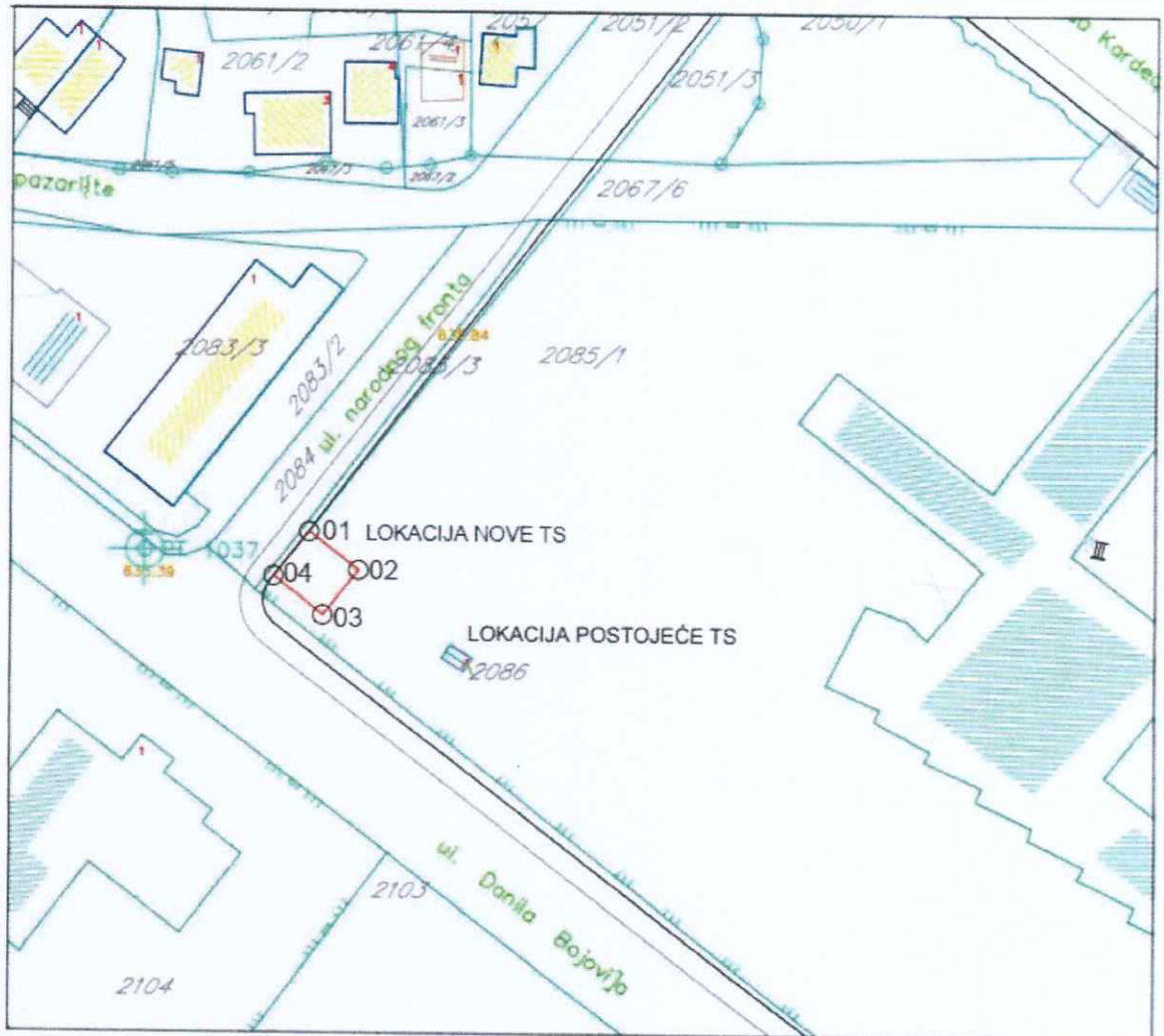
Pravni osnov za donošenje ove odluke sadržan je u Odluci o izgradnji lokalnih objekata od opšteg interesa ("Sluzbeni list CG - opštinski propisi", br.46/20). Članom 3 navedene Odluke predviđeno je da lokaciju sa elementima urbanističko-tehničkih uslova za izgradnju lokalnih objekata od opšteg interesa odlukom određuje predsjednik opštine.

Članom 2 navedene Odluke određeno je da se lokalnim objektima od opšteg interesa, u smislu odluke, smatraju: "vodovodna, telekomunikaciona i kanalizaciona infrastruktura, toplovodi; opštinski putevi (lokalni i nekategorisani) i prateći objekti; ulice u naseljima i trgovima; parking prostori, pijace; gradska groblja; podzemni i nadzemni prolazi; javne garaže; objekti distributivne mreže naponskog nivoa do 35 kV trafostanice i vodovi od 110 kV ili manje, rasklopna postrojenja, javna rasvjeta; solarne elektrane od 5 MW i manje; sportski objekti i skijaške staze sa pratećom infrastrukturom za primjenu i uređenje istih; ski-liftovi; javne i zelene površine i gradski parkovi, žičare koje se grade na teritoriji jedne lokalne samouprave; objekti privrednog razvoja (privredni objekti, objekti proizvodnog zanatstva, skladišta, stovarišta, robno-distributivni centri, servisne zone, slobodne zone, komunalno-servisni objekti, pumpne stanice) i objekti ruralnog razvoja (poljoprivrede, stočarstva, vinogradarstva, voćarstva i ribarstva)".

Odluka o lokaciji sa elementima urbanističko-tehničkih uslova za izgradnju lokalnih objekata od opšteg interesa u skladu sa članom 4 Odluke o izgradnji lokalnih objekata od opšteg interesa sadrži:

1. vrstu lokalnog objekta od opšteg interesa;
2. programski zadatak;
3. osnovne podatke o objektu u zavisnosti od vrste objekta;
4. elemente urbanističko-tehničkih uslova;
5. grafički prikaz lokacije na katastarskoj podlozi
6. druge podatke od interesa za izradu idejnog odnosno glavnog projekta.

**GRAFIČKI PRIKAZ LOKACIJE
NA TOPOGRAFSKO - KATASTARSKOJ PODLOZI**



KOORDINATE PRELOMNIH TAČAKA GRANICE LOKACIJE

REDNI BROJ	X	Y
01	4737135.427	6578441.867
02	4737130.319	6578448.354
03	4737124.305	6578443.690
04	4737129.513	6578437.190

Broj: 30-10-8445
Od: 2003 2025.

TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
TS 10/0,4kV 1(2)x1000kVA "PEDAGOŠKI - NOVA" SA UKLAPANJEM U VN I NN MREŽU
REGION 1 (NIKŠIĆ)

1. OPŠTI PODACI

- 1.1. Investitor: „CEDIS“ DOO Podgorica
- 1.2. Naziv objekta: TS 10/0,4 kV "Pedagoški - nova" 1(2)x1000 kVA sa uklapanjem u VN i NN mrežu
- 1.3. Mjesto gradnje: Kat.par. 2085/1, 2086 KO Nikšić i sve parcele nastale naknadnom parcelacijom
- 1.4. Predmet projekta: Glavnim projektom planirati izgradnju nove TS 10/0,4 kV "Pedagoški - Nova" 1(2)x1000 kVA , i uklapanje u VN i NN mrežu.

Napomena:

Planirana je gradnja u dvije faze.

Faza I- Ugradnja SN bloka, jednog transformatora i jednog NN bloka i uklapanje u VN i NN mežu – predmet ove projektne dokumentacije

Faza II- ugradnja drugog transformatora, mjerne ćelije i drugog NN bloka - nije predmet ove dokumentacije.

Potrebno je predvidjeti Uslove i trajanje probnog rada (u skladu sa članom 61 Zakona o izgradnji objekata)

2. TEHNIČKI PODACI ZA TS 10/0,4 kV "PEDAGOŠKI - NOVA" 1x(2)x1000 kVA

Opšti podaci

Planirana TS 10/0,4 kV; 1x(2)x1000 kVA "Pedagoški - nova" i uklapanje u VN i NN mrežu

- 2.1. Lokacija : Na dijelu kp. br. 2085/1, 2086 KO Nikšić



2.2. Građevinski dio:

Građevinski dio planirane TS projektovati kao kompaktnu betonsku, slobodnostojeću sa **unutrašnjom** manipulacijom, predviđenu za smještaj navedene elektro opreme.

2.3. Elektro dio:

Elektro dio se sastoji od SN bloka, transformatora snage i NN bloka .

Srednjenaponski blok

Projektovati srednjenaponski sklopni blok kao gasom SF6 izolovano, potpuno oklopljeno i od opasnog napona dodira zaštićeno razvodno postrojenje tipa "Ring Main Unit" (RMU), sa tri vodne i dvije trafo ćelije.

Vodna polja opremiti trolnim rastavnim sklopkama sa zemljospojnikom.

Transformacija

Trafostanicu opremiti sa trofaznim uljnim transformatorom sa ili bez konzervatora, prenosnog odnosa 10/0.4 KV, snage 1000 kVA i regulacionom preklopkom $\pm 5\%$ i to 2x2.5%. Namotaji transformatora moraju biti od elektrolitskog bakra i izolovani visokokvalitetnim izolacionim materijalom. Transformator treba da je sa sniženim gubicima: Po max 693W i Pcu max 7600W. Potrebno je da transformatori posjeduju ispitni list prema važećim JUS I IEC standardima. Priključci na VN i NN strani treba da budu izolovani. Transformator treba da se projektuje u skladu sa Pravilnikom o tehničkim zahtjevima „Eko-dizajn transformatora” -faza2.

Niskonaponski blok

TS opremiti sa jednim NN blokom.

Niskonaponski blok projektovati kao konstruktivno slobodnostojeći ormar ili panel koji se sastoje od dovodnog – transformatorskog polja, polja niskonaponskog razvoda, polja za kompenzaciju reaktivne energije i polja za javnu rasvjetu. Polja niskonaponskog razvoda projektovati sa dvanaest kablovskih niskonaponskih izvoda opremljenih izolovanim osiguračkim letvama.



2.4. Mjerenje : U TS predvidjeti mjerenje struje, napona i energije na NN strani.

2.5. Zaštita : Predvidjeti zaštitu transformatora od kratkih spojeva, unutrašnjih kvarova i preopterećenja. Predvidjeti zaštitu NN izvoda i izvoda javne rasvjete odgovarajućim osiguračima.

2.6. Dimenzionisanje opreme: Opremu dimenzionisati za snagu kratkog spoja na 10kV sabirnicama od 250 MVA.

2.7. Uzemljenje : Uzemljenje riješiti prema važećim Tehničkim propisima i uslovima na mjestu gradnje.

TS 10/0,4 kV "Pedagoški - nova" se napaja sa TS 35/10 kV "Trebjesa" izvod br.4 "TS 031"

Prekostrujna zaštita I>	200 Ap	1 s
Kratkospojna zaštita I>>	1125 Ap	0.1 s
Zemljospojna zaštita – I0>	30 Ap	0.5 s
Zemljospojna zaštita – I0>>	250 Ap	0.01 s
Usmj. Zemljospojna zaštita – I0>	13 Ap	0.5 s
Usmj. Zemljospojna zaštita – I0>>	25 Ap	0.1 s

U TS 35/10 kV "Trebjesa" neutralna tačka trafoa 1 je uzemljena preko otpornika sa strujom ograničenja na $I=300\text{ A}$ a trafo 2 radi u režimu izolovane neutralne tačke sa strujom zemljospoja $I_z=23.6\text{ A}$

2.8. Zaštita od požara : Zaštitu od požara za TS projektovati u skladu Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara.

2.9. Ostala oprema : U TS predvidjeti potrebnu zaštitnu opremu.

3. UKLAPANJE NOVE TS NA POSTOJEĆU VN I NN MREŽU

3.1. Ukapanje u VN mrežu:

Uklapanje u VN mrežu planirati na način da se postojeći kablovi upotrebom spojnica i polaganjem novih dionica uvedu u planiranu TS „Pedagoški - nova“

Početa tačka: Planirana kablovska spojnica

Krajnja tačka: Nova TS „Pedagoški - nova“

Dužina trase: oko 26m

Trasa: Kat.par. 2085/1, 2086 KO Nikšić

Sve prema situaciji u prilogu

Postojeći kablovi:

- IPO 13 3x70mm²
- XHE 49 A 150mm²

Novi kabal: 3x(XHE 49-A 1x240/25 mm², 12/20 kV) Predvidjeti toplokuplajuće kablovske završetke za unutrašnju montažu.

3.2. Ukapanje u NN mrežu:

Uklapanje u NN mrežu planirati na način da se postojeći kablovi upotrebom spojnica i polaganjem novih dionica uvedu u planiranu TS „Pedagoški - nova“

Početa tačka: Planirana kablovska spojnica

Krajnja tačka: Nova TS „Pedagoški - nova“

Dužina trase: oko 26m

Trasa: Kat.par. 2085/1, 2086 KO Nikšić

Sve prema situaciji u prilogu

Postojeći kablovi:

- PP00 4x35mm²
- IPO 13 4x50mm²
- PP00 A 4x25mm²
- PP00 4x15mm²
- IPO 13 4x70mm²
- PP00 4x70mm²
- PP00 A 4x150mm²
- PP00 A 4x185mm²

Duž trase nove dionice kablovskih vodova predvidjeti pocinčanu traku Fe-Zn 25x4mm, i njeno povezivanje na oba kraja (na uzemljivač buduće TS i na Fe-Zn traku iznad postojećeg 10 kV kabla).

Način polaganja: Slobodno u kablovskom rovu planirati polaganje 10 kV kablovskog voda, (uz upotrebu gal štitnika, trake za upozorenje itd.). Planirati polaganje kablova trasom u skladu sa situacionom planom, koji je prilog projektnog zadatka.

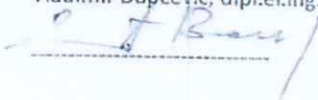
Na mjestima polaganja kabla ispod kolovozne površine iste je potrebno položiti u kablovskoj kanalizaciji, PVC cijevi fi 160mm ili planirati zaštitu položenih kablova odgovarajućim pločama i zaštitnim slojevima betona u skladu sa preporukom. Devastirane asfaltne i betonske površine je potrebno vratiti u prvobitno stanje. Kablovske vodove odvojiti opekama na svakih 1 m trase 8paralelno polaganje 10 kV i 1 kV vodova).

Napomena: U projektnoj dokumentaciji napomenuti, da je radove potrebno izvoditi u što kraćem vremenskom periodu.

5. **PODLOGE ZA PROJEKTOVANJE**

Situacioni plan sa lokacijom nove TS i trasama priključnih VN I NN vodova

Obradio/la,
Vladimir Dapčević, dipl.el.ing.



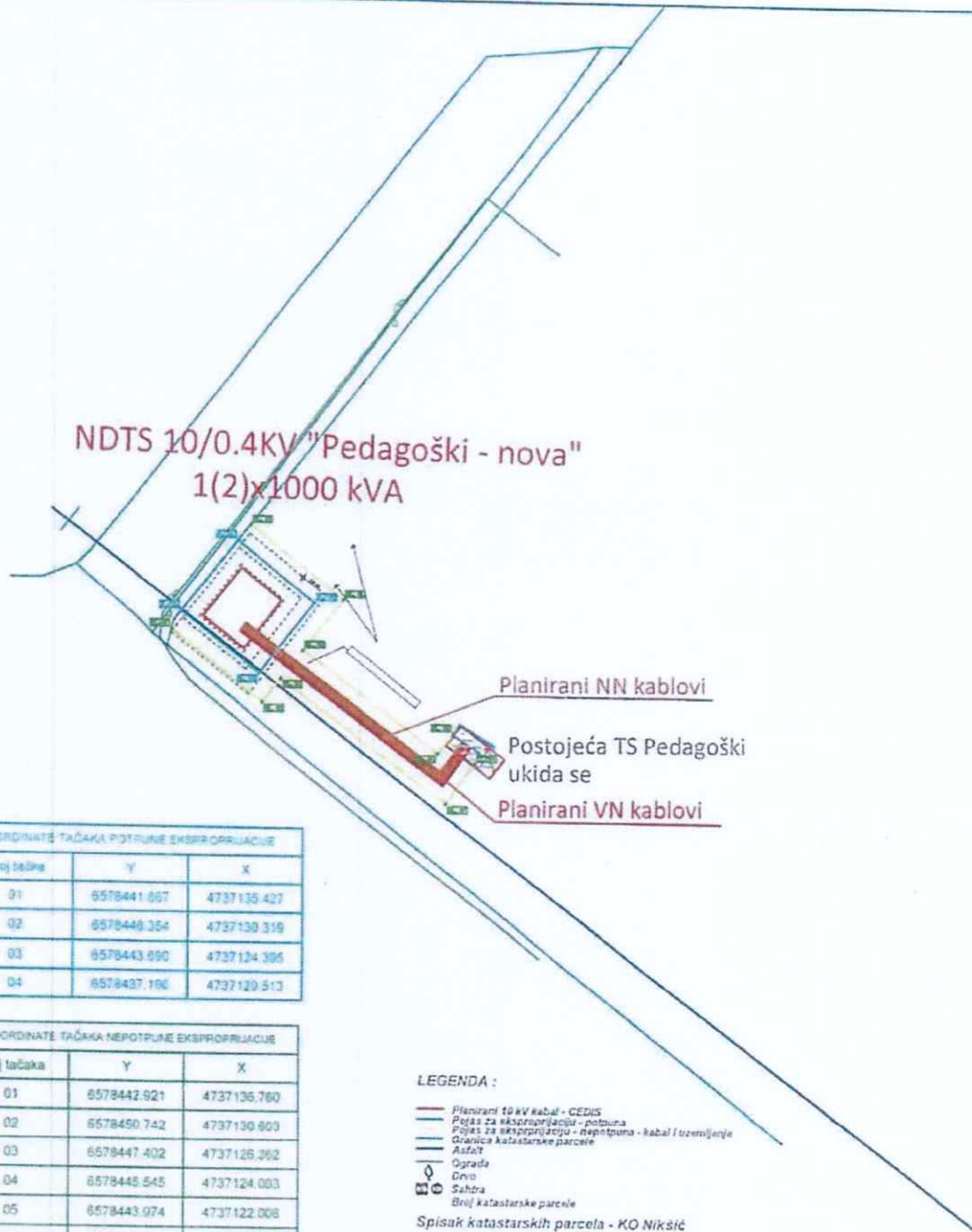
Sektor za investicije,
Sanja Tomić, dipl.el.ing.

Za [illegible]



- Služba za razvoj i planiranje x 2
- a/a

NDTS 10/0.4KV "Pedagoški - nova" 1(2)x1000 kVA



KOORDINATE TAČAKA POTPUNE EKSPROVIJACIJE

Broj tačke	Y	X
01	6578441.667	4737135.427
02	6578440.354	4737130.319
03	6578443.690	4737124.395
04	6578437.196	4737120.513

KOORDINATE TAČAKA NEPOTPUNE EKSPROVIJACIJE

Broj tačka	Y	X
01	6578442.921	4737136.760
02	6578450.742	4737130.800
03	6578447.402	4737126.362
04	6578445.545	4737124.003
05	6578443.974	4737122.008
06	6578436.383	4737127.976
07	6578459.423	4737113.804
08	6578461.814	4737117.224
09	6578460.014	4737119.666
10	6578458.724	4737118.041

LEGENDA :

- Planirani 10 kV kabal - CEDIS
 - Pojas za ekspirijaciju - potpuna
 - Pojas za ekspirijaciju - nepotpuna - kabal / uzemljenje
 - Granica katastarske parcelne
 - Ašof
 - Ograda
 - Drvo
 - Sadrž
 - Broj katastarske parcelne
- Spisak katastarskih parcela - KO Nikšić
Za Trafostanicu - 2005 r.
Za 10 kV kabal / uzemljenje - 2005 r / 2008.

Investitor:



"CEDIS" DOO
PODGORICA

Objekat:

TS 10/0.4 kV Pedagoški - nova 1(2)x1000kVA
sa uklapanjem u VN i SN mrežu

Crtež:

SITUACIONI PLAN

Obradio:

Vladimir Dapčević, dipl.inž.el.

Polpis:

Geodeta:

Barović Darko dipl.ino geod

Polpis: