

**DOKUMENTACIJA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE ELABORATA PROCJENE
UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA:**

**Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS
Pljevlja 2 - državna granica sa Srbijom (Rekonstrukcija postojećeg objekta TS
400/220/110 kV Pljevlja 2)**

1. Opšte informacije

(a)

Nosilac projekta: Crnogorski elektroprenosni sistem AD

Mjesto: Podgorica

Adresa: Bulevar Svetog Petra Cetinjskog broj 18

Djelatnost: 40105 – prenos električne energije

Matični broj: - PIB 02751372

Direktor Ivan Asanović, dipl.inž.el.

Telefon. +382 20 407 682
Fax. +382 20 407 665
e-mail: office@cges.me

Kontakt osoba: Gordana Perović, dipl.inž.el.

Telef/mob. +382 20 407650 / +382 67566892

e-mail: gordana.perovic@cges.me

(b)

Naziv projekta: Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2
za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV, TS
Pljevlja 2 - državna granica sa Srbijom

Lokacija: Postojeći objekat TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, na
dijelu UP1, katastarske parcele br. 275/2, 290/10 i
290/12 KO Ilino Brdo, u zahvatu DPP TE Pljevlja
("Sl. list CG" - opštinski propisi 38/16)

Adresa: Naselje Kalušići, Opština Pljevlja

2. Opis lokacije

Lokacija trafostanice čija se rekonstrukcija planira ovim projektom, nalazi se 4 km jugozapadno od centra grada Pljevalja.

Trafostanica se nalazi na putu Pljevlja - Žabljak, jugozapadno od grada Pljevalja u selu Kalušići. Trafostanica se nalazi neposredno uz termoelektoranu Pljevlja (slika 1).

Postojeća TS 400/220/110 kV sadrži postrojenja 400 kV, 220 kV i 110 kV, za spoljašnju ugradnju.



Slika 1. Prikaz šire lokacije projekta

Koncept organizacije prostora lokacije urađen je na osnovu usvojene strategije razvoja i smjernica za izgradnju elektroenergetskih objekata iz Prostornog plana CG do 2020. godine i Prostorno urbanističkog plana opštine Pljevlja.

Termoelektрана Pljevlja, sa okolnim prostorom predstavlja dio postojeće industrijske zone grada.

2.1 Postojeće korišćenje zemljišta

Nadmorska visina lokacije trafostanice je 760 mnv. Neposredno okruženje trafostanice nije naseljeno.

Najbliži objekat predmetnoj lokaciji izvođenja projekta, ne računajući termoelektranu koja je u neposrednom okruženju, je poslovni objekat koji ima namjenu za servisiranje i tehnički pregled vozila i udaljen je od trafostanice 110 m.



Slika 2. Najbliži objekat predmetnoj lokaciji

Na prostoru na kojem se planira proširenje trafostanice nema evidentiranih kulturnih dobara. U blizini lokacije nalazi se spomenik kulture druge kategorije, arheološko nalazište Komini. U bližoj okolini predmetne lokacije ne postoje zaštićena prirodna dobra.

Na predmetnoj lokaciji nema močvarnih staništa, nema šumskih površina.

Ova lokacija ne pripada zaštićenom području u bilo kom pogledu.

2.2 Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

U geološkoj građi terena šireg područja lokacija učestvuju tvorevine paleozojske, mezozojske i kenozojske starosti.

Šire područje Pljevalja, pripada seizmički relativno mirnom regionu, sa stepenom seizmičkog intenziteta, od VII stepeni MCS skale, odnosno nivoom očekivanog maksimalnog ubrzanja $a_{max}(g)=0,11$; u okviru povratnog perioda od 100 godina. Relativno nizak stepen seizmičke aktivnosti na području Pljevalja uslovljen je odsustvom autohtonih žarišta.

Na lokaciji nema značajnih prirodnih resursa, te se ne može govoriti o obimu, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa.

2.3 Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Na širem području predmetne lokacije dominiraju biljke otvorenih staništa: livada, pašnjaka, antropogenizovanih površina (dvorišta, njive, 65 ruderalne vrste pored puteva). Manje je vrsta koje su staništem vezane za šume. Najčešći elementi dendroflоре su: *Quercus cerris*, *Populus*

alba, *Ostrya carpinifolia*, *Salix alba*, *Corylus avellana*, *Robinia pseudacacia*, *Ulmus sp.* *Fraxinus ornus*, *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*. (Izvor: Strateška procjena uticaja na životnu sredinu Detaljnog prostornog plana Termoelektrane Pljevlja, Obradivač: Smart Environmental Solutions-SES, Podgorica.)

Od žbunova najčešće se javljaju: *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Clematis flammula*, *Clematis vitalba*. Među livadskim biljkama najviše je predstavnika porodice leptirnjača (*Fabaceae*), trava (*Poaceae*) i glavočika (*Asteraceae*). Najčešće livadske biljke ove zone su: *Agrimonia eupatoria*, *Daucus carota*, *Cichorium intibus*, *Trifolium pratense*, *T. nigricens*, *Menta pulegium*, *Dianthus carthusianorum*, *Agropiron sp.*, *Vulpia sp.*, *Dactylis glomerata*, *Prunella vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Filipendula hexapetala*, *Achillea millefolium*, *Euphorbia cyparissias*. Na ciljnom lokalitetu je zapaženo širenje bagrema (*Robinia pseudacacia*) koji spada u grupu najinvazivnijih vrsta naše flore.

Do sada su na teritoriji opštine Pljevlja zabilježene 33 zaštićene vrste vaskularnih biljaka, među kojima su najbrojniji predstavnici porodice *Orchidaceae*.

Na širem području predmetne lokacije dominiraju otvorena staništa, dok se šumski elementi javljaju sporadično, obično u vidu manjih sastojina između livada i uz dvorišta. Ne postoje fitocenološki podaci o livadama i pašnjacima ove zone, ali su navedeni tipovi vegetacije vidno antropogenizovani. Veće sastojine šuma pružaju se na obroncima okolnih brda. Od šumske vegetacije, na ovom prostoru i bližoj okolini, javljaju se: miješane hrastove šume, hrastovo-grabove šume borove šume, mješovite četinarsko-listopadne šume

Staništa od međunarodnog značaja – na prostoru opštine Pljevlja registrovano je 28 tipova staništa značajnih za EU (NATURA 2000 staništa¹). Ovi tipovi staništa nijesu prisutni na prostoru predmetne lokacije. Najznačajnije stanište od međunarodnog značaja na teritoriji opštine Pljevlja su smrčeve šume na Ljubišnji, kojima je u međunarodnom sistemu klasifikacije dodijeljen posebni kod - 42.243 Montenegrine spruce forest. Specifičnost smrčevih zajednica na Ljubišnji, u poređenju sa ostalim planinama u Crnoj Gori, ogleda se u činjenici da grade poseban pojas širine od 400 do 800m.

Imajući u vidu činjenice da se područje opštine Pljevlja odlikuje raznovrsnim staništima, a da sastav i distribucija faune u velikoj mjeri zavise od diverziteta staništa, može se zaključiti da je faune ove zone raznovrsna.

Beskičmenjaci su najbrojnija grupa životinja, a među njima najviše vrsta pripada insektima. Sistematskih istraživanja faune na području opštine Pljevlja nije bilo.

Generalno gledano, prostor na kojem se planira projekat, je prostornim planom predviđen za ovu namjenu, prostor je lokacija postojećeg elektroenergetskog objekta namjenjenog za prenos električne energije u okviru kojeg će biti realizovane aktivnosti na opremanju dva dalekovodna polja u postrojenju 400 kV za potrebe uvođenja dalekovoda 2x400 kV Pljevlja 2 - državna granica sa Srbijom u trafostanicu 400/220/110 Pljevlja 2.

3. Opis projekta

Predmetna Dokumentacija za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu je izrađena na osnovu revidovanog Idejnog projekta - Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS Pljevlja 2– državna granica sa Srbijom. Proširenje se odnosi na proširenje 400 kV postrojenja u okviru postojeće ograde postrojenja 400 kV odnosno ograde trafostanice TS 400/220/110 kV Pljevlja 2.

Postojeća transformatorska stanica 400/220/110 kV Pljevlja 2 nalazi se blizu Pljevalja, u naselju Kalušići, K.O. Ilino Brdo, pored puta Pljevlja – Đurđevića Tara – Žabljak.

Transformatorska stanica je izvedena na otvorenom prostoru sa aparatima i sigurnosnim razmacima za spoljnu montažu.

Sabirnice u postrojenju, kao i veze u spojnom polju se izvode uže tom Al/Če 2x490/65 mm² u snopu i po fazi. Osni razmak provodnik-faza je 6 m. Širina polja i portala je 24 m. Razmak između sistema sabirnica je 11 m.

Ispod sabirnica su postavljeni dvostubi sabirnički rastavljači sa horizontalnim otvaranjem rotirajućih noževa. U trafo i u dalekovodnim poljima u jednom sistemu (sa strane prekidača), a u spojnom polju u oba sistema sabirnica (sa strane sabirnica), ovi rastavljači imaju noževe za uzemljenje.

Prekidači su smješteni pored manipulativnih staza u jednom nizu i polja su sa jedne strane sabirnica, tako da se veze prebacuju, preko oba sistema sabirnica, samo u spojnom polju.

Visina vešanja sabirnica iznosi 13 m, a visina poprečne veze iznad sabirnica iznosi 19 m, a više poprečne veze u spojnom polju iznosi 27.5 m.

Trafostanica se sastoji od postrojenja 400 kV, 220 kV i 110 kV, spoljašnje izvedbe.

Postrojenje 400 kV se sastoji od 7 polja:

1. +C1: trafo polje 1
2. +C2: trafo polje 2
3. +C3: 400kV DV polje TS Lastva Grbaljska
4. +C4: 400kV DV rezervno polje
5. +C5: spojno polje
6. +C6: 400kV DV polje TS Ribarevine
7. +C70: mjerno polje

Projektom je planirana:

- izgradnja novog 400 kV DV polja +C0,
- opremanje rezervnog polja +C4,
- premještanje mjernog polja +C70,
- izgradnja nove relejne kućice RKO za potrebe polja +C0 i
- dodatno opremanje postojeće kućice za potrebe polja +C4.

Novo polje +C0 je predviđeno za izmještanje dalekovodnog DV 400 kV polja Lastva Grbaljska sa polja +C3. Polja +C3 i +C4 su predviđena za priključak novog 2x400 kV dalekovoda iz pravca Višegrad i Bajina Bašta.

Dakle, u krajnjoj fazi, u okviru postrojenja 400 kV biće ukupno osam polja:

1. +C0: DV Polje - TS Lastva Grbaljska
2. +C1: Trafo polje 400/220kV T1
3. +C2: Trafo polje 400/220kV T2
4. +C3: DV Polje – rezervno (pravac Višegrad)
5. +C4: DV Polje – rezervno (pravac Bajina Bašta)
6. +C5: spojno polje
7. +C6: DV Polje – TS Ribarevine (Ravna Rijeka)
8. +C70: mjerno polje na kraju novoprojektovanog dela sabirnica.

3.1 Atmosferski i klimatski podaci relevantni za projekat:

Maksimalna dnevna temperatura: 40 °C
Minimalna dnevna temperatura: -30 °C
Godišnja prosječna temperatura: 10 °C
Maksimalni atmosferski pritisak: 952 mbar
Minimalni atmosferski pritisak: 914 mbar
Maksimalne mjesečne padavine: 276 mm
Minimalne mjesečne padavine: 0.7 mm
Prosječne godišnje padavine: 778 mm
Nivo zaprljanja: Srednje
Puzna staza: 25 mm/kV
Dodatno opterećenje usled leda: $1.6 \cdot 0.18 \cdot \sqrt{d}$ daN/m
Nadmorska visina: < 1000 m
Brzina vjetra: 140 km/h

3.2 Građevinski dio projekta

Proširenje se vrši unutar postojeće ograde kompleksa razvodnog postrojenja.

Građevinskim projektom je predviđeno sledeće:

- Nova čelična konstrukcija portala za proširenje RP 400 kV, sabirnički i izlazni
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4- Tropolni prekidač Q0
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4- Sabirnički rastavljač Q1, Q2/Q28
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4- Izlazni rastavljač Q8/Q9
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4- Strujni transformator T1
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4- Naponski transformator TV1
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4- Odvodnik prenapona F1
- Nova čelična konstrukcija nosača aparata za polja +C0 i +C4- Potporni izolator PI
- Čelična konstrukcija postojećih portala – statička provera
- Temelji portala i nosača aparata
- Kablovski kanali na delu proširenja TS
- Interna transportna staza
- Relejna kućica

3.2.1 Čelična konstrukcija portala i nosača aparata

Za novo priključno polje +C0 urađen je statički proračun za sabirnički portal visine $H = 13.0$ m, sabirnički portal visine 18.70 m i izlazni portal visine $H = 18.70$ m. Novoprojektovani portali su nezavisne konstrukcije na rastojanju 5.0 m od ose krajnjeg stuba polja A1. Dispozicija postojećeg i dispozicija proširenja su date u grafičkoj dokumentaciji na crtežima 6.1.1 i 6.1.2. Čelična konstrukcija portala i nosača aparata je projektovana za opterećenje data u ulaznim podacima od strane elektroprojekta.

Kvalitet čelika je S235 i S355 prema MEST EN 10025/2008, a zavrtnjevi klase 8.8 i 5.6 prema MEST EN ISO 898-1.

3.2.2 Temelji

Prema Geotehničkoj studiji za DV 400kV polje Lastva u TS Pljevlja 2 polje +C3 fundiranje se izvodi u neogeno glinovito-laporovitoj sredini. S obzirom na inženjerskogeološka svojstva temeljnog tla, za sve projektovane objekte u okviru trafostanice neophodno je izvršiti zamjenu pod-tla slojem adekvatnog tampona debljine 20 – 50 cm, u cilju homogenizacije i poboljšanja otporno-deformabilnih svojstava. Za temelje nosača aparata i kablovskih kanala izvodi se tampon sloj šljunka 20 cm, za temelje portala tampon sloj šljunka 50 cm.

U toku izvođenja temeljnih iskopa obavezno je angažovanje stručnog geološkog nadzora, od strane inženjera geologa i građevinskog inženjera – geotehničara.

Da bi se izbjeglo neravnomerno slijeganje i minimizirao uticaj slijeganja usled izvođenja novih temelja portala u blizini postojećih, nove temelje izvesti na istoj dubini fundiranja kao i postojeće temelje.

Ispod temelja se vrši zamena tla, izvodi tampon sloj šljunka debljine 50 cm sa zbijenošću 50 Mpa.

Tlo ispod i oko postojećih temelja je konsolidovano. U slučaju potrebe obezbeđenja iskopa postaviti podgrade po nalogu geologa.

Za proračun temelja je usvojena dozvoljena nosivost tla 150 kN/m². Ukoliko se na terenu utvrdi manja nosivost temelja potrebno je uraditi nove temelje.

Sredine u kojima će se vršiti iskop prema GN-200 pripadaju II-III kategoriji tla.

3.2.3 Zaštita od korozije

Zaštita od korozije se vrši vrućim cinkovanjem u skladu sa MEST EN ISO 1461 i u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim merama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije; "Službeni list br. 32/1970"

3.2.4 Plato postrojenja 400 kV

Predviđa se proširenje platoa za polje +C0 sa zapadne strane u pravcu 110 kV DV polja Pljevlja 1. Teren na kome je predviđena izgradnja proširenja 400 kV postrojenja za jedno DV polje 400 kV je u prethodnim fazama izgradnje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 projektovan, nivelisan i obrađen za konačan obim izgradnje.

Plato je u padu 1% prema postrojenju 110kV i 0.6% ka saobraćajnici (izlaznim portalima).

Za proširenje je potrebno ukloniti postojeću stazu pored polja +A1 i betonski plato između postrojenja 400kV i postrojenja 110 kV.

3.2.5 Relejna kućica

Potrebno je izgraditi relejnu kućicu za novo polje +C0 u kojoj će biti smješteni i ormari za razvod naizmjeničnog i jednosmjernog napona za dva polja, a usklađeno sa postojećim stanjem u postrojenju.

Relejna kućica je prizemni objekat, čije su dimenzije iste kao dimenzije postojećih kućica.

Funkcionalno objekat se projektuje na osnovu tehnoloških zahteva i podloga električnog dijela projekta.

Konstrukcija relejne kućice je armirano - betonska sa dvovodnom krovnom armirano betonskom pločom i i krovnim pokrivačem od čeličnog plastificiranog lima.

3.2.6 Transportne staze u postrojenju

Ovim projektom definisan je položaj transportne staze u okviru RP 400 kV, sa uklapanjem u postojeće stanje. Transportna staza se nastavlja na već postojeću saobraćajnicu i prolazi iza novoprojektovanog polja 400 kV br. +C0, tj. između postrojenja 400 kV i postrojenja 400 kV i 110kV. Širine 3.5 m, sa poluprečnikom krivine od 9 m iz uslova za nesmetano kretanje vozila, za dovoz opreme dizalicom nosivosti do 25 t, kao i protivpožarnih vozila.

3.2.7 Kablovska kanalizacija

Za polaganje komandno - signalnih kablova, kablova sekundarnih kola i kablova naizmjeničnog razvoda će se koristiti postojeći kablovski kanali, a predviđa se izgradnja novih kanala za potrebe povezivanja aparata u polju sa relejnim kućicama u postojećim poljima, kao i novih kanala u proširenom delu postrojenja. Kablovski kanali će biti od od armiranog betona C25/30, armiranog mrežastom armaturom, i otpornog na dejstvo niskih temperatura.

Ispod kablovskih kanala je predviđen mršav beton C12/15 debljine 5 cm i šljunak debljine 20 cm.

Dno kanala izvesti u padu (1-3%).

Preseci kablovskih kanala širine 0.60m, 0.80m i 1.5m.

3.2.8 Ograda

Proširenje se vrši unutar postojeće ograde kompleksa postrojenja 400 kV, odnosno postojeće ograde TS 400/220/110 kV Pljevlja 2. Za realizaciju projekta nije potrebno izmještanje postojeće ograde, odnosno proširenje postojećeg gabarita trafostanice.

3.3 Elektrotehnički dio projekta

Postrojenje 400 kV ostaje vazduhom izolovano postrojenje, sa aparatima i sigurnosnim razmacima za spoljnu montažu u skladu sa postojećim rešenjima u već izgrađenom dijelu postrojenja 400 kV.

Imajući u vidu racionalnost u eksploataciji i održavanju objekta idejni projekat je urađen na principu unifikacije, što znači da se ista ili slična oprema i rešenja primenjuju i na predmetnom projektu, imajući u vidu prije svega nova rešenja primjenjena u polju C3 - Lastva Grbaljska. Jednopolna šema postrojenja data je u grafičkim priložima 1 i 2, i to postojeće stanje i stanje nakon proširenja.

3.3.1 Dalekovodno polje 400 kV

Novo polje +C0, kao i rezervno polje +C4 se opremaju tako da se u potpunosti uklape u postojeće postrojenje. Veza polja sa sistemom sabirnica I i II, kao i veze između aparata u polju su ostvarena provodnikom Al/Fe 2x490/65 mm² i odgovarajućom spojnom opremom. Sva oprema u polju je postavljena na čeličnim nosačima.

Na ovaj način je omogućen produžetak pristupne staze u postrojenju u širini od 3.5 m.

Osnovni podaci o ulazećem dalekovodu:

Nazivni napon: 400 kV

Maksimalni napon: 420 kV

Nazivni podnosivi atmosferski udarni prenapon faza--zemlja 250/2500 μ s , 950 kV

Nazivni podnosivi sklopni prenapon faza-faza 250/2500 μ s , 1425 kV

Broj faza: 3

Nazivna frekvencija: 50 Hz

Nazivna struja dalekovoda: 1920 A

Struja kratkog spoja: 40 kA

Trajanje struje kratkog spoja: 1 s

Minimalna udaljenost između faze i zemlje, provodnika prema objektu: 2600 mm

Minimalna udaljenost između faza kod paralelnih provodnika: 3600 mm

Minimalni naponski razmaci dati su prema standardu IEC 61936-1 Power installations exceeding 1kV (Energetske instalacije iznad 1 kV).

3.3.2 Podaci o strujama kratkog spoja (KS)

Prema podacima postojećim podacima nadležnih službi CGES-a, a koji se odnose na proračun struja kratkog spoja za perspektivni period do 2029. godine u 400 kV delu postrojenja TS Pljevlja 2, kao referentna vrijednost za struju trolnog KS usvaja se 16.24 kA. Prema projektnom zadatku, svi VN aparati dimenzionišu se za 40 kA struju KS, čime se postiže značajna rezerva u pogledu sigurnosti.

3.3.3 Prekidači

Prekidači u DV polju su jednopolni, izrađeni u SF6 tehnici, sa motorno-opružnim pogonom za svaki pol. Pogon motora prekidača će biti na naizmjeničnom naponu 230V, 50Hz. Prekidači imaju jedan kalem za uključenje i dva kalema za isključenje, za jednosmerni napon 220 V. Prekidači se montiraju na fabričke pocinkovane horizontalne i vertikalne nosače koji će biti predmet odobrenja od strane naručioca.

Relevantni standardi su: IEC 62271-100; IEC 60815; EN 62271-1. Prekidač je označen sa -Q0.

3.3.4 Rastavljači

Rastavljači u DV poljima C0 i C4 su dvostubni sa horizontalnim centralnim prekidanjem. U sabirnicama sistema 1 se ugrađuju trolni rastavljači u brazdi bez noževa za uzemljenje. Oznaka za ovaj tip rastavljača u nastavku je -Q1.

Sabirnički rastavljači sistema 2 su trolni sa noževima za uzemljenje. Oznaka za ovaj tip rastavljača je -Q2 i noževa za uzemljenje -Q28.

Izlazni rastavljači u DV poljima C0 i C4 su trolni sa noževima za uzemljenje. Oznaka za ovaj tip rastavljača je -Q9.

Rastavljači kao i noževi za uzemljenje su sa motornim pogonom na naizmjenični napon 230V, 50Hz. Komandovanje rastavljačima će se izvesti kao dvopolno jednosmernim naponom 220V. Relevantni standardi su: IEC 62271-102; IEC 60815; IEC 60168; IEC 62271-1.

3.3.5 Mjerni transformatori

Biće ugrađen strujni mjerni transformator, uljno-papirnog tipa, primarno prespojivi, sa pet jezgara. Oznaka za strujni mjerni transformator je -T1. Karakteristike su:

Standard: IEC 61869

Tip: Uljno-papirni tip

Min/max ambijentalna temperatura: 30/+40 °C
Nadmorska visina: <1000 m
Nazivni napon: 400 kV
Najviši pogonski napon: 420 kV
Nazivna frekvencija: 50Hz
Nominalna podnosiva struja kratkog spoja: 40 kA/1 s
Podnosivi napon pogonske frekvencije 50 Hz, 1 min: 1050 kV
Podnosivi udarni napon, (1.2/50 μ s): 1450 kV
Prenosni odnos: (2x500) (2x800)/1/1/1/1/1 A
I jezgro 0.2/ Fs=10, 5 VA
II jezgro 0.5/ Fs=10, 15 VA
III jezgro 5P40, 30 VA
IV jezgro 5P40, 30 VA
V jezgro 5P40, 30 VA

Biće ugrađen naponski mjerni transformator, induktivni, karakteristika:
Standard: IEC 61869
Tip: Jednopolni, uljani
Min/max ambijentalna temperatura: 30/+40 °C
Nadmorska visina: <1000 m
Nazivni napon: 400 kV
Najviši pogonski napon: 420 kV
Nazivna frekvencija: 50Hz
Nominalna podnosiva struja kratkog spoja: 40 kA/1 s
Podnosivi napon pogonske frekvencije 50 Hz, 1 min: 1050 kV
Podnosivi udarni napon, (1.2/50 μ s): 1450 kV
Prenosni odnos: $400/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3}$
I jezgro 0.2, 30 VA
II jezgro 0.2/3p, 50 VA
III jezgro 1/3p, 100 VA

3.3.6 Odvodnici prenapona

Oznaka za odvodnik prenapona je -F1. Karakteristike odvodnika prenapona su:
Standard: IEC 60099-4
Tip: Metalooksidni
Min/max ambijentalna temperatura: 30/+40 °C
Nadmorska visina: <1000 m
Nazivni napon: 400 kV
Najviši pogonski napon: 420 kV
Nazivna frekvencija: 50Hz
Nominalna struja pražnjenja: 10 kA

3.3.7 Spojni provodnici i oprema

Predviđa se da sabirnice i sve veze u novom polju budu ostvarene na isti način kao u postojećem 400 kV postrojenju: provodnikom Al/Fe 2x490/65 mm² i odgovarajućom spojnom opremom.

3.3.8 Sistem uzemljenja

TS Pljevlja 2 je postojeća trafostanica i ima sistem uzemljenja koji pokriva cijelu površinu trafostanice. Kompletna nova oprema u 400 kV postrojenju povezuje se na postojeću uzemljivačku mrežu: sva VN oprema, metalne konstrukcije i sva oprema koja u normalnom pogonu ne dolazi pod napon, a prilikom greške može doći pod napon. Sve metalne mase moraju biti međusobno spojene i uzemljene. Uzemljivačka mreža DV polja +C0 će biti nadograđena i povezana na postojeću mrežu postrojenja, i to tako da čine jedinstven sistem uzemljenja provodnikom preseka 95mm². Proračun presjeka uzemljivača urađen je prema IEEE Std 80-2013.

3.3.9 Gromobranska zaštita

TS Pljevlja 2 je postojeća trafostanica i ima sopstveni sistem gromobranske zaštite. Gromobranska zaštita u postrojenju ostvarena je pomoću gromobranske užadi i gromobranskih štapnih hvataljki.

Polje +C4 nalazi se u zaštićenoj zoni postojeće gromobranske zaštite.

Za gromobransku zaštitu polja +C0 potrebno je dopuniti postojeću zaštitu postavljanjem štapnih hvataljki na nove dalekovodne i sabirničke portale.

Određivanje zaštitne zone štapnih hvataljki vrši se prema Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova za zaštitnu užad.

3.3.10 Sistem nadzora, upravljanja i zaštite

Sistem se sastoji od opreme na nivou transformatorske stanice, opreme na nivou polja i komunikacijske infrastrukture koja povezuje dva nivoa. Sistem ima zadatak da prihvati informacije iz polja (komande, signale merenja), da ih obradi i proslijedi.

Informacije se prihvataju pomoću distribuiranog uređaja koji je ugrađen u ormanu koji je smešten u relejnoj kućici. Ovi uređaji putem optičke komunikacijske infrastrukture prenose informacije u centralni sistem koji prosleđuje informacije u lokalni, odnosno nadređeni centar upravljanja.

U TS Pljevlja postoje dva nivoa upravljanja, i to:

1. lokalni - u ormanima upravljanja u relejnim kućicama i komandnoj sali
2. daljinsko upravljanje sa dva operatorska mesta iz komandne prostorije putem centralne upravljačke jedinice u sistemu lokalne SCADA-e
3. daljinski - iz Nacionalnog Dispečerskog Centra Podgorica (NDC) i sa novog SCADA sistema iz Rezervnog Dispečerskog Centra (RDC).

Uređaji za upravljanje su mikroprocesorski i smešteni su u ormane za upravljanje. Oni obezbeđuju funkcije upravljanja i softverskih blokada upravljanja VN aparatima, sinhroćeka, signalizacije i komunikacija na nivou polja i sa staničnom centralnom jedinicom.

Uređaji za zaštitu su mikroprocesorski i smešteni su u posebne ormane za zaštitu odvojeno od ormana za upravljanje. Ormani su u zavisnosti od funkcije zaštite koju vrše opremljeni odgovarajućim setom zaštita.

Ovi ormani se smeštaju u relejne kućice. Sa rasklopnom opremom i mjernim transformatorima se povezuju žično, a sa centralnom upravljačkom jedinicom optičkim kablom.

Za upravljanje na lokalnom nivou iz relejnih kućica potrebno je predvidjeti ugradnju dva upravljačka mesta i to:

- Upravljačka jedinica polja

- Rezervni upravljački panel.

Panel i distributivno AC i DC napajanje se ne premeštaju, kako bi se održali klimatski uslovi grijanja i ventilacije.

Za upravljanje poljem predviđen je jedan savremeni mikroprocesorski uređaj smešten u zasebnom ormaru upravljanja u relejnoj kućici. Upravljačka jedinica treba da sadrži sledeće funkcije na nivou polja: komandovanje, merenje, signalizaciju položaja rasklopne opreme, logičke blokade i ostale funkcije lokalne automatike.

U ormaru upravljanja predvideti ugradnju rezervnog upravljačkog panela. Rezervni upravljački panel (RUP) koji treba da obezbedi potpuno nezavisno upravljanje poljem pomoću tastera u slučaju da dođe do otkaza upravljačke jedinice.

3.3.11 Signalizacija

Pod pojmom signalizacije podrazumevamo signalizaciju alarma i indikaciju položaja rasklopnih aparata. Alarmi predstavljaju signalizaciju promjene stanja u TS (delovanje zaštite, nestanak pomoćnih napona, isključenja pojedinih elemenata u postrojenju i sl.) Alarmi iz 400 kV polja se signaliziraju na monitoru pripadajuće jedinice polja na zbirnom alarmnom ormaru u komandnoj prostoriji, na monitorima staničnog računara i dispečerske radne stanice u Dispečerskom centru upravljanja, kao i na monitoru komandne table. Položajna signalizacija daje informacije o položaju rasklopne opreme u postrojenju 400 kV. Informacije o položaju su dostupne lokalno na rezervnoj - lokalnoj upravljačkoj tabli i na monitoru pripadajuće jedinice polja, na komandnoj tabli, ali i daljinski - putem sistema nadzora i upravljanja TS (na staničnom računaru i na radnoj stanici u RDC - u odnosno dispečerskom centru NDC).

3.3.12. Električna zaštita

Predvidjeti ugradnju savremenog mikroprocesorskog uređaja za zaštitu, sa rezervnim uređajem istih funkcija, koji treba da budu smešteni u posebni ormar za zaštitu, odvojen od ormara jedinica za upravljanje.

Ovi uređaji treba da imaju mogućnost samokontrole, kontrole izlaznih veličina i mogućnost dijagnostike kvara. Pored ovoga, treba da imaju stalan, pogodan pristup i mogućnost testiranja funkcija u pogonu, kako u lokalu tako i sa udaljenog radnog mesta.

Svi uređaji zaštite su predviđeni za napajanje pomoćnim naponom 220 V DC i za priključenje na mjerne napone 100 V AC i mjerne struje 1 A frekvencije 50 Hz.

Predvideti posebnu upravljačko-nadzornu jedinicu, putem koje će se ostvarivati funkcije mjerenja, nadzora, blokada, komandi i upravljanja, koji će biti smešteni u poseban ormar upravljanja. Ovi uređaji se smještaju u relejnoj kućici.

Veze sa mernim transformatorima i rasklopnim elementima ostvariti klasičnim ožičavanjem, kablovima sa strujno opteretivim plaštom. U cilju ostvarenja stalne komunikacije sa centralnim upravljačkim sistemom, predvideti povezivanje optičkim kablom

Za zaštitu nadzemnih vodova je kroz projektni zadatak usvojen koncept zaštite sa dve glavne zaštite, od kojih:

- glavna zaštita 1 sadrži, pored distantne zaštite sa kvadrilateralnom karakteristikom sa pet vremensko-distantnih stepeni, i diferencijalnu zaštitu voda.
- glavna zaštita 2 sadrži distantnu zaštitu sa kvadrilateralnom karakteristikom sa šest vremensko-distantnih stepeni.

Svi uređaji u ormanu zaštite imaju mogućnost samokontrole, kontrole izlaznih veličina i mogućnost dijagnostike kvara. Pored ovoga, imaju stalan, pogodan pristup i mogućnost testiranja funkcija u pogonu kako u lokalnu, tako i sa udaljenog radnog mesta.

3.3.13. Mjerenja

Pokazna merenja će biti obezbjeđena na upravljačkom panelu i prikazana na SCADA sistemu. Na upravljačkoj jedinici polja obezbjeđiće se očitavanje na upit:

- struja po fazama
- napona po fazama
- aktivne i reaktivne snage, sa pokazivanjem smjera
- faktora snage.

Na lokalnom SCADA sistemu obezbjeđiće se prikaz mjernih veličina u skladu sa postojećim rešenjem u trafostanici, a koja kao minimalno treba da obuhvate:

- struje po fazama
- linijske napone
- aktivne i reaktivne snage sa označenim smjerom
- faktor snage.

Na rezervnom upravljačkom panelu obezbjeđuje se očitavanje napona i struje u srednjoj fazi. U ormaru mjerenja u relejnoj kućici potrebno je formirati obračunska mjerna mjesta koja će činiti dva brojila, glavno i kontrolno. Brojila je potrebno povezati na različita mjerna jezgra mjernih transformatora. Obračunsko mjerenje električne energije biće postavljeno u dva ormara za smještaj brojila i to u RK0 za DV 400 kV prema Lastvi i RK2 za DV 400 kV prema Bajinoj Bašti. Ormani će biti opremljeni sa:

1. Višefunkcijskim brojilima električne energije $3 \times 100/\sqrt{3}V$; 1(2)A; klase tačnosti 0,2S/1; "full" verzija
2. Tipskim mjernim ormanom sa zakretnim ramom u kojem će biti smešteni obračunsko i kontrolno brojilo, i pomoćni uređaji
3. Pomoćnim uređajima u koje spadaju:
 - Odgovarajući modem i odgovarajući optičko – žični konvertor za vezu sa brojilom
 - Direktni fiksni telefonski priključak za daljinski prenos podataka sa obračunskih brojila
 - Port u Media – konvertoru za prenos obračunskih podataka sa brojila preko optike.

3.3.14 Komandno signalni kablovi

Kablovi koji su predviđeni ovim projektom su tipa PPO0, PP-Y za polaganje u zgradama i kablovskim kanalima, a tipa PP40 i PP41 za polaganje u rov direktno u zemlju.

Svi kablovi unutar komandne zgrade se polažu na perforiranim nosećim regalima u kablovskim kanalima ili u cijevima ubetoniranim u pod, a kablovi koji se polažu do relejnih kućica biće u kablovskim kanalima na nosačima kablova.

Veze od sekundarnih priključaka SMT direktno bez prekida do mjerno-priključne kutije brojila (MPK) moraju biti realizovane provodnicima presjeka najmanje 4 mm².

U cilju smanjenja tranzijentnih prenapona u sekundarnim kolima VN postrojenja potrebno je plašteve komandno-signalnih kola uzemljiti na oba kraja na šinu za uzemljenje koje se nalazi u ormanu.

Ekrane kabla za analogne signale uzemljiti samo na jednom kraju.

3.3.15 Opremanje relejne kućice

Za novo polje +CO se oprema nova relejna kućica RKO sa kompletnom opremom za razvod sopstvene potrošnje i ormana za zaštitu i upravljanje.

4. Vrste i karakteristike mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu

Uticaj projekta na životnu sredinu može se javiti:

- u fazi izgradnje,
- u fazi eksploatacije i
- u slučaju incidenta

4.1 Uticaji u fazi izgradnje

4.1.1 Kvalitet vazduha

Na fizičko-hemijski sastav i klimu šireg prostora predmetnog objekta glavni uticaj imaju kretanja vazдушnih masa sa daljih geografskih područja.

U fazi iskopa zemlje prilikom pripreme zemljišta za izvođenje projekta će biti uključena građevinska operativa i tom prilikom doći će do emisija prašine i izduvnih gasova iz mehanizacije. Kao pogonsko gorivo, nabrojane mašine koriste dizel gorivo, a njegova potrošnja je 0.2 kg/kWh.

Iz kretanja vazдушnih masa i karakteristika projekta se može zaključiti da neće doći do negativnih uticaja na vazduh tokom izgradnje projekta.

Iz opisa projekta je jasno da se ne može govoriti o njegovom uticaju na meteorološke i klimatske karakteristike, kao ni na prekogranično zagađenje.

4.1.2 Kvalitet voda

Potencijalni negativni uticaji izgradnje jednog ovakvog projekta na opisanoj lokaciji mogu se manifestirati kako na površinske, tako i na podzemne vode.

Eventualni uticaj u fazi rekonstrukcije trafostanice je zagađenje površinskih voda, te podzemnih voda koje nastaje kao rezultat neadekvatnog odlaganja građevinskog i drugih vrsta otpada, te slučajnog prosipanja ulja ili goriva iz radne mehanizacije koja se koristi u fazi pripremnih, zemljanih, betonskih, montažnih, elektromontažnih i završnih radova.

Zagađenje površinskih i podzemnih voda u fazi betonskih radova može nastati kao rezultat prosipanja otpadne vode od pranja mješalice za beton, ulja ili goriva iz radne mehanizacije direktno u vodotok. Takođe može doći do zagađenja površinskih i podzemnih voda kao rezultat prosipanja otpadne vode od pranja mašina, alatki i posuda (kreč, malter), ulja ili goriva iz radne mehanizacije direktno u vodotok, kao i odlaganja otpada u korito rijeke ili na njenu obalu. Rijeka Vežišnica je udaljena od projekta 95m, sa sjeverozapadne strane, dok je od granice parcele, tj. granice posjeda (ograda) nosioca projekta udaljena 22m. Projektom nije predviđen bilo kakav uticaj na Vežišnicu.

4.1.3 Zemljište

Prema podacima datim u okviru opisa planiranog zahvata, ne očekuje se predviđenim projektom značajno negativan uticaj na zemljište.

Što se fizičkih uticaja na zemljište tiče: promjena lokalne topografije, erozija tla, klizanje zemljišta i slično, izgradnjom projekta neće doći do njihove promjene.

Otkopani materijal (zemlja i kamen) će se iskoristiti za ravnjanje okolnog terena obzirom da se radi o malim količinama otkopanog materijala. Ako se javi višak zemlje i nakon zatrpavanja, potrebno ga je deponovati van zone trafostanice, na za to predviđeno mjesto koje će biti određeno od strane Opštine Pljevlja.

Sa građevinskim otpadom će se postupati u skladu sa „Pravilikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG”, br. 50/12) i Državnim planom upravljanja otpadom u Crnoj Gori za period 2015-2020.godine („Sl.list CG”, br. 74/15).

4.1.3 Lokalno stanovništvo

U toku izvođenja projekta uticaji na stanovništvo koji se mogu očekivati su uticaji povećanog nivoa buke usled rada građevinskih mašina.

Shodno Rješenju o određivanju akustičkih zona u opštini Pljevlja, lokacija projekta pripada Industrijskoj zoni. Na granici ove zone buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči. Zona sa kojom se graniči predmetni projekat pripada zoni koja je pod jakim uticajem drumskog saobraćaja.

Granične vrijednosti u zoni pod uticajem drumskog saobraćaja su prikazane u sledećoj tabeli 1:

Granične vrijednosti buke	Nivo buke u decibelima (dB)
Dnevna buka - od 7 do 19 časova	60
Večernja buka - od 19 do 23 časova	60
Noćna buka - 23 do 7 časova	55

Tabela 1. Granične vrijednosti buke

Očekivani nivoi buke koji će se emitovati tokom izvođenja projekta u procesima koji zahtijevaju rad građevinskih mašina, na granici zone (oko 20 m) iznosili bi do 80 dBA. Ovi uticaji se ne mogu okarakterisati kao značajni obzirom na obim projekta i kratki vremenski period izvođenja (povećani nivoa buke se očekuje u trajanju od 60 minuta po danu).

4.1.4 Ekosistemi i geološka sredina

Ekosistemi i geološka sredina ni na koji način ne mogu biti ugroženi usled izvođenja projekta. Na pomenutom prostoru nema geoloških lokaliteta sa ostacima faunističkog ili florističkog materijala koji bi planiranim zahvatom bio ugrožen.

4.1.5 Namjena i korišćenje površina

Namjena predmetnog projekta je jasna, radi se o rekonstrukciji trafostanice. Za rekonstrukciju trafostanice i funkcionisanje opremljena dva nova polja 400 kV koristi se prostor unutar postojećeg objekta trafostanice.

S obzirom na namjenu predmetnog projekta i njegovu lokaciju, ne postoji uticaj na namjenu i korišćenje površina.

4.1.6 Komunalna infrastruktura

Rekonstrukcija trafostanice ni na koji način ne može negativno uticati na komunalnu infrastrukturu.

4.1.7 Zaštićena prirodna i kulturna dobra

U bližoj okolini trafostanice nije evidentirano postojanje istorijskih spomenika. Takođe, nije poznato postojanje zaštićenih kako prirodnih tako ni kulturnih dobara.

4.1.8 Karakteristike pejzaža

Pejzažne karakteristike ovog prostora su značajno određene industrijskim objektima: Termoelektranom Pljevlja i postojećom trafostanicom 400/220/110 kV Pljevlja 2. Predmetni projekat ne može uticati na promjenu pejzažnih karakteristika.

4.2 Uticaji u fazi eksploatacije

4.2.1. Kvalitet vazduha

Na fizičko-hemijski sastav i klimu šireg prostora predmetnog objekta glavni uticaj imaju kretanja vazдушnih masa sa daljih geografskih područja.

U fazi eksploatacije, kako se radi o funkcionisanju energetskog objekta namijenjenog za prenos električne energije, jasno da se ne može govoriti o njegovom uticaju na kvalitet vazduha, meteorološke i klimatske karakteristike.

4.2.2 Kvalitet voda

Tokom funkcionisanja projekta, kako se radi o funkcionisanju energetskog objekta namijenjenog za prenos električne energije, ne očekuje se uticaj na kvalitet površinskih i podzemnih voda.

4.2.3 Zemljište

Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće kompletnu površinu zemljišta na prostoru trafostanice, što neće imati značajnije posljedice, jer je zemljište planovima predviđeno za ovu namjenu.

Tokom funkcionisanja rekonstruisanog dijela ne mogu se očekivati erozioni procesi s obzirom da je tlo već ranije pripremljeno u svrhu izgradnje trafostanice.

Tokom funkcionisanja projekta, nakon dužeg vijeka eksploatacije, može se pojaviti otpad od demontirane opreme. Sa otpadom od demontirane opreme se postupa shodno Planu upravljanja otpadom CGES AD na koji je Agencija za zaštitu životne sredine dala saglasnost shodno odredbama Zakona o upravljanju otpadom.

4.2.4 Lokalno stanovništvo

U toku funkcionisanja projekta neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva u zoni trafostanice.

Funkcionisanjem projekta neće doći do povećanja naseljenosti, pa samim tim ni do povećanja koncentracije stanovništva, jer se radi o trafostanici. Funkcionisanje projekta neće imati uticaja na stalne migracije stanovništva.

Vizuelni uticaji rekonstrukcije trafostanice se mogu smatrati zanemarljivim jer se projekat izvodi u neposrednom okruženju Termoelektrane Pljevlja, što znači da je pejzaž već određen značajnim antropogenim uticajem.

U toku funkcionisanja projekta pojavice se uticaj elektromagnetnih zračenja, koji je relevantan za pojavu elektromagnetnih zračenja unutar trafostanice i odnosi se prvenstveno, sa obzirom na karakteristike projekta, na profesionalnu izloženost lica koja vrše redovne kontrole i izvode radove u krugu trafostanice.

U toku funkcionisanja objekta javlja se uticaj buke od opreme instalisane u trafostanici. Kako je najveći izvor buke transformator a predmetnim projektom nije predviđena njegova ugradnja već ugradnja opreme sa niskom emisijom buke, to će, u konačnom, nivoi buke biti u granicama postojećih nivoa buke u životnoj sredini koje emituje trafostanica kao jedinstven objekat.

4.3 Uticaj u slučaju incidentnih situacija

Zagađenje zemljišta kao rezultat odlaganja građevinskog i drugih vrsta otpada, te slučajnog prosipanja ili curenja ulja ili goriva iz radne mehanizacije može predstavljati vrlo značajan negativni uticaj po kvalitet zemljišta ukoliko se ne primjene mjere prevencije i ublažavanja. Takođe, može doći do zagađenja površinskih i podzemnih voda kao rezultat prosipanja otpadne vode od pranja mašina, alatki i posuda, ulja ili goriva iz radne mehanizacije direktno u vodotok, kao i odlaganja otpada u korito rijeke, depresije ili na obale vodotoka. Moguće onečišćenje voda u slučaju incidenta, može nastati u slučaju izlivanja većih količina nafte i ulja. Stoga se obavezno preporučuju mjere prevencije i ublažavanja.

Trafostanica je projektovana za klimatske uslove koji se očekuju na ovom prostoru i definisani su na osnovu dugogodišnjih istraživanja i prikupljenih podataka odgovarajućih službi, kao i na osnovu iskustva na postojećim trafostanicama i dalekovodima, a isti su definisani Pravilnikom i Projektnim zadatkom, te predstavljaju optimum koji osigurava maksimalno izbjegavanje mogućih incidentnih situacija.

Pojava požara, koji bi mogao incidentno uticati na kvalitet vazduha, je svedena na najmanju moguću mjeru primjenom osjetljivih zaštitnih i automatskih uređaja radi bržeg i sigurnog isključenja dijela postrojenja gdje se dogodio kvar.

5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

5.1 Uticaji tokom izvođenja radova

5.1.1 Uticaj na kvalitet vazduha

Mogući uticaji na kvalitet vazduha i na klimatske faktore uglavnom će biti rezultat emisije izduvnih gasova u atmosferu, koje generišu motori sa unutrašnjim sagorijevanjem angažovane mehanizacije. Osim toga, do generisanja prašine i drugih lebdećih čestica doći će i prilikom izvođenja zemljanih radova prilikom iskopa i zatrpavanja.

Svi ovi uticaji su privremenog karaktera, ograničeni su trajanjem aktivnosti, a njihova kvantifikacija zavisice prvenstveno od dinamike radova, odnosno brojnosti i aktivnosti mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji objekta. Ovaj uticaj će, sa obzirom na obim građevinskih radova koji je mali biti neznatan.

5.1.2 Uticaj buke i vibracija

Buka koja će se javiti na gradilištu u toku izgradnje predmetnih objekata nastaje usled rada mašina, transportnih sredstava i drugih alata, i ista je privremenog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođenja.

Intezitet buke zavisi od broja mašina i prevoznih sredstava koje će biti angažovane na izgradnji objekta. Vrijednosti zvučne snage izvora (L_w), za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekta prikazane su u tabeli 2.

Vrsta opreme	L_w dB(A)
Bager	100
Utovarivač	95
Kamion (kiper)	95
Mikser	95
Pumpa za beton	85
Vibrator za beton	85
Valjak	90

Tabela 2. Zvučna snaga od građevinskih mašina

Imajući u vidu da su radovi relativno malog obima, da se radovi izvode u ograničenom vremenskom periodu odnosno da su privremenog karaktera, sa povremenim angažovanjem građevinskih mašina, to količina emitovanih gasova neće biti znatna.

U toku izgradnje, usled rada građevinske mehanizacije mogu nastati vibracije.

U tabeli 3. date su udaljenosti na kojoj se vibracije mogu registrovati na osnovu određene vrste građevinske aktivnosti. Vrijednosti su zasnovane na terenskim mjerenjima i informacijama iz literature, a preuzete su iz Izveštaja o strateškoj procjeni uticaja, koja je rađena za Državni prostorni plan.

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

Tabela 3. Udaljenosti na kojima se mogu registrovati vibracije

Imajući u vidu da na navedenoj razdaljini od lokacije nema objekata to je mala vjerovatnoća da vibracije, prouzrokovane aktivnostima projekta, budu registrovane na lokaciji stambenih objekata.

5.2 Uticaji tokom eksploatacije

Posljednjih nekoliko decenija se zbog pojave sve većeg broja izvora elektromagnetnog zračenja velika pažnja posvjećuje izučavanju uticaja elektromagnetnih polja na živa bića, prvenstveno na

ljude. Uzimajući u obzir dosadašnja epidemiološka, laboratorijska i druga ispitivanja, kompetentne i svjetski poznate institucije donijele su preporuke u kojima su, pored ostalog, utvrđene granične vrijednosti intenziteta električnog i magnetnog polja kojem mogu biti izložena živa bića a da ta izloženost ne utiče na njihovo zdravlje. Prepoznata je i potreba da se ova oblast pravno uredi, što je i urađeno u Crnoj Gori - donijet je Zakon o zaštiti od elektromagnetnih zračenja objavljenim u „Službenom listu Crne Gore“ broj 35/2013.

Na osnovu člana 12 stav 5 Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja Ministarstvo održivog razvoja i turizma je, uz saglasnost Ministarstva zdravlja i Ministarstva za informaciono društvo i telekomunikacije, donijelo početkom 2015. godine Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima koji je objavljen u „Službenom listu Crne Gore“, broj 6/15. Pravilnik je baziran na preporukama svjetski priznatih i kompetentnih institucija i direktivama Evropske unije iz oblasti nejonizujućih zračenja.

U tabeli 4. su prikazane vrijednosti koje se odnose na područja posebne osjetljivosti definisana zakonom „područja povećane osjetljivosti su javne, stambene i poslovne zgrade u kojima borave ljudi: škole, predškolske ustanove, porodilišta, bolnice, turistički objekti i dječija igrališta, i neizgrađene parcele koje su prostorno-planskom dokumentacijom određene za te namjene“, vrijednosti koje se odnose na opštu javnu izloženost stanovništva, odnosno na mjestima koja ne spadaju u područja povećane osjetljivosti i referentni nivoi za područja profesionalne osjetljivosti.

Opšta javna izloženost stanovništva		
Frekvencija	Jačina električnog polja, E [kV/m]	Magnetna indukcija, B [μT]
50 Hz	5	200
Područja povećane osjetljivosti		
Frekvencija	Jačina električnog polja, E [kV/m]	Magnetna indukcija, B [μT]
50 Hz	1,25	50
Područja profesionalne izloženosti		
frekvencija	Jačina električnog polja, E [kV/m]	Magnetna indukcija, B [μT]
50 Hz	10	1000

Tabela 4. Referentni nivoi izlaganja promjenljivom električnom i magnetnom polju, za područja opšte javne izloženosti, povećane osjetljivosti i profesionalne izloženosti

Za trafostanicu TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 rađena su periodična mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije preko akreditovne institucije - Instituta za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu i to 2016. i 2023. U zaključku stručnog mišljenja br. EM 4/23-1 od 30.06.2023. koje je izdala ova institucija akreditovana od strane Agencije za zaštitu životne sredine za obavljanje stručnih poslova definisanih Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja, navedeno je da su ispunjeni uslovi za korišćenje izvora elektromagnetnih zračenja na osnovu sprovedenih mjerenja i analize rezultata mjerenja.

U toku funkcionisanja objekta javlja se uticaj buke od opreme instalisane u trafostanici. Kako je najveći izvor buke transformator a predmetnim projektom nije predviđena njegova ugradnja već ugradnja opreme sa niskom emisijom buke, to će, u konačnom, nivoi buke biti u granicama postojećih nivoa buke u životnoj sredini koje emituje trafostanica kao jedinstven objekat. CGES sprovodi periodično mjerenje buke u životnoj sredini od svojih objekata. Tako je akreditovana

institucija za mjerenje buke, Institut za javno zdravlje Crne Gore, na osnovu sprovedenih mjerenja izdala Izvještaj o ispitivanjima nivoa buke u životnoj sredini br. 4, CGES Trafostanica 400/220/110 kV Pljevlja 2, Opština Pljevlja, od 08.04.2024. u kojem je u zaključku navedeno da mjerodavni nivoi buke u tri referentna intervala (dnevni, večernji, noćni) na granici parcele trafostanice u pravcu najbližih stambenih objekata ne prelaze graničnu vrijednost buke u životnoj sredini i odgovaraju Pravilniku o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja nivoa buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Službeni list Crne Gore" br. 60/11 i 94/21).

5.3 Uticaj u slučaju incidentnih situacija

Zagađenje zemljišta kao rezultat odlaganja građevinskog i drugih vrsta otpada, te slučajnog prosipanja ili curenja ulja ili goriva iz radne mehanizacije može predstavljati vrlo značajan negativni uticaj po kvalitet zemljišta ukoliko se ne primjene mjere prevencije i ublažavanja. Moguće onečišćenje zemljišta u slučaju incidenta, može nastati u slučaju izlivanja većih količina nafte i ulja.

Obavezno preduzimanjem redovnih mjera sanacije terena u krugu trafostanice nakon izvedenih građevinskih i montažnih zahvata, tako što će se ukloniti svi viškovi iskopane zemlje na način da se odvezu na odgovarajuću deponiju, sprječava se degradacija i potencijalno zagađenje zemljišta.

Takođe može doći do zagađenja površinskih i podzemnih voda kao rezultat prosipanja otpadne vode od pranja mašina, alatki i posuda, ulja ili goriva iz radne mehanizacije direktno u vodotok, kao i odlaganja otpada u korito rijeke ili na obale vodotoka. Moguće onečišćenje voda u slučaju incidenta, može nastati u slučaju izlivanja većih količina nafte i ulja. Stoga se obavezno preporučuju mjere prevencije u smislu zabrane nedozvoljenih radnji i redovnog održavanja mehanizacije.

Trafostanica je projektovana za klimatske uslove koji se očekuju na ovom prostoru i definisani su na osnovu dugogodišnjih istraživanja i prikupljenih podataka odgovarajućih službi, kao i na osnovu iskustva na postojećim trafostanicama i dalekovodima, a isti su definisani Pravilnikom i Projektnim zadatkom, te predstavljaju optimum koji osigurava maksimalno izbjegavanje mogućih incidentnih situacija.

Pojava požara, koji bi mogao incidentno uticati na kvalitet vazduha, je praktično onemogućena primjenom osjetljivih zaštitnih i automatskih uređaja radi bržeg i sigurnog isključenja dijela postrojenja gdje se dogodio kvar. Primjenom svih mjera protivpožarne zaštite se praktično isključuju požari koji mogu ugroziti životnu sredinu i zdravlje osoblja koje radi u trafostanici kao i stanovnika u okolini.

U slučaju da dođe do požara, požar se gasi pijeskom, pjenom, ili suvim prahom. Ne smije se koristiti voda.

6. Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja biće predviđene tehničkom dokumentacijom u fazi izrade Glavnog projekta u skladu sa izdatim UTU uslovima br. 1063-1269/5 i 1063-1416/2 od 30.05.2018. godine od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma, koji su u prilogu dokumentaciji.

6.1 Mjere predviđene tehničkom dokumentacijom

Realizacija projekta, se mora planirati, projektovati i graditi na način koji:

- obezbjeđuje njegovo normalno funkcionisanje
- smanjuje potencijalni uticaj projekta na životnu sredinu
- obezbjeđuje sigurnost u pogledu zaštite ljudi i imovine.

Potrebno je ispoštovati sve zakonske propise kao i standarde, domaće i evropske, koji su vezani za projektovanje i gradnju elektroenergetskih objekata, granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su prevashodno nivo buke, zagađenje vazduha, zagađenje voda, zagađenje zemljišta, nivo elektromagnetnog zračenja i dr. Shodno propisima, mjere zaštite treba da određene uticaje dovedu na nivo dozvoljenog intenziteta u okviru konkretnog investicionog poduhvata.

U administrativne mjere zaštite ubrajaju se sve one aktivnosti koje treba preuzeti da se kasnije ne dese određene pojave koje mogu ugroziti željena očekivanja i zakonske norme. U tom smislu neophodno je obezbijediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju Nositelac projekta i izvođač, o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.

6.2 Mjere zaštite predviđene prilikom izgradnje

Mjere zaštite životne sredine u toku izgradnje obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje identifikovanih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum:

- Izvođač radova je dužan organizovati radove tako da njegova mehanizacija, oprema, alati i sl. ne utiču na rad objekta.
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju opreme i materijala koji će se koristiti prilikom izvođenja radova, planirajući aktivnosti i mjere kojima se obezbjeđuje sigurnost radnika i saobraćaja.
- Građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama građevinskog otpada, a odlaganje građevinskog otpada može se privremeno skladištiti u kontejnere postavljene unutar trafostanice ili uz objekat.
- Kontejneri moraju biti izrađeni na način kojim se omogućava bez pretovara odvoženje otpada u postrojenje za dalju obradu.
- Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama.
- Emisije buke generisane radom mašina koje rade na otvorenom prostoru određene su Direktivom 2000/14/EC i 2006/42/EC.
- Ne treba dozvoliti „prazan hod rada“ građevinskih mašina.
- Mjere zaštite od buke treba sprovoditi u skladu sa Odlukom o utvrđivanju akustičkih zona u Opštini Pljevlja.
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju, građevinske mašine i prevozna sredstva u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Za vrijeme vjetrova i sušnog perioda redovno kvasiti materijal od iskopa, radi redukovanja emisije prašine.
- Kamioni za prevoz materijala od iskopa trebaju biti pokriveni da bi se spriječilo prosipanje materijala i zaštitili ljudi i životna sredina od emisije prašine.

6.3 Mjere predviđene tokom eksploatacije i usled incidentnih situacija

Mjere zaštite životne sredine u toku eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum:

- U fazi funkcionisanja projekta svi objekti predmetnog projekta će biti vidno označeni oznakama visokog napona.
- U fazi funkcionisanja projekta javlja se uticaj elektromagnetnih zračenja. Veće vrijednosti jačine električnog i magnetnog polja su u neposrednoj blizini elemenata postrojenja sa pristupom dopuštenim isključivo uz prethodno odobrenje za rad u postrojenju trafostanice 400/220/110 kV Pljevlja 2, tako da nijesu potrebne nikakve dodatne zaštitne mjere niti preporuke. CGES je u obavezi, shodno Zakonu o zaštiti od nejonizujućih zračenja ("Službeni list Crne Gore", br. 35/13 od 23.07.2013.), nakon završetka radova na rekonstrukciji trafostanice i puštanja u pogon predmetnih 400 kV polja, da izvrši mjerenja jačine električnog polja i magnetne indukcije, kako u novoizgrađenim poljima 400 kV tako i u cijelom objektu trafostanice Pljevlja 2. Mjerenja vrše akreditovane institucije i ukoliko bi došlo do prekoračenja vrijednosti definisanih zakonskim propisima, mjere koji bi se primjenjivale u tom slučaju sadržane su u članu 33 navedenog zakona. Mjerenja se vrše periodično, shodno članu 15. Zakona. Ova mjerenja CGES kontinuirano sprovodi u svim trafostanicama koje posjeduje.
- U fazi funkcionisanja projekta rade se mjerenja buke u životnoj sredini od trafostanice Pljevlja 2, na granici parcele koju trafostanica zauzima a u pravcu najbližih objekata stanovanja. Ova mjerenja CGES kontinuirano sprovodi.
- Da bi se incidentne situacije svele na najmanju moguću mjeru sprovode se redovne aktivnosti na održavanju objekta, koje su definisane planovima službi Održavanja i Eksploatacije CGES-a.
- Za gašenje požara na elektroenergetskim postrojenjima i uređajima primjenjuju se pokretni aparati i sprave za gašenje koji su prema tehničkom uputstvu predviđeni za gašenje požara na električnim instalacijama. Mjere zaštite od požara postrojenja, njegovih djelova i opreme, a posebno zaštita obrtnih električnih mašina, transformatora i induktivnih otpora, rasklopnih naprava, polaganje elektroenergetskih vodova i kablova, sprovode se prema Tehničkim propisima za specijalnu zaštitu elektro-energetskih postrojenja od požara (dodatak "Službenog lista SFRJ", br. 16/66), koji su sastavni dio Pravilnika o tehničkim propisima za specijalnu zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara ("Službeni list SFRJ", br. 16/66).

7. Izvori podataka

1. Proširenje TS 400/220/110 kV Pljevlja 2 za potrebe uvođenja novog DV 2x400 kV TS Pljevlja 2 – državna granica sa Srbijom, IDEJNI PROJEKAT, "EUROZOX" D.O.O. DANILOVGRAD
2. Stručno mišljenje o ispunjavanju uslova za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja TS 400/110/35 kV Pljevlja 2, broj EM-4/23-1, Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, Podgorica, jun 2023.
3. Izvještaj o ispitivanju nivoa električnog i magnetskog polja niskih frekvencija u i oko TS 400/220/110 kV "Pljevlja 2", broj EM-4/23, Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu, Podgorica, jun 2023.
4. Izvještaj o rezultatima ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini br. 04 Crnogorski elektroenergetski sistem Trafostanica TS 400/220/110 kV Pljevlja 2, Opština Pljevlja, Institut za javno zdravlje Crne Gore, april 2024.
5. Informacija o stanju životne sredine u Opštini Pljevlja 2019/2020