

**ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
ZA PROJEKAT „IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA
LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINE KATASTARSKE PARCELE BROJ
1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204, 4203,
4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ“, NOSIOCA PROJEKTA
„ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ**



Nikšić, decembar 2024 .godine

| | |
|-----------------------|--|
| NAZIV: | ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PROJEKAT „IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINE KATASTARSKE PARCELE BROJ 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204,4203,4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ“ NOSIOCA PROJEKTA „ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ |
| NOSILAC POSLA: | EKO –CENTAR d.o.o. Nikšić- Preduzeće za inženjering i upravljanje životnom sredinom |
| OBRADIVAČI: | Prof.dr Vladimir Pajković, dipl.ing.mašinstva Budimir Vorotović, dipl. ing. el. Duško Jelić, dipl. ing.geologije mr Olivera Miljanić, dipl.ing.zaštite bilja |

Na osnovu Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list RCG, br. 75/18) donosim

RJEŠENJE

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PROJEKAT „IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINI KATASTARSKE PARCELE BROJ 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ“, NOSIOCA PROJEKTA „ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ

- Prof.dr. Vladimir Pajković, dipl.ing. mašinstva
- Budimir Vorotović, dipl. ing. el.
- Duško Jelić, dipl. ing. geologije
- mr Olivera Miljanić, dipl.ing. zaštite bilja

Multidisciplinarni tim se prilikom izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu mora pridržavati Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl.list Crne Gore 75/18), i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Članovi Multidisciplinarnog tima ispunjavaju uslove propisane Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list RCG, br.75/18).

U skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 75/18), prema članu 19. izradom elaborata koordinira mr Olivera Miljanić, dipl.ing.



Direktor,

mr Olivera Miljanić, dipl.ing.

Olivera Miljanić

Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić

Broj: 10-00 57110

Nikšić, 2012.2024. god.

PROJEKTNI ZADATAK

Rješenjem Sekretarijata za uređenje prostora i zaštitu životne sredine, Opštine Nikšić, broj UP/IO 07-353-108/9 od 25.09.2023. godine, utvrđuje se da je za projekat „IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINE KATASTARSKE PARCELE BROJ 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ“, NOSIOCA PROJEKTA „ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ, potrebna izrada elaborata procjene uticaja na životnu sredinu.

Rješenjem se nalaže nosiocu projekta „ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ, da izradi ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PROJEKAT „IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINE KATASTARSKE PARCELE BROJ 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ“,

U cilju sprovođenja Rješenja Sekretarijata za uređenje prostora i zaštitu životne sredine, Opštine Nikšić i kompletiranja dokumentacije, neophodno je uraditi Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu. Elaborat mora biti urađen u skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list CG, br. 75/18), Pravilnikom o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl.list RCG broj 19/19) i drugim zakonskim i podzakonskim propisima koji regulišu ovu oblast.

INVESTITOR

„ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ

IVAN BULATOVIĆ, Izvršni direktor



SADRŽAJ

| | |
|--|-----------|
| 1.0. OPŠTE INFORMACIJE | 9 |
| 1.1. Podaci o nosiocu projekta | 9 |
| 1.2. Glavni podaci o projektu | 9 |
| 1.3. Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi elaborata | 10 |
| 2.0. OPIS LOKACIJE | 22 |
| 2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta, sa ucrtanim rasporedom objekata za koje se sprovodi postupak procjene uticaje | 24 |
| 2.2. Podaci o potreboj površini zemljišta u m ² , za vrijeme izgradnje | 34 |
| 2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seismoloških karakteristika terena | 34 |
| 2.4. Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja | 40 |
| 2.5. Prikaz klimatskih karakteristika, sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima | 41 |
| 2.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa | 44 |
| 2.7. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine | 45 |
| 2.8. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa | 45 |
| 2.9. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža | 46 |
| 2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine | 47 |
| 2.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat | 47 |
| 2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture | 47 |
| 3.0. OPIS PROJEKTA | 48 |
| 3.1. Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta | 48 |
| 3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta | 53 |
| 3.3. Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta postupaka proizvodnje (energetska potražnja i korišćenje energije, priroda i količine korišćenih materijala, prirodni resursi uključujući vodu, zemljište, tlo i biodiverzitet) | 54 |
| 3.4. Detaljan opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda | 54 |

| | |
|---|------------|
| 3.5. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energetika, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na količine i karakteristike opasnih materija | 86 |
| 3.6. Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta | 87 |
| 3.7. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija..... | 90 |
| 3.8. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija..... | 90 |
| 4.0. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE ... | 92 |
| 5.0. PRIKAZ ALTERNATIVNIH RJEŠENJA | 101 |
| 5.1. Lokacija | 101 |
| 5.2. Uticaji na segmente životne sredine i zdravlje ljudi..... | 101 |
| 5.3. Proizvodni procesi ili tehnologija | 101 |
| 5.4. Metod rada u toku izvođenja i funkcionisanja projekta | 101 |
| 5.5. Planovi lokacija..... | 102 |
| 5.6. Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta | 102 |
| 5.7. Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta | 102 |
| 5.8. Datum početka i završetka izvođenja radova | 102 |
| 5.9. Veličina lokacije ili objekta | 102 |
| 5.10. Obim proizvodnje | 102 |
| 5.11. Kontrola zagađenja | 102 |
| 5.12. Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje | 103 |
| 5.13. Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva | 103 |
| 5.14. Odgovornost i proceduru za upravljanje životnom sredinom | 103 |
| 5.15. Obuka | 103 |
| 5.16. Monitoring | 103 |
| 5.17. Planovi za vanredne situacije..... | 103 |
| 5.18. Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje..... | 104 |
| 6.0. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE..... | 105 |
| 6.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija) | 105 |
| 6.2. Zdravlje ljudi | 105 |
| 6.3. Biodiverzitet (flora i fauna), podaci o rijetkim i zaštićenim vrstama..... | 105 |

| | |
|---|------------|
| 6.4. Zemljište (zauzimanje/korišćenje zemljišta, kvalitet zemljišta, geološke i geomorfološke karakteristike) | 106 |
| 6.5. Tlo..... | 106 |
| 6.6. Voda (hidromorfološke promjene, količina i kvalitet vodnih resursa sa posebnim osvrtom na ispuste otpadnih voda) | 107 |
| 6.7. Vazduh (kvalitet vazduha) | 107 |
| 6.8. Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte, uticajima bitnim za adaptaciju) .. | 107 |
| 6.9. Materijalna dobra i postojeći objekti | 107 |
| 6.10. Kulturno nasleđe - nepokretna kulturna dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte | 108 |
| 6.11. Predio i topografija | 108 |
| 6.12. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline | 108 |
| 7.0. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU | 109 |
| 7.1. Kvalitet vazduha | 109 |
| 7.2. Kvalitet voda..... | 109 |
| 7.3. Zemljište | 110 |
| 7.4. Lokalno stanovništvo | 111 |
| 7.5. Ekosistem i geologija..... | 111 |
| 7.6. Namjena i korišćenje površina | 112 |
| 7.7. Komunalna infrastruktura | 112 |
| 7.8. Zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihova okolina, karakteristike pejzaža i sl. ... | 112 |
| 7.9. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata | 112 |
| 7.10. Akcidentne situacije..... | 112 |
| 8.0. OPIS MJERA PREDVIĐENIH U CILJU SPRJEČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA ZNAČAJNOG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU . | 114 |
| 8.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje..... | 114 |
| 8.2. Mjere koje će se preuzeti u slučaju udesa (akcidenta) | 115 |
| 8.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine (recikaža, tretman, dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i drugo...) | 116 |
| 8.4. Druge mjere koje mogu uticati na spriječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu | 121 |
| 9.0. PROGRAM PRAĆENJA STANJA ŽIVOTNE SREDINE..... | 122 |
| 10.0. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA | 124 |

| | |
|--|------------|
| 11.0. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA | 128 |
| 12.0 REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU | 129 |
| 13.0. DODATNE INFORMACIJE | 131 |
| 14.0. IZVORI PODATAKA..... | 132 |
| 15.0. PRILOG..... | 134 |

1.0. OPŠTE INFORMACIJE

1.1. Podaci o nosiocu projekta

NOSILAC PROJEKTA: „ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ

REGISTARSKI BROJ: 40000330

PIB: 02002230

ADRESA: U1 VUKA KARAĐŽIĆA BR 2, NIKŠIĆ

ŠIFRA DJELATNOSTI: 3511 PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

ODGOVORNO LICE: IVAN BULATOVIĆ, IZVRŠNI DIREKTOR

KONTAKT OSOBA: BILJANA KNEŽEVIĆ

BROJ TELEFONA: 069 005 510

E-MAIL: biljana.knezevic@epcg-sg.com

1.2. Glavni podaci o projektu

NAZIV PROJEKTA: „IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINI KATASTARSKE PARCELE BROJ 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ“, NOSIOCA PROJEKTA „ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ

LOKACIJA: KATASTARSKE PARCELE BROJ 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ

ADRESA: BRANA VRTAC

1.3. Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi elaborata



Republika Crna Gora

P O T V R D A O R E G I S T R A C I J I
D R U Š T V A S A O G R A N I Č E N O M O D G O V O R N O Š Ć U

Registarski broj **5 - 0477931 / 001**

Centralni registar Privrednog suda u Podgorici ovim potvrđuje da je

**"EKO-CENTAR" DRUŠTVO ZA INŽENJERING I UPRAVLJANJE
ŽIVOTNOM SREDINOM D.O.O. - NIKŠIĆ**

registrovan-a dana 23.06.2008 u 11:00 sati, u skladu sa odredbama Zakona o privrednim društvima (Sl. list RCG br.6/02), kao DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU

Izdato u Centralnom registru Privrednog suda u Podgorici, dan: 05.08.2008

CRPS
CENTRALNI REGISTAR
Privrednog suda u Podgorici



Podaci o registraciji društva

Registarski broj: **5 - 0477931 / 001**

Datum registracije: 23.06.2008 Datum isteka registracije: 23.06.2009
Sjedište uprave društva: VUKA KARADŽIĆA BB NIKŠIĆ
Adresa za prijem službene pošte: VUKA KARADŽIĆA BB NIKŠIĆ
Šifra djelatnosti: 74203 Inženjering
Datum donošenja osnivačkog akta 20.06.2008
Datum donošenja Statuta: 20.06.2008

Lica u društvu:

Svojstvo: Osnivač

Ovlašćenje: do visine osnivačkog uloga

Ime i prezime: OLIVERA MILJANIĆ

Adresa: MILA KILIBARDE BR. 7 NIKŠIĆ

Matični broj ili br. pasoša: 3010966268006

Svojstvo: Izvršni direktor

Ime i prezime: OLIVERA MILJANIĆ

Adresa: MILA KILIBARDE BR. 7 NIKŠIĆ

Matični broj ili br. pasoša: 3010966268006

Svojstvo: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenje: pojedinačno

Ime i prezime: OLIVERA MILJANIĆ

Adresa: MILA KILIBARDE BR. 7 NIKŠIĆ

Matični broj ili br. pasoša: 3010966268006



REGISTRATOR

DEJAN TERZIĆ

PRAVNA POUKA: Ovaj akt je konačan. Protiv istog može se pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom RCG, u roku od 30 dana od dana prijema potvrde.



**IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH
SUBJEKATA UPRAVE PRIHODA I CARINA**

Registarski broj 5 - 0477931 / 004

Datum registracije: 23.06.2008.

PIB: 02720434

Datum promjene podataka: 13.12.2011.

**"EKO-CENTAR" DRUŠTVO ZA INŽENJERING I UPRAVLJANJE ŽIVOTNOM
SREDINOM D.O.O. - NIKŠIĆ**

Broj važeće registracije: /004

Skraćeni naziv: "EKO-CENTAR"

Telefon:

eMail:

Web adresa:

Datum zaključivanja ugovora: 20.06.2008.

Datum donošenja Statuta: 20.06.2008. Datum promjene Statuta: 07.12.2011.

Adresa glavnog mjesto poslovanja:

Adresa za prijem službene pošte: VUKA KARADKŽIĆA BB NIKŠIĆ

Adresa sjedišta: VUKA KARADKŽIĆA BB NIKŠIĆ

Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehnicko savjetovanje

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO

Oblik svojine:

Porijeklo kapitala:

Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)

OSNIVAČI:

OLIVERA MILJANIĆ - JBMG/Broj Pasosa zaštićeni zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

LICA U DRUŠTVU:

OLIVERA MILJANIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Izda
Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: Nepoznata odgovornost ()

OLIVERA MILJANIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 27.03.2023 godine u 09:34h

Načelnica

Sanja Bojanic

Za Sanja Bojanic



UNIVERZITET CRNE GORE
MAŠINSKI FAKULTET PODGORICA
Broj: 1545
Podgorica, 27.12.2005.godine

Na molbu MR VLADIMIRA R. PAJKOVIĆA
Mašinski fakultet u Podgorici, na osnovu podataka
sa kojima raspolaže, izdaje

U V J E R E N J E

Da je MR VLADIMIR R. PAJKOVIĆ
Rodjen-a 24.12.1961 u mjestu Priboju
Odbranio svoju doktorsku disertaciju "Istraživanje
strujnih procesa u usisnom kanalu/ventilu motora"
na dan 26.12.2005.godine.

Na osnovu toga imenovani je stekao akademski
naziv

DOKTORA TEHNIČKIH NAUKA.



Sreten Savićević
Doc. dr Sreten Savićević

EKO-CENTAR D.O.O. Preduzeće za inženjering i upravljanje životnom sredinom

Broj: 04 / VI - 21
Datum: 11. 06. 2021.

P o t v r d a

Predmet: Potvrda o učešću u izradi tehničke dokumentacije

Ovim dokumentom potvrđujemo, na osnovu uvida u našu arhivu, da je Dr Vladimir Pajković, diplomirani inženjer mašinstva iz Podgorice , angažovan na poslovima izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu, kao spoljni saradnik u ovom preduzeću od 1. jula 2008. godine.

Potvrda služi u svrhu dokaza o stručnim referencama, pa se ne može koristiti u druge svrhe.



Direktor,

Mileća Miljanić
Olivera Miljanić, dipl.ing.

САВЕЗНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

о стеченом високом образовању

ЈЕЛИЋ (ДОБРОСАВ) ДУШКО

рођен-а 17.09.1965 године у Чачку, општина Чачак, РСРБИЈА, СРЈ

уписан-а 1984/85 школске године, а дана 5.07.2001 године завршила-а студије на Рударско-геолошком факултету, Геолошком одсеку, смјеру за истраживање лежишта минералних сировина и рудничку геологију , са општим успехом

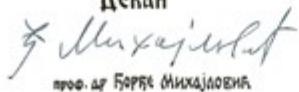
708 (седам 08/100) у току студија и оценом 8 (осам) на дипломском испиту.

На основу тога, издаје му-јој се ова диплома о стеченом високом образовању и називу дипломирани инжењер геологије за истраживање лежишта минералних сировина и рудничку геологију.

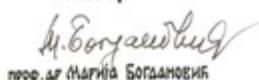
Редни број из евиденције о издатим дипломама 1279

у Београду, 11.07.2001 године

Декан


проф. др Мирјана Михајловић

Ректор


проф. др Марја Богдановић

EKO-CENTAR D.O.O. Preduzeće za inženjering i upravljanje životnom sredinom

Broj: 11/VI - 2021
Datum: 11.06.2021.

P o t v r d a

Predmet: Potvrda o učešću u izradi tehničke dokumentacije

Ovim dokumentom potvrđujemo, na osnovu uvida u našu arhivu, da je Duško Jelić, diplomirani inženjer geologije iz Banjaluke, angažovan na poslovima izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu, kao spoljni saradnik u ovom preduzeću od 15. jula 2008. godine.

Duško Jelić od 25.04.2004. godine radi na poslovima iz oblasti ekologije kao stručni saradnik u V&Z Zaštita d.o.o. Banja Luka.

Potvrda služi u svrhu dokaza o stručnim referencama, pa se ne može koristiti u druge svrhe.


Direktor,
Olivera Miljanić
Olivera Miljanić, dipl.ing.



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-1132

Podgorica, 07.02.2024. godine

Na osnovu čl. 143, čl. 146 stav 1 tačka 2 i čl. 149 stav 1 tačka 1
Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 004/23)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

BUDIMIR B. VOROTOVIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike, prebivalište PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2024. godine.

Reg.br. 283



„Diagram“ d.o.o Podgorica
Bohinjska br. 2, Stari Aerodrom, Podgorica
PIB: 03320405
Žiro-račun: 530-28984-70 NLB Banka AD

U Podgorici, 10.12.2024

P O T V R D A O Z A P O S L E N J U

Predmet:

Ovim potvrdjujemo da je u našoj firmi zaposlen Budimir Vorotović ,počevši od 01.02.2022 godine.

Budimir ima radnog iskustva u struci preko 40 godina. Radni angažman je započeo 1985 godine u EPCG. Prije naše firme, bio je zaposlen u Jawel Crna Gora d.o.o. , Civil Engineer d.o.o. kao i u EPCG.

Kontakt

069 176 700 Boris Bojanić

S poštovanjem
„Diagram“ d.o.o.
Boris Bojanić. izvršni direktor



УНИВЕРЗИТЕТ СРБИЈЕ ПОД
Природно-математички факултет
Број 658
Податак 27.03.2014. год.



UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Broj dosjea: 22 / 07

Na osnovu člana 165 stava 1 Zakona o opštem upravnom postupku ("Službeni list RCG", broj 60/03), člana 118 stava 2 Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni list RCG", broj 60/03) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Miljanić (Šćepan) Olivera, izdaje se

UVJERENJE

O ZAVRŠENIM POSTDIPLOMSKIM MAGISTARSKIM AKADEMSKIM STUDIJAMA

Miljanić (Šćepan) Olivera, rođena **30.10.1966.** godine u mjestu Nikšić, opština Nikšić, Crna Gora, upisana je studijske **2007/2008** godine na **PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET** - Podgorica studijski program **EKOLOGIJA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**, u trajanju od **1 (jedne)** godine, obima **60 ECTS** kredita. Studije je završila **26.03.2014.** godine, sa srednjom ocjenom "A" (**9.87**) i time stekla

STEPEN MAGISTRA (MSc)

EKOLOGIJA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Uvjerenje služi privremeno do izdavanja diplome.

Broj: 54
Podgorica, 27.03.2014. godine



DEKAN,
Prof.dr. Željko Kovijanić Mikičević

EKO-CENTAR D.O.O. Preduzeće za inženjering i upravljanje životnom sredinom

Broj: 05 / VI - 21
Datum: 11. 06. 2021.

P o t v r d a

Predmet: Potvrda o učešću u izradi tehničke dokumentacije

Ovim dokumentom potvrđujemo, na osnovu uvida u našu arhivu, da je mr Olivera Miljanić, diplomirani inženjer zaštite bilja iz Nikšića, angažovana na poslovima izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu, kao direktor, vođa multidisciplinarnog tima i vodeći inženjer u ovom preduzeću od 1. jula 2008. godine.

Potvrda služi u svrhu dokaza o stručnim referencama, pa se ne može koristiti u druge svrhe.



Direktor,

Olivera Miljanić
Olivera Miljanić, dipl.ing.

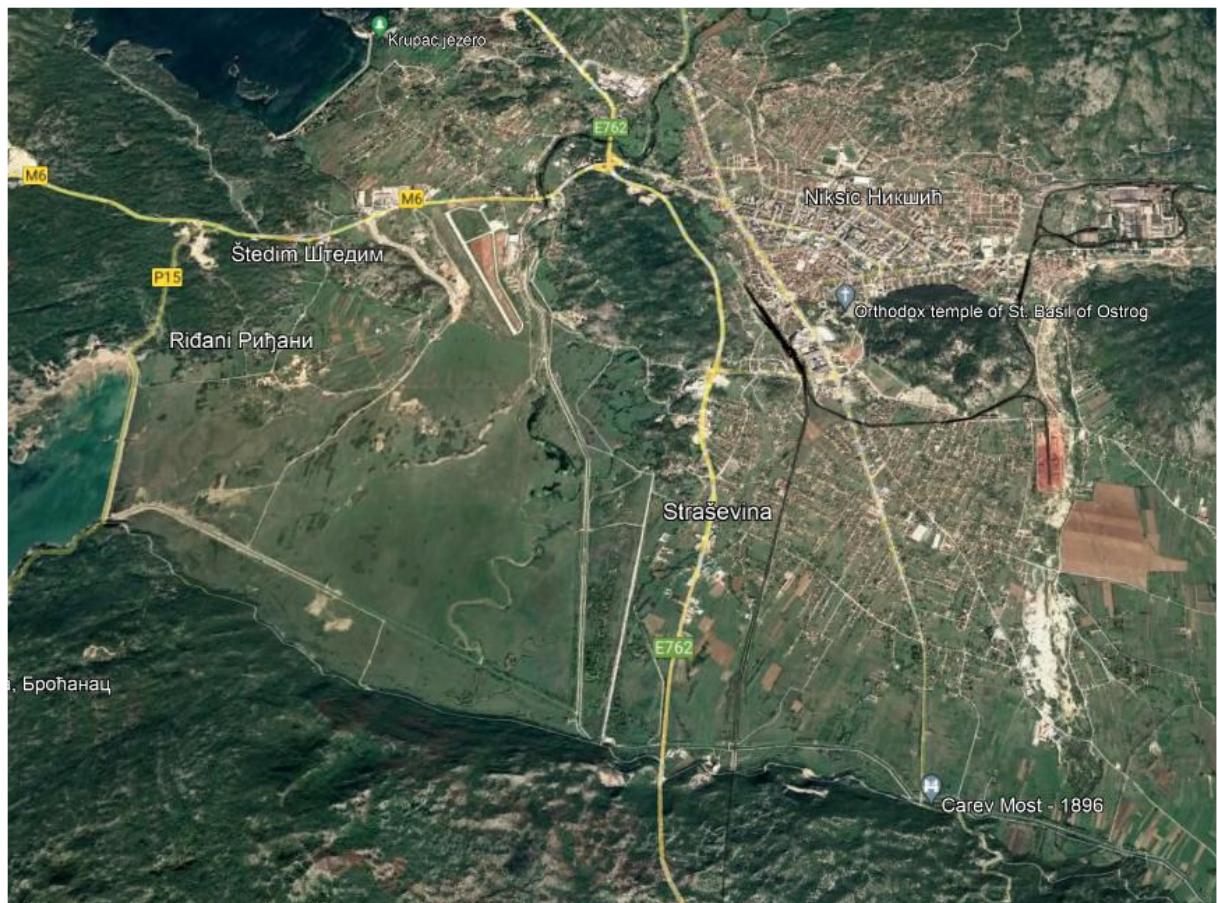
2.0. OPIS LOKACIJE

Na osnovu člana 4 Odluke o izgradnji lokalnih objekata od opštег 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 223 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20) predsjednik Opštine Nikšić donosi Odluku o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova **za izgradnju solarne elektrane Brana Vrtac - vrsta lokalnog objekta od opšteg interesa**. Ovom Odlukom određuje se lokacija za izgradnju solarne elektrane „Vrtac“ sa priključenjem na distributivni sistem u skladu sa uslovima Crnogorskog elektrodistributivnog sistema broj 30-20-24853 od 12.07.2022. godine.

SE “Brana Vrtac” snage 1.8 MW (2.28 MWp) sa uklapanjem u SN mrežu predviđena je da se izgradi na katastarskoj parceli br. 1411/2, 1411/3 KO Straševina, Nikšić, dok se uklapanje u postojeću srednjepansku mrežu planira postavljanjem energetskih kablova preko katastarskih parcela K.P 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO Straševina, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO Nikšić.

Površina lokacije pokrivena panelima iznosi 8.448 m², a površina pokrivena invertorima iznosi 4,14 m².

Geografski položaj lokacije objekta-brane prikazan je na slici 2.1, dok je na slici 2.2 prikazana lokacija objekta-brane sa užom okolinom.

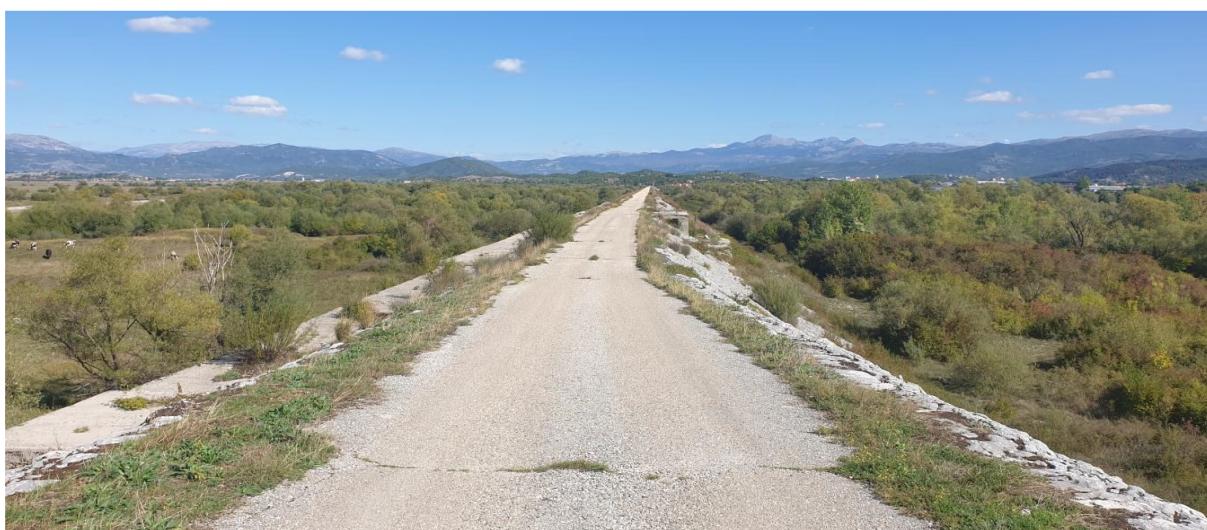


Sl.2.1. Geografski položaj brane Vrtac



S1

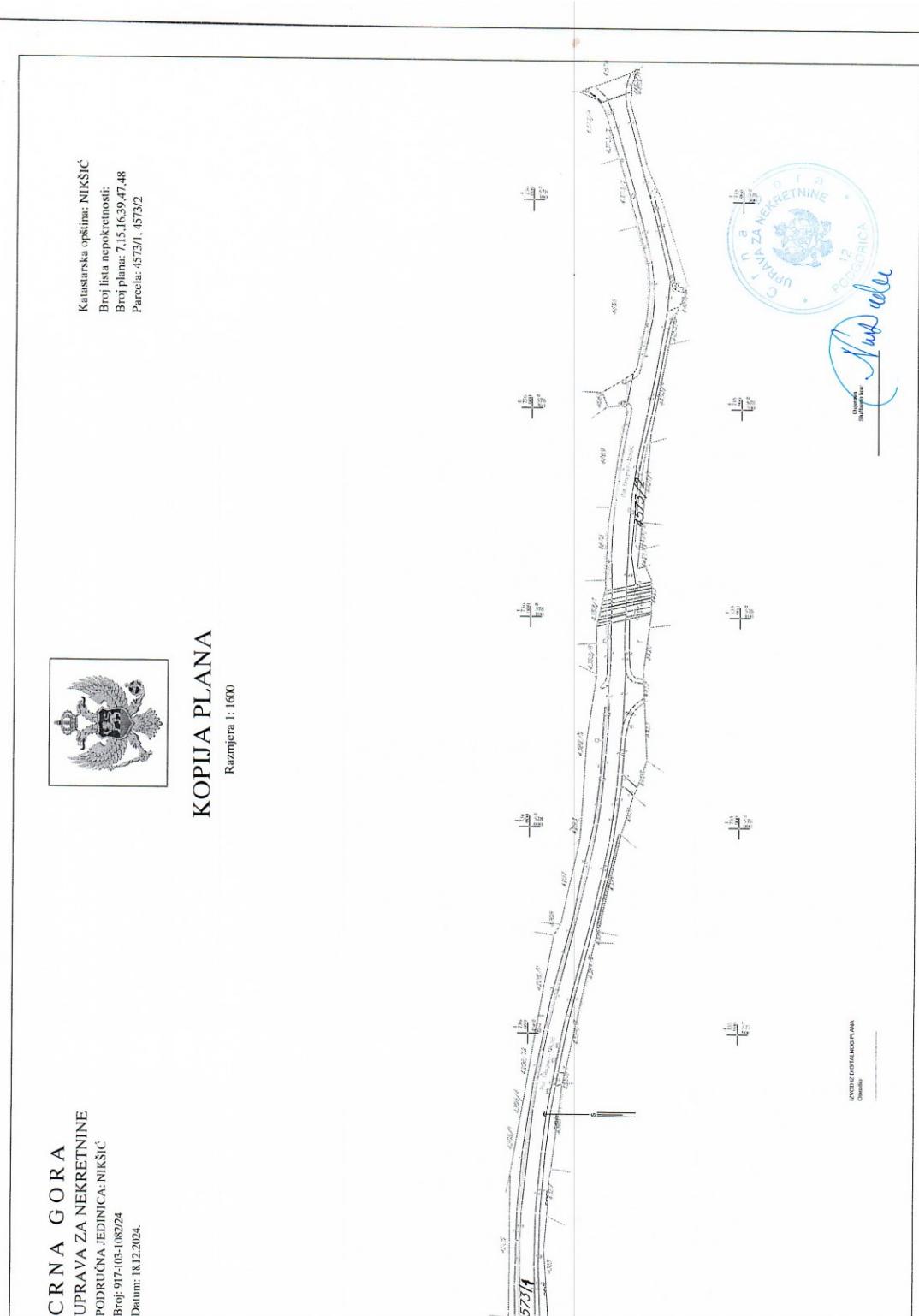
Sl.2.2. Lokacija brane Vrtac (označena strelicom) sa užom okolinom

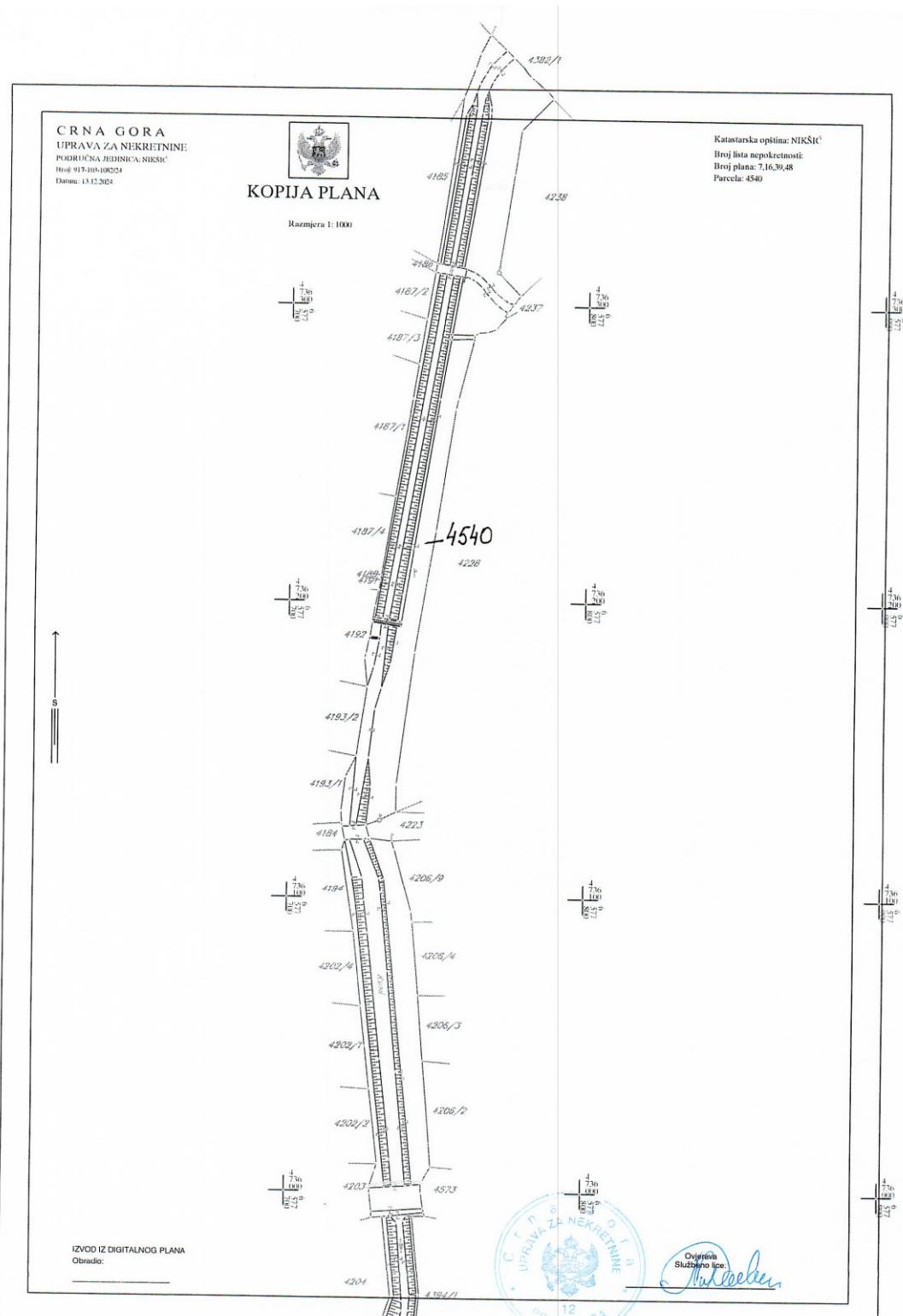


Sl.2.3. Postojeći izgled dijela lokacije brane „Vrtac”

Listovi nepokretnosti su dostavljeni u Prilogu elaborata.

2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta, sa učrtanim rasporedom objekata za koje se sprovodi postupak procjene uticaje





CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE
PODRUČNA JEDINICA: NIKŠIĆ
Broj: 917-103-1082/24
Datum: 13.12.2024.

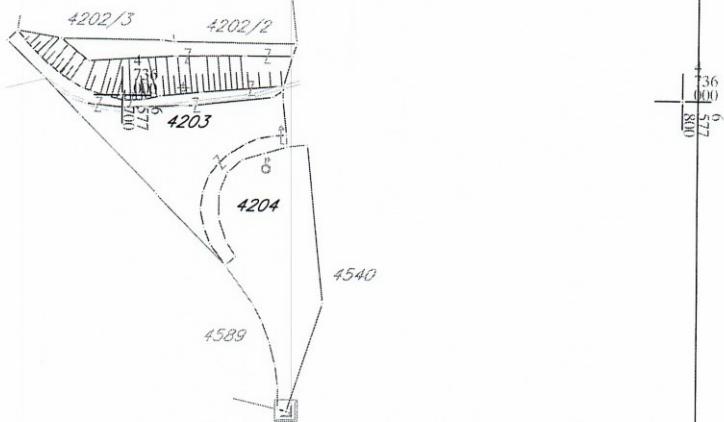


Katastarska opština: NIKŠIĆ
Broj lista nepokretnosti:
Broj plana: 7,16,39,48
Parcelle: 4204, 4203

KOPIJA PLANA

Razmjera 1: 1000

↑
S



4
735
900
677

4
735
900
677



Ovjerava
Službeno lice://

IZVOD IZ DIGITALNOG PLANA
Obradio:

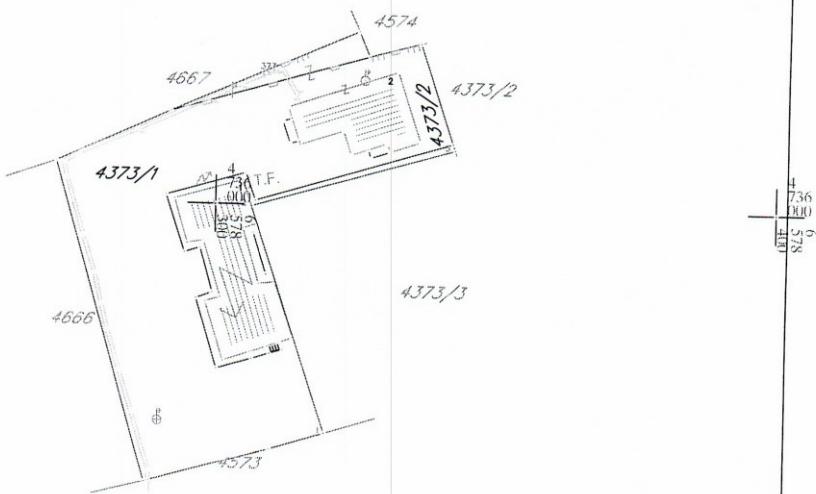
CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE
PODRUČNA JEDINICA: NIKŠIĆ
Broj: 917-103-1082/24
Datum: 13.12.2024.



Katastarska opština: NIKŠIĆ
Broj lista nepokretnosti:
Broj plana: 8,15,40,47
Parcela: 4373/1

KOPIJA PLANA

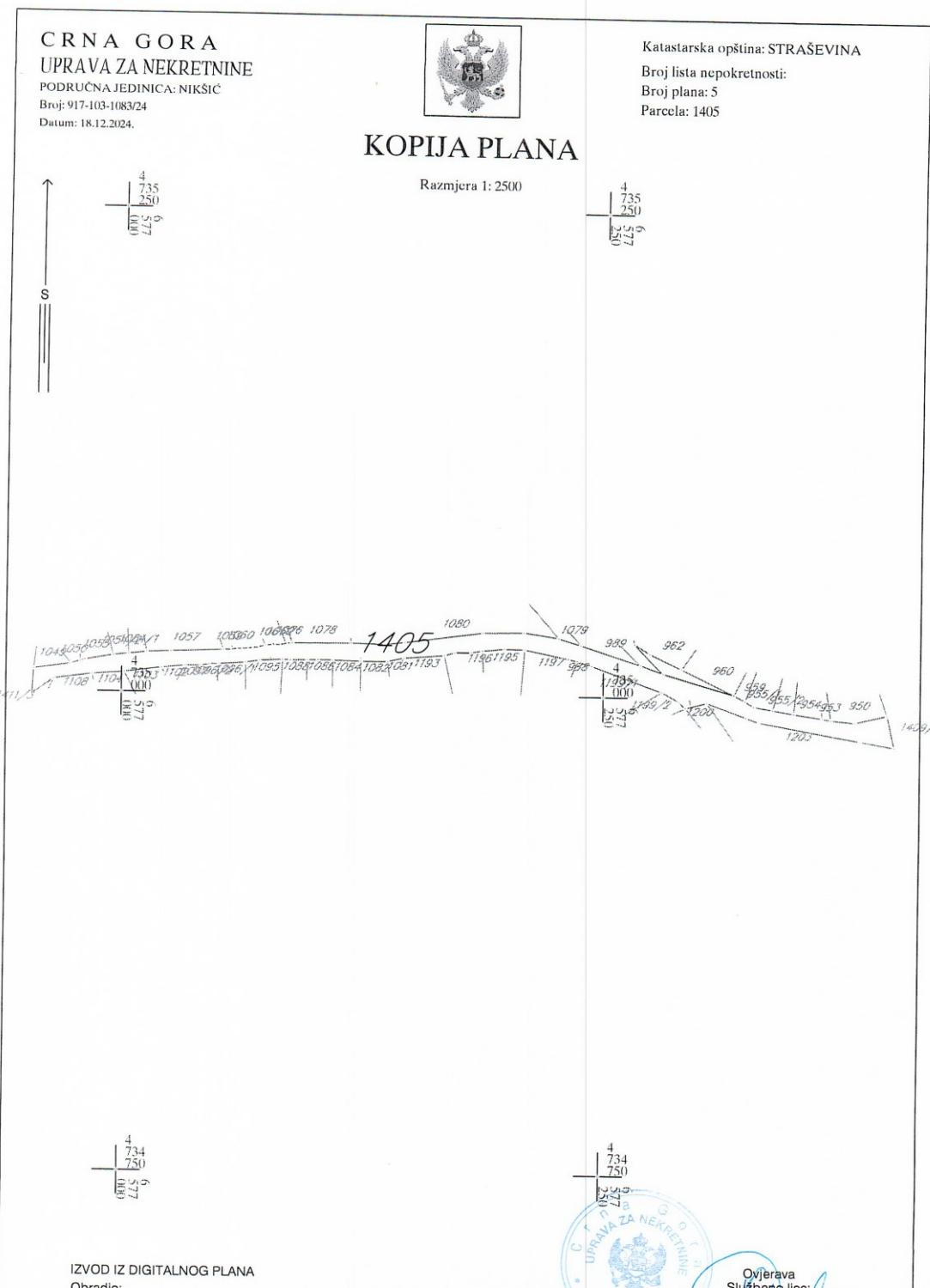
Razmjera 1: 1000



IZVOD IZ DIGITALNOG PLANA
Obradio:



Ovjerava
Službeno ilice: 1



CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE
PODRIĆNA JEDINICA: NIKŠIĆ
Broj: 917-103-1083/24
Datum: 18.12.2024.

Katastarska opština: STRAŠEVINA
Broj lista nepokretnosti:
Broj plana: 2,5
Parcela: 1409/1

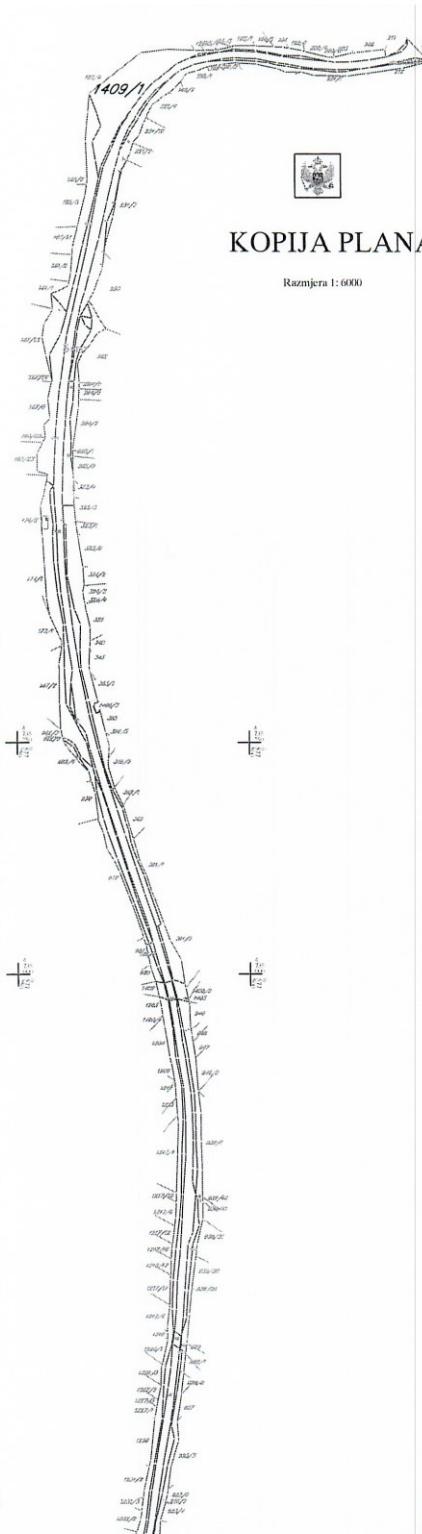


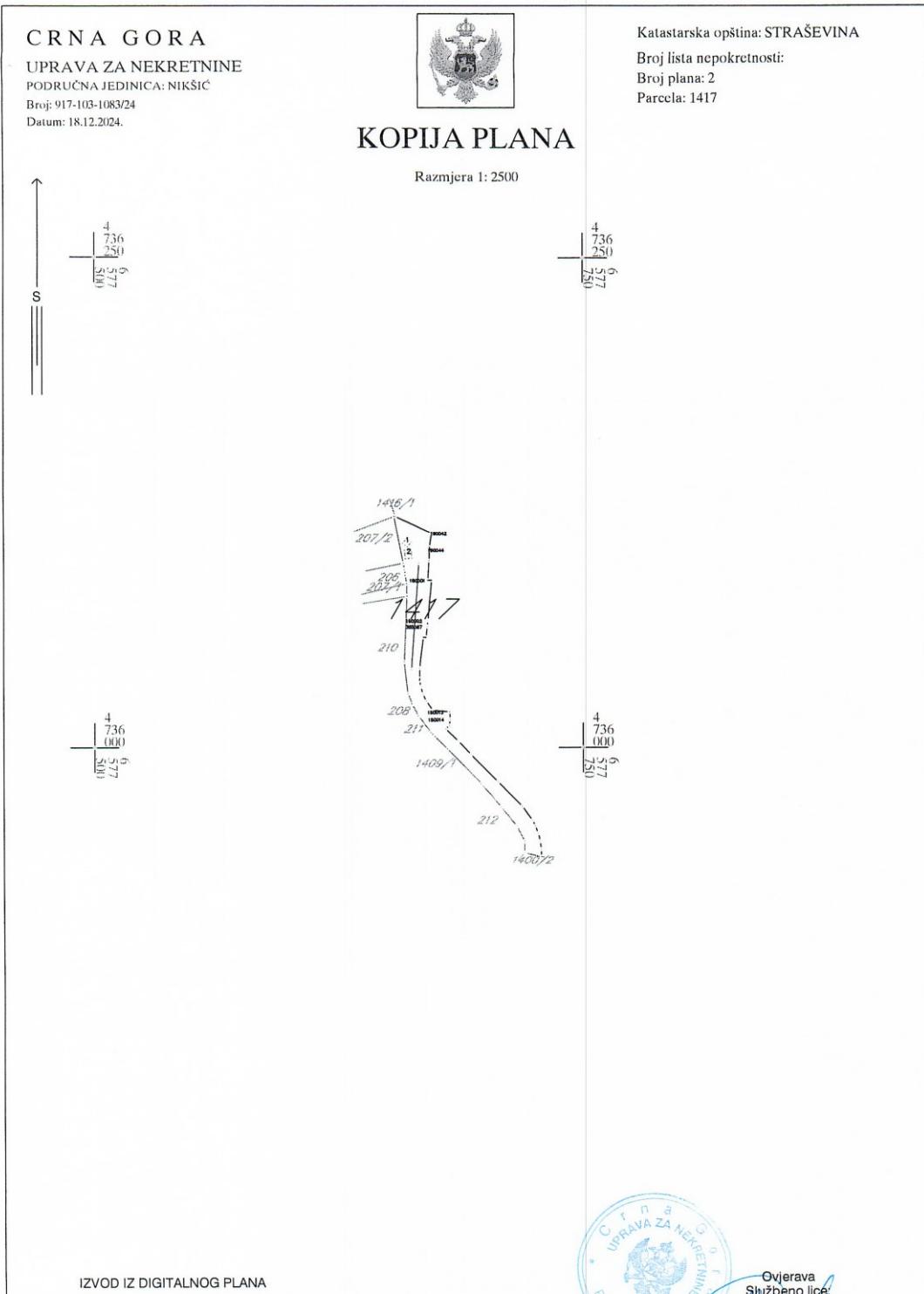
KOPIJA PLANA

Razmjera 1:6000

S

IZVOD IZ DIGITALNOG PLANA
Obradio:





CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE
PODRIJUĆA JEDINICA: NIKŠIĆ
Broj: 917-103-1083/24
Datum: 18.12.2024



KOPIJA PLANA

Razmjer: 1:10000

Katastarska opština: STRAŠEVINA
Broj lista nepokretnosti:
Broj plana: 5,6
Parcelle: 1411/2, 1411/3

IZVOD IZ DIGITALNOG PLANA
Obradio:



Ovjerava
Službeno lice:

CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE
PODRIĆNA JEDINICA: NIKŠIĆ
Broj: 917-103-1083/24
Datum: 18.12.2024.

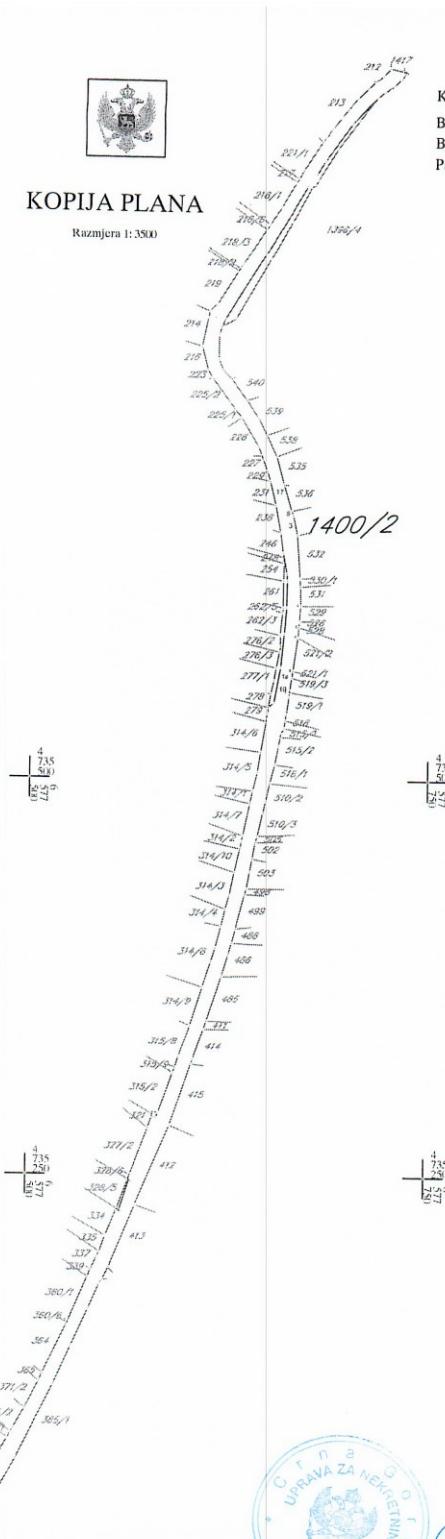


Katastarska opština: STRAŠEVINA
Broj lista nepokretnosti:
Broj plana: 2.5
Parcela: 1400/2

↑
S

KOPIJA PLANA

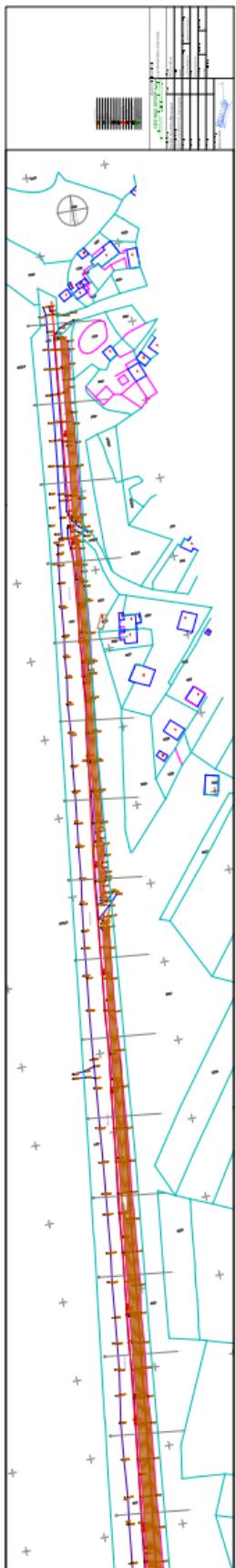
Razmjera 1:3500



IZVOD IZ DIGITALNOG PLANA
Obradio:



Ovjerava
Službeno lice: /



Situacioni plan (u prilogu Elaborata dostavljen u većem formatu)

2.2. Podaci o potreboj površini zemljišta u m², za vrijeme izgradnje

Prostor planiran za realizaciju izgradnje u najvećem dijelu pripada nenaseljenom zemljištu.



Sl. 2.2.1. Katastarske parcele (Izvor: Geoportal Uprave za katastar i državnu imovinu, <http://www.geoportal.co.me>)

Ukupna površina parcela na kojima je planirano postavljanje solarne elektrane je 49.055 m², na jednom dijelu parcela će biti postavljen predmetni objekat, a na ostalima djelovima će prolaziti trasa kabla.

Potrebna površini zemljišta za vrijeme izgradnje iznosi 51.000 m².

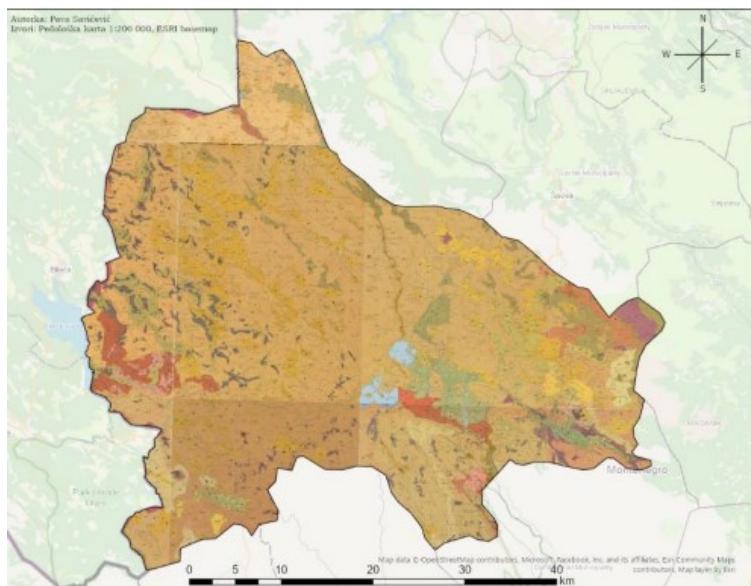
2.3. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

Pedološke karakteristike terena

Sa pedološkog aspekta u okruženju lokacije prisutno je smeđe karbonatno srednje duboko zemljište na glinama i ilovačama.

Osnovu posmatranog terena grade aluvijum i limenoglacijski sedimenti: šljunkovi, pjeskovi i gline.

Sadašnja tla u kraškim poljima i poljoprivredni prostor opštine koji se nalazi u dolinama, nastali su zahvaljuju sprezi bujičnog riječnog, morenskog i koluvijalnog premještanja zemljišnog materijala iz viših položaja u depresije terena. Prevladavaju euterična smeđa tla različita po podlozi, a u donjim tokovima vodotoka rendzina i euterično smeđe tlo na šljunku. Prostrani predjeli tipičnog krša odlikuju se zajednicom vrlo plitkih i plitkih tla u koju ulaze crnice, rendzine i smeđa često erodirana tla na krečnjacima i dolomitima. Za tu geomorfološku cjelinu karakteristična je stjenovitost u granicama od 10 do više od 90 %.



Sl. 2.3.1. Pedološka karta opštine Nikšić

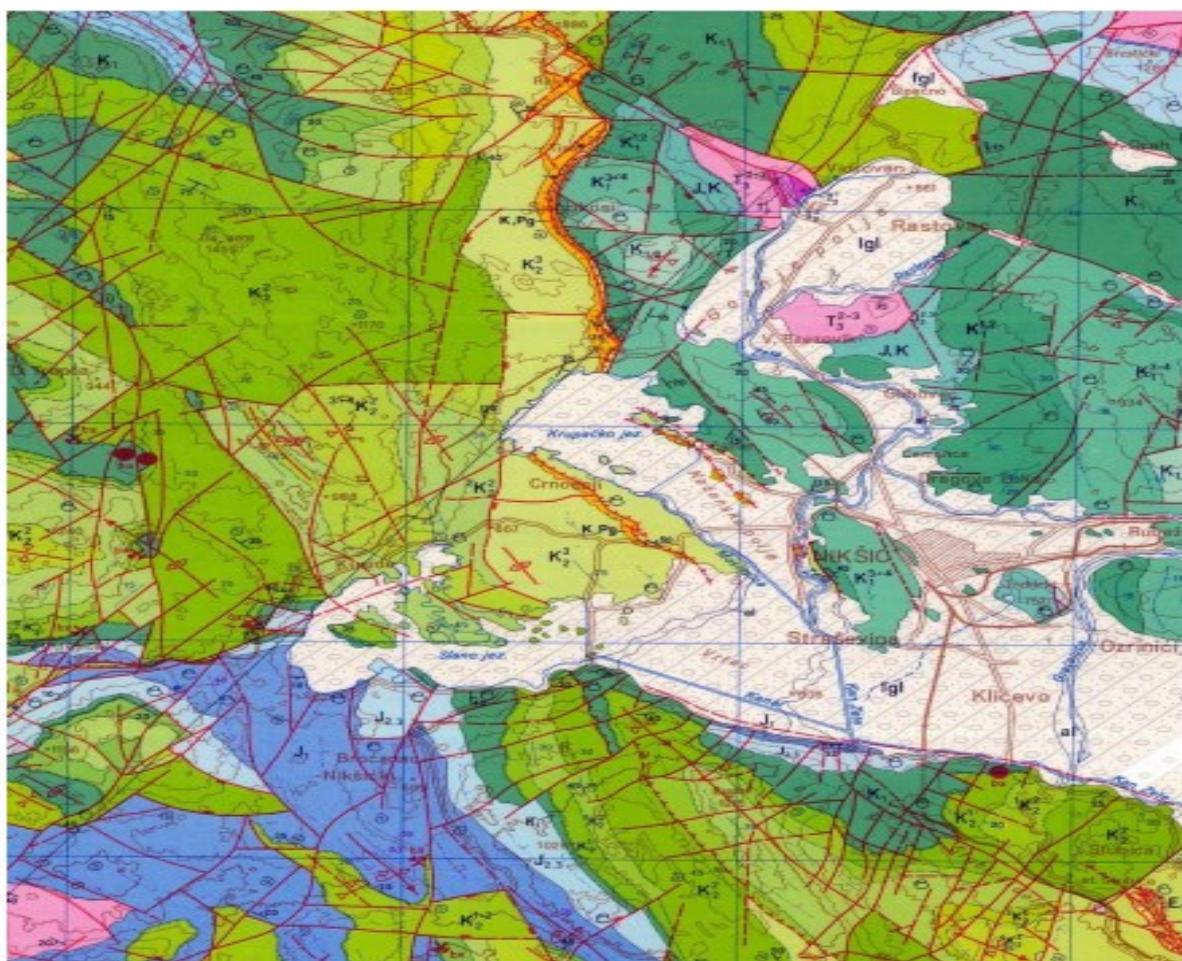
Dubine zemljišta se kreću najčešće 15 - 40 cm, a u pojedinim zaravnima – poljima i podno padina područja pokrivenog krša 90 - 150 cm. Sadržaj humusa uglavnom se kreće od 3 - 6%, a prevladavaju ilovaste gline, ilovače i gline sa umjerenom i dobrom ocjeditošću.

Visoko učešće plitkog tla i jaka stjenovitost posljedica je dominacije tvrdih i čvrstih krečnjaka, na kojima proces stvaranja tla teče sporo, i nepovoljnog uticaja čovjeka. Nikšićko polje, Župa i Grahovsko polje odlikuju se prevladavanjem kvartarnih nevezanih sedimenata u kojima je najzastupljeniji šljunak. Zavisno od uticaja, razvili su se različiti stadijumi tla, od sirozema i plitke rendzine do srednje dubokih i dubokih smeđih tla (PUP Nikšić, 2024).

Geomorfološke i geološke karakteristika terena

Na teritoriji Nikšić najviše su zastupljene stijene paleozojske, mezozojske i kenozojske starosti, predstavljene uglavnom marinskim sedimentima izdignutim iznad mora uz pomoć tektonskih sila, a kasnije oblikovanim egzogenim silama. U dolini rijeke Gračanice i Nikšićkoj Župi nalaze se najstarije površinske stijene, koje datiraju iz perioda paleozoika, predstavljene permskim naslagama. Čine ih više vrsta škriljaca i krečnjaka. Mezozojski period je na ovom prostoru obilježen verfenskim naslagama donjeg trijasa, karakterističan po bogatstvu fosilima

(školjke, puževi, glavonošci), zatim krečnjacima, rožnacima i dolomitima srednjeg trijas-a. Mogu se pronaći u Nikšićkoj Župi i Gornjem Polju. Gornji trijas predstavljen je dolomitima i dolomitičnim krečnjacima, a ove stijene izgrađuju zaravan Štitova, Konjskog, Vučja, južno podnožje Vojnika, Prekornicu i Bršno. Donjejurski sedimenti se javljaju u području Budoša, Broćanca i Pustog Lisca, a zastupljeni su sivim laporovitim krečnjacima, pločastim krečnjacima i dolomitima i obilježeni su bogatstvom školjke *Lithiotis*. Srednjejurska fosilna fauna pronađenja je u laporovitim krečnjacima južnog oboda Nikšićkog polja, a gornju guru označavaju krečnjaci i dolomiti Prekornice, Njegoša, Pustog Lisca, Broćanca i Budoša. Sedimenti donje krede su krečnjaci, dolomiti i dolomitični krečnjaci prostora Ozrinića, Žirovmice, Šipčana, Viroštaka, Uzdomira i Budoša, dok gornju zastupaju bankoviti i slojeviti jedri krečnjaci Nikšićkog polja, koji su zahvaćeni kraškim procesima. Ovom periodu pripadaju i naslage durmitorskog fliša, čija debljina dostiže i preko 50 m. Karakteristične su za područje Lukavice, Krnova i Žurima. Kvartarne naslage, nataлоžene u depresiji Nikšićkog polja, predstavljene su limnoglacijalnim sedimentima. Prekrile su karstni paleorelief, a uglavnom ih čine šljunak, pijesak i glina, debljine do 15 m (Vlahović, 1975).



Sl. 2.3.2. Prikaz geološke građe šireg područja lokacije (Legenda: T – trijas: krečnjaci i dolomiti, sa povremenim proslojcima rožnaca i tufitima u okviru ladinskog kata; J – jura: krečnjaci sa povremenim proslojcima dolomita; J,K – neraščlanjena jura i kreda: fliš; K – kreda: krečnjaci i dolomiti; lgl – kvartarni limnoglacijalni sediment: šljunkovi, pijeskovi, gline; al – kvartarni aluvijalni sedimenti; fgl – fluvioglacijalni sediment: pijeskovi, šljunkovi i gline; Izvor: OGK list Nikšić)

Sedimenti kenozoika zahvataju male površine, ali su geomorfološki i hidrološki izuzetno značajne. Prostiru se od Gatačkog polja preko Golije i Duge, Nikšićkog polja, Kunka, Povije, u selu Stubica, oko Glave Zete, Drenoštice, Tunjeva i između sela Vitasojevića, Bogmilovića i Dola pješivačkog. Kopneni sedimenti na prostoru su predstavljeni morenama, siparima, fluvioglacijskim i aluvijalnim naslagama. U pleistocenu je bilo više centara formiranja lednika i glečera. Najveću površinu je zahvatio glečer koji je pokrivao visoke površi Lukavice, Krnovo, Bojovića Bare, Bojovića Luke, Zakraj, Konjsko, Donje i Gornje Vučje. Glečera je bilo na Orjenu, Bijeloj Gori, Vojniku, Maganiku, Štitovu i Prekornici. U podnožju planina i u ledničkim dolinama su ostale moćne morene (impozantan niz čeonih morena obodom prostranih površi, sjeveroistočno od Nikšićkog polja i u Župi). Otoke lednika i rijeke bogate vodom krajem pleistocena su se nagomilavale u formirana kraška polja, uvale i duž riječnih dolina (fluvioglacijski nanosi u Grahovskom polju debljine oko 10 m i još veće u južnom dijelu). U dijelovima Gračanice (Donje Morakovo, Liverovići), u dijelovima Nikšićkog polja (Zavrh, Mokra Njiva, Krupac i Slano) i u južnim dijelovima Grahovskog polja su naslage limnoglacijskih sedimenata (PUP Nikšić, 2024.).

Opština Nikšić smještena je u dvije tektonske zone Crne Gore - zoni Dubokog krša i Kučkoj zoni, čija je građa prilično složena. Granicu čine dislokacione ravni, koje imaju karakterističan dinarski pravac pružanja. Zona Dubokog krša zahvata najveći dio opštine i sadrži sve strukture spoljnijih Dinarida. Pruža se od Dragaljskog polja, podnožja Bijele gore, Nuda i lijevom stranom doline Trebišnjice, prema Bileći, a pripadaju joj kraška zaravan, nikšićke Bijele Rudine, Grahovski kraj i Oputne Rudine. Sadrži veći broj paralelnih kraljušti dinarskog pravca pružanja. Prisutan je veliki broj rasjeda, što dinarskog, što poprečnog pravca pružanja. Sjeveroistočni dio opštine pripada antiklinorijumu kučke zone čija su osnova planina Golija, Vojnik, Maganik i Prekornica. Unutar te složene antiklinalne zone, javljaju se naborni oblici nižeg reda (antiklinala Nikšićke Župe, sinklinala dijela Prekornice i dijela Maganika i brahisinklinala Žirovnice). Trasa Župske kraljušti nastavlja se sjeverno od Dućica preko Morakova i dalje ka Brajovića Ponikvici. Na sjevernom krilu antiklinalne Nikšićke župe i na Vojniku javlja se veliki broj transverzalnih rasjeda, uglavnom na sedimetnim donje krede. Zbog geotektonskog položaja Dinarida i položaja opštine Nikšić, česta pojava su zemljotresi, a čitav prostor Crne Gore važi za seizmički nestabilan. Ovo je naročito izraženo u primorskom dijelu, duž linija podvlačenja, kraljuštanja, horizontalnog izvijanja, radijalnog pomjeranja i istezanja stijenskih masa, pa je tako tektonska aktivnost i razlomljenost struktura veća.

Najaktivniji rasjedi su Njegoš–Risan, Kotorski rasjed i rasjed Gacko–Nikšić–Danilovgrad. Ima predjela u kojima se poprečni rasjedi iskazuju najmlađima što je vjerovatno posljedica pripovršinskog tektonskog kretanja prema jugu, pa duž tih rasjeda dolazi do razmicanja stijena. Rasjedi okoturuju Nikšićko polje (Budoški, Gornjopoljski, Miločansko-Krupački) a prisutan je i duboki gravimetrijski rasjed Nikšićko polje–Bjelopavlička ravnica. Tektonska aktivnost i razlomljenost struktura povećava se prema moru. Priobalnim dijelom, uključujući predjele Grahova, prostire se seismotektonski najaktivnija zona u Crnoj Gori. Tektonski pokreti najizraženiji su u relativno širokim zonama rasjeda Gacko–Nikšić–Danilovgrad, te rasjeda Njegoš–Risan i Kotorskog rasjeda. Rasjed Gacko–Nikšić–Danilovgrad vjerovatno je uzdužni rasjed s obnovljenim tektonskim pokretima u najmlađem neotektonskom razdoblju. Sva tri imenovana rasjeda graniče se velikim strukturnim cjelinama i većim strukturama. Budući potresi će se najvjerovatnije događati u najvećem broju u njihovim zonama. (PUP Nikšić, 2024).

Hidrogeološke karakteristike terena

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, na posmatranom području mogu se izdvojiti dobro i slabo vodopropusne stijene koje se karakterišu intergranularnom poroznošću i pukotinskom i kavernoznom poroznošću.

Sa hidrološkog aspekta glavni vodotok posmatranog područja je rijeka Zeta. Rijeku je prije transformacija hidroloških prilika nastalih izgradnjom akumulacionih jezera (Krupac, Slano, Vrtac, Slivlje i Liverovići) formiralo oko 30 manjih rijeka, rječica i potoka.

Sa druge strane sama lokacija objekta se nalazi na brani Vrtac.

Najkraće rastojanje korita rijeke Zete od brane Vrtac iznosi oko 110 m vazdušne linije na kraju lokacije sa južne strane.

Osnovna karakteristika opštine je izuzetna složenost hidroloških pojava i oblika, posebno prostora samog Nikšićkog polja i okoline. To je posljedica izrazito kraškog terena, gdje donja granica krša ide i do 4.230 m. Kako opština Nikšić najvećim dijelom pripada zoni dubokog krša, prostoru gdje sastav stijena čine uglavnom krečnjaci, površinskih tokova na ovom području gotovo da nema. Na prostorima gdje se na ili blizu površine javljaju nepropusni slojevi (Nikšićka Župa, Gornje Polje, Donja Zeta, Nudo), javljaju se površinske vode. S druge strane, cirkulacija vode i razvoj podzemnih šupljina vrši se često i više stotina ili hiljada metara ispod nivoa mora. Istraživanjima je utvrđeno da postoje brojne podzemne hidrološke veze između određenih ponora i izvora. Prisutna je i pojava poniranja vode u kvartarne naslage pri visokim vodostajima rijeka.

Podzemne vode - Nikšićko polje je formirano između dubokog i fluviokrša i zbog toga je bogato vodom. Podzemne vode u Nikšićkom kraju kreću se tako da ponori daju vodu određenim vrelima, podzemni kanali se često prepliću ili prolaze jedan ispod drugog. Složena geološka građa i litološka osnova i dinamičan reljef, kišni i temperaturni režim i ostali prirodni uslovi su uticali na pojavu raznih oblika krških vrela i izvora. U Opštini Nikšić postoji mnogo kraških tipova vrela: vokliška vrela (sistem vrela Glava Zete) obično predstavljaju površinski nastavak podzemnog ili ponorničkog toka, a dijele se na pećinska, skrivena, razbijena, vrela zvana oka i vrelske sistemi. Pećinska vrela su: Pećinska slanska (sjeverni obod Slanskog polja) i Vrelo Zoja u Gornjem Polju. Najljepši primjer sakrivenih vrela je vrelo Glava Zete. Vrela Vidrovan i Vukovo vrelo u Gornjem Polju su tipični primjer pukotinskih vrela, gdje je podzemni tok razbijen u više kanala prije izbijanja na površinu. Vrela Vidrovana (Gornji i Donji Vidrovan) izbijaju iz brojnih pukotina u koritu Surdup. Vukovo vrelo čini više vrela, polukružnog rasporeda na pojusu dužine 130 m, a visinske razlike do 5 m. Vrela oka su: Krupačko oko, Veliko i Malo Slansko oko i Oboštičko vrelo u Donjoj Zeti. U Nikšićkom polju ima oko 6 estavela od kojih je najpoznatija Gornjopoljski vir koji je najveća estavela u Dinaridima.

Mukavice, potajnice ili interminentna vrela su Vidov potok u Gornjem Polju i Vrelo Zaslavnica u Nudolu.

Površinske vode - Hidrološke karakteristike Nikšićkog polja su se transformisale zbog izgradnje akumulacionih jezera za potrebe HE Perućica. Sve vode Nikšićkog polja i bliže

okoline pripadaju slivu rijeke Gornje Zete, orijentisane su prema jugoistoku i pripadaju slivu Donje Zete, Skadarskog jezera i šire slivu Jadranskog mora.

Zeta je glavna rijeka Nikšićkog polja. Prije podizanja vještačkih akumulacija na dijelu Nikšićkog polja i Gračanice je Zetu formiralo oko 30 rijeka, rječica i potoka. Glavni tok rijeke nastaje u Gornjem Polju od većeg broja vrela i rijeka Sušice i Rastovca.

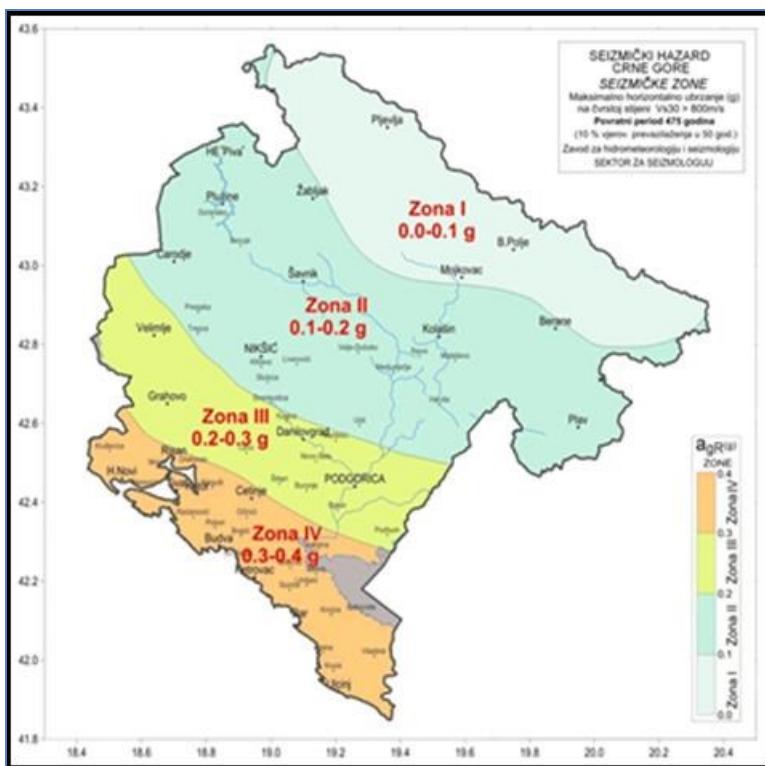
Jugozapadnim podnožjem Trebjese, iznad dolomitske podloge, javljaju se vrela od kojih u kišnom dijelu godine nastaju rijeka Mrkošnica. Drugi krak Mrkošnice izvire u južnom dijelu Nikšića. Taj vodotok je dijelom proveden cjevovodima ispod željezničke pruge, a dalje je dijelom kanalisan. Spaja se u selu Straševina sa krakom koji dolazi od brda Trebjesa i dalje teku pod imenom Mrkošnica koja se uliva u kanalizani dio Zeta nizvodno od brane akumulacije Vrtac.

U krajnjem istočnom obodu Nikšićkog polja, ispod Žirovnice, u selu Ozrinići, izbija manje povremeno vrelo od kojega nastaje rječica Bogduša, koja teče prema najnižem dijelu polja i uliva se u ponor Slivlje.

Prije izgradnje vještačkih akumulacija i kanala u Nikšićkom polju za potrebe HE Perućica, Zeta je sa desne strane primala dvije važne pritoke - Moštanici i Opačicu. Prostrano Krupačko polje imalo je razgranat sistem površinskih tokova. Obodom polja koje danas zauzima jezero Krupac, nalazi se više vrela. U sjeveroistočnom obodu polja su vrela Poklonci (612 m), minimalne izdašnosti $300 \text{ m}^3 / \text{s}$ vode. U sjevernom obodu su Žabica (611 m), minimalne izdašnosti 50 l/s i Krupačko oko (610 m), vrela ulaznog tipa u ravni polja, minimalne izdašnosti 130 l/s . U njegovoj blizini je vrelo Zmijanac (609 m), poznato po izuzetno hladnoj vodi. Manji dio voda iz pomenutih vrela je oticao zapadnim dijelom polja prema najvećem ponoru Krupačka jama, a veći dio je tekao prema jugoistoku kao rijeka Moštanica, koja se uliva u Opačicu.

Seizmološke karakteristike terena

Područje opštine Nikšić nalazi se uz sjeverni rub seizmički najaktivnijeg pojasa dubrovačkog i crnogorskog primorja. Može se utvrditi da se opština Nikšić nalazi u zoni u kojoj je moguće očekivati potres jačine 7 i 8^0 MCS. U dolini Donje Zete do 8^0 MCS a u Nikšićkom polju i prostoru Duge i Golije do 7^0 MCS. Jugozapadni dio područja opštine (okolina Grahova) nalazi se u zoni 8^0 MCS. Najveći dio prostora opštine Nikšić pripada zonl 7^0 MCS, a samo sjeveroistočna granica zoni 6^0 MCS. Unutar područja opštine zabilježeni su relativno slabiji potresi s maksimalnim magnitudama do 4,9 Rihterove skale. 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. Najači potresi iz tog pojasa dogodili su se u Boki Kotorskoj, što je neposredno uz južnu granicu opštine. Zabilježeni potresi intenziteta oko 9^0 MCS (magnituda M oko 6,5). U Gatačkom polju najači potres bio je magnitude 5,6. Uobičajene dubine žarišta (hipocentara) zabilježenih potresa kreću se između 4 i 47 km.



Sl. 2.3.3.Seizmičke zone teritorije Crne Gore (Izvor: Glavatović, B., 2018)

2.4. Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja

Opština Nikšić se snabdijeva vodom za piće iz centralnog gradskog vodovodnog sistema kojim upravlja doo Vodovod i kanalizacija - Nikšić. U sistem vodosnabdijevanja uključena su izvorišta:

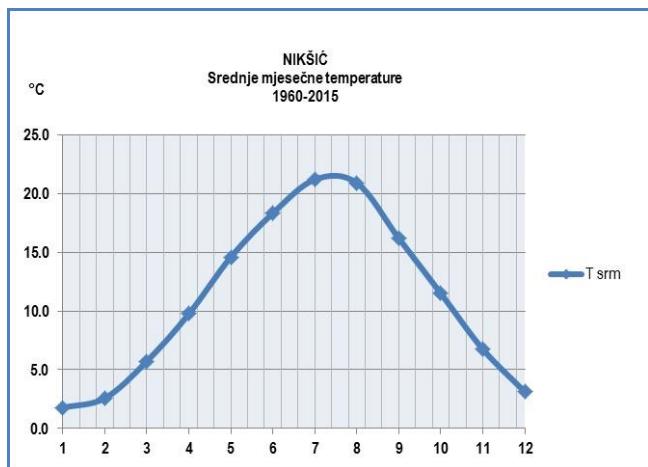
- Gornji Vidrovan prosječne izdašnosti oko 350 l/s;
- Donji Vidrovan prosječne izdašnosti oko 300 l/s;
- Dva bunara na lokaciji Donji Vidrovan kapaciteta po 20 l/s;
- Poklonci (pet bunara), prosječne izdašnosti 150 do 200 l/s;

Sistem vodosnabdijevanja Nikšića datira još od 1929. kada je urađen cjevodod od Donjeg Vidrovana do grada. Cjevodod je rekonstruisan 1953. a tada je izgrađena i kaptaža Donji Vidrovan. Izvorište Gornji Vidrovan je kaptirano 1983.godine i uključeno u sistem vodosnabdijevanja a prosječna izdašnost je oko 350 l/sec. Izdašnost ovih izvora zavisi od hidroloških uslova u toku godine. Tako se povremeno dešava da izvorište Gornji Vidrovan u sušnom periodu daje i ispod 150 l/sec, dok Donji Vidrovan u ekstremno sušnom periodu daje svega 50-80 l/sec. Izvorište Donji Vidrovan je, sa građevinskog stanovišta u lošijem stanju, pa se i pored intervencija na njemu jedan dio vode gubi. Izvorišta imaju široko slivno područje koje je locirano sjeverno od Nikšića u podnožju planine Vojnika i visoravni Krnovo.

2.5. Prikaz klimatskih karakteristika, sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Temperatura vazduha

Za analizirani period (1960-2015) srednja godišnja temperatura u Nikšiću iznosi 11°C . Najnižu srednju mjesecnu temperaturu vazduha imaju januar ($1,8^{\circ}\text{C}$) i februar ($2,6^{\circ}\text{C}$), dok se najviše temperature javljaju u julu ($21,2^{\circ}\text{C}$) i avgustu ($20,9^{\circ}\text{C}$).



Grafikon 2.5.a. Mjesečne vrijednosti temperature vazduha za Nikšić

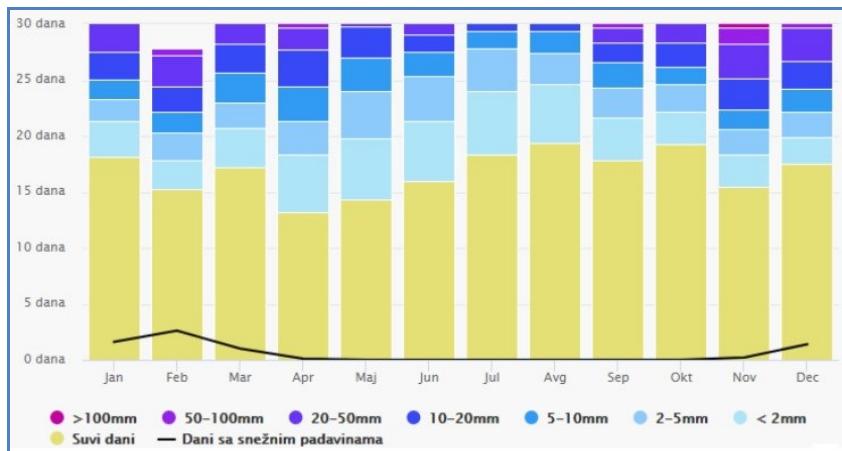
Vrijednosti maksimalnih i minimalnih srednje dnevnih tempertura vazduha su se kretale od $30,6^{\circ}\text{C}$ pa do $-12,9^{\circ}\text{C}$. Apsolutni maksimum od $40,8^{\circ}\text{C}$ je izmjerен 24.08.2007. godine dok je apsolutni minimum od $-20,2^{\circ}\text{C}$ bio 13.01.1985. godine (ZHMS, 2020).

Padavine

Padavine su promjenljiva kategorija u prostoru i vremenu i zajedno sa temperaturom vazduha, predstavlja najvažnije klimatske elemente. Godišnja količina padavina i njihova raspodjela po godišnjim dobima i mjesecima (pluviometrijski režim) je jedna od glavnih klimatskih karakteristika neke oblasti. Skoro sve društvene i privredne djelatnosti, u manjoj ili većoj mjeri, zavise od količine i režima padavina.

Geografski prostor Crne Gore leži između $41^{\circ}52'$ i $43^{\circ}32'$ geografske širine, upravo u pojasu umjerenih geografskih širina i ovakav geografski položaj uslovljava i pojavu sezonalnosti padavina i njihovog specifičnog režima. Upravo zbog svog položaja, ovdje dolazi do veoma čestih prodora vazdušnih masa sa Atlanskog okeana, koje predstavljaju izuzetno važan činilac režima padavina u centralnim i sjevernim oblastima teritorije Crne Gore. Osim toga, prostor zapadnog Mediterana je jedinstvena ciklogenetska oblast, što takođe, neposredno utiče na režim padavina u Crnoj Gori. Tokom jeseni i zime, znatan je uticaj jugozapadnih strujanja, koja sa sobom donose i dovoljno vlage sa Sredozemnog mora prostoru u južnim djelovima.

Direktan uticaj na režim padavina ogleda se u orografskom uzdizanju vlažnog i nestabilnog vazduha pravcem sjeverozapad-jugoistok (dinarski pravac pužanja) što doprinosi povećanju količine i intenziteta padavina. Ovakav pravac kretanja ima za posljedicu da planinski masivi u zaleđu primorja, pri preovlađujućim jugozapadnim strujanjima, uslovjavaju pojavu nevjetrenih i zavjetrenih orografskih padavina. Osim toga, ovakav pravac pružanja planinskih vijenaca, predstavlja prirodnu barijeru uticaju Jadranskog mora prema sjeveru kao i kontinentalnom uticaju na južne oblasti.



Grafikon 2.5.b. Dijagram količine padavina (mm)

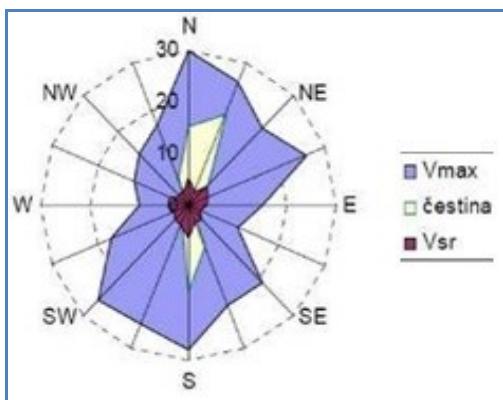
Analizom podataka o padavinama za period (1961-1990) vidimo da je prosječna godišnja suma padavine iznosila 1990,2 mm, dok broj dana sa padavinama iznosi 136. Maksimalna visina snijega od 135 cm izmjerena je 08.02.1954. godine (www.meteo.co.me). Nikšićko polje je područje sa velikom količinom padavina tokom godine.

Količine padavina su najmanje u toku ljetnjih meseci i to u julu i avgustu sa 54 odnosno 55 mm, dok su tokom proljećnih i zimskih mjeseci (novembar i decembar) padavine najveće (prosječno 295 mm). Zapadni djelovi imaju manje padavina od istočnih, a količina raste od ravni polja ka najvišim sjeveroistočnim vrhovima.

Usled savremenih klimatskih promjena i procesa, sve češće dolazi do izlučivanja padavina veoma jakog inteziteta, kao npr. u novembru 2019. godine kada je na prostoru Nikšića izlučeno 654,4 mm vodenog taloga.

Vjetar

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



Sl. 2.5.1. Ruža vjetrova Nikšić

Oblačnost

Oblačnost predstavlja veličinu vidljivog neba prekrivenog oblacima (izražava se u desetinama). Za stvaranje oblaka od najvećeg značaja su ascendentna (uzlazna) strujanja vazduha, bilo da su termičkog ili dinamičkog porijekla. Oblačnost osim što ima ulogu regulatora toplove, utiče na veličine dnevnih kretanja temperature vazduha, osunčavanja, izračivanja atmosfere itd.

Na osnovu podataka godišnjeg toka oblačnosti, vidimo da se ona, nasuprot trajanju sijanja sunca, povećava krećući se od juga prema sjeveru Crne Gore. Najmanja oblačnost u toku godine je u julu i avgustu mjesecu, a najveća u decembru. Srednja godišnja oblačnost iznosi 4,5 desetina.

Relativna vlažnost vazduha

Srednja godišnja relativna vlažnost mijenja se uglavnom u obrnutom razmjeru od temperature. Srednja godišnja relativna vlažnost za područje Nikšića iznosi 69%.

Srednja godišnja relativna vlažnost mijenja se uglavnom u obrnutom razmjeru od temperature. Srednja godišnja relativna vlažnost za područje Nikšića iznosi 68,6%. Srednja proljećna vrijednost vlažnosti vazduha iznosi 68,3%, ljetnja 61,0%, jesenja 71,8 %, dok je u toku zime zabilježena najviša vrednost 73,3%. Minimalna srednja relativna vlažnost zabilježena je u julu mjesecu i iznosila je 45,8%, dok je najviša zabilježena u novembru 76,4%.

Trajanje sijanja Sunca

Od dužine trajanja sijanja Sunca zavisi u velikoj mjeri cijelokupni ljudski život. Dužina trajanja sijanja Sunca je klimatski element, koji direktno zavisi od geografske širine, godišnjeg doba, oblačnosti, konfiguracije terena, urbanizacije, zagađenosti vazduha drugih faktora i činilaca.

Trajanje Sunčevog sjaja, takođe ima veliki značaj i za vegetaciju (rast, cvjetanje, klijanje itd.). Intenzitet kao i samo trajanje sunčevog sjaja na određenom lokalitetu zavisi od ugla pod kojim zraci padaju i od stepena oblačnosti. Najveće vrijednosti mjesečnih, a samim tim i dnevnih suma trajanja sunčevog sjaja zabilježene su u ljetnjem periodu, i prvenstveno su

uslovljene samom dužinom trajanja dana (obdanice) i smanjenom oblačnošću. Godišnja suma broja časova sijanja sunca na području Nikšića iznosi 2524 sati.

2.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa

Prirodni resursi u okruženju su na zadovoljavajućem nivou, u smislu očuvanosti, te ih treba i dalje pažljivo koristiti.

Tlo

Na teritoriji Nikšić najviše su zastupljene stijene paleozojske, mezozojske i kenozojske starosti, predstavljene uglavnom marinskim sedimentima izdignutim iznad mora uz pomoć tektonskih sila, a kasnije oblikovanih egzogenim silama. Tlo predstavljaju paleogeni sedimenti, zastupljeni po obodu rijeke Zete.

Zemljište

Sa pedološkog aspekta u okruženju lokacije prisutno je smeđe karbonatno srednje duboko zemljište na glinama i ilovačama.

Osnovu posmatranog terena grade aluvijum i limenoglacijalni sedimenti: šljunkovi, pjeskovi i gline.

Voda

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, na posmatranom području mogu se izdvojiti dobro i slabo vodopropusne stijene koje se karakterišu intergranularnom poroznošću i pukotinskom i kavernoznom poroznošću.

Sa hidrološkog aspekta glavni vodotok posmatranog područja je rijeka Zeta. Rijeku je prije transformacija hidroloških prilika nastalih izgradnjom akumulacionih jezera (Krupac, Slano, Vrtac, Slivlje i Liverovići) formiralo oko 30 manjih rijeka, rječica i potoka.

Sa druge strane sama lokacija objekta se nalazi na brani Vrtac.

Najkraće rastojanje korita rijeke Zete od brane Vrtac iznosi oko 110 m vazdušne linije na kraju lokacije sa južne strane.

Biodiverzitet

Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, u bližoj okolini predmetne lokacije opisano je u poglavljju 2.8.

2.7. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine

Kapacitet životne sredine je sposobnost životne sredine da prihvati određenu količinu zagađujućih materija po jedinici vremena i da je pretvori u bezopasan oblik ili nepovratno odloži, a da od toga ne nastupi nepovratna šteta.

Imajući u vidu karakteristike lokacije i njenog šireg okruženja može se konstatovati da posmatrani prostor posjeduje određene apsorpcione kapacitete prirodne sredine, iako se u okruženju lokacije dešavaju promjene koje su posledica ljudskih aktivnosti.

- Močvarna i obalna područja i ušća rijeka: Lokacija na kojoj se nalazi predmetni objekat ne nalazi se na močvarnom području, obalnom području i ušću rijeka.
- Površinske vode: Sama lokacija objekta se nalazi na brani Vrtac. Najkraće rastojanje korita rijeke Zete od brane Vrtac iznosi oko 110 m vazdušne linije.
- Priobalne zone i morsku sredinu: Lokacija se ne nalazi u priobalnoj zoni i zoni morske sredine.
- Planinske i šumske oblasti: U blizini lokacije ne nalaze se šumska i planinska područja.
- Zaštićena i klasifikovana područja: Predmetna lokacija ne pripada zaštićenom području
- Područja obuhvaćena mrežom Natura 2000: Predmetna lokacija nije obuhvaćena mrežom Natura 2000.
- Područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat: Predmetna lokacija ne pripada pomenutom području.

2.8. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

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, srebrolisnalipa, itd. Na ovaj pojas visinski se nastavlja pojas bukovih šuma u čijem sastavu su najčešće vrste: mezijska bukva, gorski javor, javor mlječ, 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. U kontaktnoj zoni predmetne lokacije ne mogu se registrovati sve vrste faune koje se mogu naći u prostoru koji pripada dijelu Nikšićkog polja.

Područje koje pripada Opštini Nikšić karakterišu specifične prirodne odlike: prisustvo visokih planina, raznovrsne geološke i pedološke odlike, mediteranska i kontinentalna klima; ovi faktori uslovili su prisustvo bogatog biodiverziteta, u prvom redu raznovrsne i bogate flore i vegetacije. Na okolnim brdima aprisutni su degradirani šumarci bjelograbića (*Carpinus orientalis*) i crnog graba (*Ostrya carpinifolia*), iz sveze *Ostryo-Carpinion orientalis*. Oni

zauzimaju velike površine u mediteranskom i submediteranskom dijelu Crne Gore, a rastu na sunčanim, krečnjačkim i dolomitnim staništima. Osim bjelograbića i crnog graba, u ovim hrastovim šumarcima (*Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, rastu i: jasen (*Fraxinus ornus*), javor (*Acer monspessulanum*), *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Prunus mahaleb*... Od žbunastih vrsta javljaju se *Rhus cotinus*, *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Corylus avellana*, *Coronilla emerusssp.emerooides*, *Ligustrum vulgare*, *Colutea arborescens*, *Juniperus oxycedrus*, *Pettetia ramentacea*. U spratu zeljastih biljaka zastupljeni su: *Teucrium chamaedrys*, *Silene vulgaris*, *Galium verum*, *Orlaya grandiflora*, *Stachys recta*, *Satureja montana*, *Primula acaulis*, *Lactuca perennis*, *Salvia officinalis*. Veliki broj medonosnih vrsta biljaka zastupljen je na ovom prostoru. Neke od najmedonosnijih vrsta su: primorska žalfija, zanovijet, sve vrste lipa, bagrem, maslačak, majkina dušica, vranilova trava, lijeska, sve vrste vrba javor, mlječ, divlja ruža, kupina, malina, žuta mrtva kopriva, bijela mrtva kopriva, razne vrste djetelina, metvice, čistaci i mnoge druge vrste.

Fauna

Životinjski svijet opštine Nikšić je raznovrstan u skladu sa složenošću ostalih prirodnih elemenata. Fauna je uglavnom predstavljena pticama, insektima i glodarima. Primijećeni insekti na pomenutoj lokaciji: familija uholaže, *Forficula auricularia* – obična uholaža, fam. pravi skakavci *Calliptamus italicus* – italijanski skakavac, fam. pčele: *Halictus quadricinctus*, fam. mravi *Camponotus herculeanus* – veliki mraljal i sl. Evidentno je prisustvo i ptica selica. U raznovrsnoj i relativno očuvanoj prirodi Opštine Nikšić registrovano je postojanje preko 130 vrsta ptica. Vještačka jezera predstavljaju zimovališta velikog broja ptica selica a u pojedinim periodima je utvrđeno prisustvo preko 30 000 ptica na jezerima u Nikšićkom polju. Najbrojnije su: patka gluvara, čubasta plovka, crnovrati gnjurac, riječni galeb, baljoška, morski gnjurac. Ptice su raširene i po ostalim močvarnim djelovima i po livadama Nikšićkog polja, Donje Zete, Grahovskog polja, gdje se mogu vidjeti crvenonoga prutka, poljka, pjevačice, poljska ševa, bijela i žuta pliska, crvendač i druge. Fauna voda nije dovoljno izučena. Zooplankton vještačkih jezera čine grupe *Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda* i *Protozoa*. U fauni dna dominiraju predstavnici grupa: *Chironomidae*, *Oligochaeta* i *Isopoda*.

2.9. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Opšti pregled pejzažnih jedinica Crne Gore zasnovan je na prirodnim karakteristikama, ali uključuje i prisustvo čovjeka u slučajevima kada to prisustvo poprima značajniju pejzažnu dimenziju. Kao jedno od 19 osnovnih pejzažnih jedinica, prepoznato je Nikšićko polje.

Nikšićko polje je najveće kraško polje u Crnoj Gori. Predstavlja kultivisani pejzaž sa pretežno ruralnim strukturama. Nalazi se u pojasu klimazonalne vegetacije širokolisnih listopadnih šuma bjelograbića. Sistem karstnih izvora i vrela obrazuju više vodotoka, koji se slivaju u rijeku Zetu, zatim poniru duž južnog i jugozapadnog oboda polja i ponovo se javljaju na vrelima u Bjelopavličkoj ravnici. Na zapadnom obodu polja smještena su akumulaciona jezera Slano i Krupac. Područje se odlikuje velikim brojem ponora i sa oko 30 estavela od kojih je najveća Gornjopoljski vir. Krajnji sjeverozapadni i najviši dio oblasti je flišni klanac Duga – između Nikšićkog i Gatačkog polja, koji dijeli bezvodne krečnjačke prostore planine Njegoš od Golije. Šume obodnih brda su zbog vjekovne eksploatacije u veoma lošem stanju. Prostrane plavne livade i vrbaci uz Zetu i blage krečnjačke padine okolnih brda sa šikarama bjelograbića daju posebnu pitoresknost pejzažu.

Na širem području grada ovaj kultivisani pejzaž je posve izmijenjen i ima sve odlike izgrađenog pejzaža (urbane strukture, industrijski kompleksi). (Izvor: Sektorska Studija (SS-AE) 4.3., Prirodne i pejzažne vrijednosti prostora i zaštita prirode, nacrt. GTZ, Vlada Republike Crne Gore, Univerzitet Crne Gore, 2005. godine).

2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno-istorijske baštine

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

2.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat

Prema Prostornom planu Crne Gore je za opštinu Nikšić definisana policentrična mreža razvoja naselja. Nikšić kao opštinski centar ima 72443 stanovnika a samo gradsko i prigradsko područje je 56970 (11,68%) stanovnika.

Na području opštine Nikšić postoji 110 naselja. Prosječna površina po naselju je 18,8 km². Sela sa većim brojem stanovnika nalaze se pretežno u Nikšićkom polju i na njegovom obodu (Nikšićka Župa). Ranije su i sela u Grahovskom kraju imala veći broj stanovnika. Grad Nikšić kao središte široke okoline narastao je sa 6013 stanovnika 1948. godine na 56970 stanovnika 2011. godine (www.monstat.org).

2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture

Sa sjeveroistočne strane predmetne lokacije pružaju se slobodne površine i objekti poslovne namjene, a najbliži poljoprivredni objekat je na udaljenosti od oko 4 km. Na udaljenosti od oko 3 km nalaze se objekti za proizvodnju mesa. U široj okolini se nalazi više objekata stambenog tipa (individualni stambeni objekti).

U okolini predmetnog projekta se nalaze sledeći infrastrukturni objekti: prilazni lokalni put, elektromreža, mm mreža i sl.

3.0. OPIS PROJEKTA

3.1. Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta

Na osnovu člana 4 Odluke o izgradnji lokalnih objekata od opštег 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 223 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20) predsjednik Opštine Nikšić donosi Odluku o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova za **izgradnju solarne elektrane Brana Vrtac - vrsta lokalnog objekta od opšteg interesa**. Ovom Odlukom određuje se lokacija za izgradnju solarne elektrane „Vrtac“ sa priključenjem na distributivni sistem u skladu sa uslovima Crnogorskog elektroodistributivnog sistema broj 30-20-24853 od 12.07.2022. godine.

SE “Brana Vrtac” snage 1.8 MW (2.28 MWp) sa uklapanjem u SN mrežu predviđena je da se izgradi na katastarskoj parceli br. 1411/2, 1411/3 KO Straševina, Nikšić, dok se uklapanje u postojeću srednjepansku mrežu planira postavljanjem energetskih kablova preko katastarskih parcella K.P 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO Straševina, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO Nikšić.

Lokacija na kojoj se planira izgradnja solarne elektrane, nalaze se jugozapadno od Nikšića na brani Vrtac sa njene istočne strane (nizvodne strane).

Površina lokacije pokrivena panelima iznosi 8.448 m², a površina pokrivena invertorima iznosi 4,14 m².

Geografski položaj lokacije objekta-brane prikazan je na slici 2.1, dok je na slici 2.2 prikazana lokacija objekta-brane sa užom okolinom.

Brana Vrtac je nasuta zemljana brana, fundirana na elastičnoj podlozi debljine 10 - 15 m, sastavljenoj od šljunka, gline i pijeska. Ova brana nema glineno jezgro, već je to jezgro od krupnozrnog šljunaka koje ima drenažnu ulogu. Nagib uzvodne i nizvodne kosine je 1:1,6 i obložene su ručno slaganim kamenom d= 50 cm. Na desnom boku izvedeni su evakuacioni organi: betonski čioni preliv sa klapnama i temeljni ispust. Na uzvodnoj strani brane (u akumulaciji) izgrađen je glineni tepih debljine 0,60 m I širine 140 m. Do stacionaže 0+900 km kruna brane je širine 5,50 m a zatim se proširuje na 11,50 m i tu širinu zadržava do kraja.

Dužina brane sa prelivom iznosi 2.378 m, a dužina nasute brane iznosi 3.328 m.

Kota krune brane je 616,5 mm, kota normalnog uspora je 614,0 mm, kolika je i kota mah. uspora.

Kota dna rrječnog korita u profilu brane je 603,2 mm, najniža kota terena je 604,5 mm, dok je najniža kota temeljenja 600,0 mm.

Građevinska (konstruktivna) visina brane je 16,5 m, a hidraulična visina je 11,7 m

Kota bankina na uzvodnoj i nizvodnoj strani je 607 mm, a širina bankine je 2,0 m.

Šljunčano jezgro dopire do kote od 610 mnm., a njegova najmanja širina je 2,5 m.

Glina oko šljunčanog jezgra dopire do kote 615,8 mnm, a njegova širina na navedenoj koti je 3,0 m.

Dominantni morfološki oblik u okolini lokacije - brane su brana Slano, korito rijeke Zete, akmulaciono jezero Slano, a u širem okruženju sa južne strane brdo Budoš.

KONSTUKCIJA

Projektnim zadatkom zahtijeva se računska kontrola okvira za postavljanje fotonaponskih panela na kosini brane Vrtac u Nikšiću.

Okvir je predviđen kao modularna konstrukcija u jednoj ravni, oslonjena na kamenom obloženu kosinu brane preko štapastih elemenata ankerovanih u oblogu brane. Preko okvira se montiraju fotonapski paneli.

Konstrukcija se izvodi od standardnih hladnooblikovanih profila u zavarenoj izradi, sa propisanom antikorozionom zaštitom. Ankeri su od punih profila O14 (od betonskog čelika B500B).

Osnovni gabarit modularnog okvira je 6x6,4m –pravougaonik, što je u korespondenciji sa dimenzijama fotonaponskih panela, racionalno je zbog proizvođačkih dimenzija profila (nema otpada) i može se izvoditi iz dva dijela 3x6,4 m radionički, transportovati i montirati na licu mjesta. U zavisnosti od dimenzija FN panela koji se ubuduće budu nabavljali, može se mijenjati gabarit modularnog okvira konstrukcije. Uz primejnu projektnog principa to neće imati bitnog uticaja na ovaj koncept.

Sama brana na kojoj se vrši postavljanje FN panela je masivna, nasuta, zemljana brana. Sastoji se od zemljanog, kamenog i šljunkovitog nasipa sa obostranim vodonepropusnim ekranima od ilovače, sa ispunom od kamena, šljunka i zemlje i sa obostranom oblogom od kamena. Kamen je sa lokalnih kamenoloma, krečnjačkog i dolomitskog sastava, otporan na atmosferske uticaje u mjeri upotrebljivosti i trajnosti za primjenu u građevinarstvu. Uz branu je sa uzvodne strane izведен glineni »tepih« debljine 0,6 m, širine cca 140 m.

Kruna brane je djelimično obložena asfaltnim zastorom, a većim djelom je makadamski put i omogućen je saobraćaj.

Generalno posmatrano brana Vrtac je namijenjena za prihvat i kontrolu periodičnih voda koje se nakupljaju iza brane jezera Slano, kao i poplavnih voda u zoni kanala rijeke Zete. Brana je sličnog tipa kao i one na jezerima Krupac i Slano Krunom brane, kao i pri dnu trupa su postavljeni (izvedeni) betonski stubovi sa ugrađenim mesinganim pločicama za oskultaciju brane. Znatan broj stubova je oštećen, ili mehanički pomjeren, tako da ne ispunjavaju svrhu. Postoje i pojedine mjerne tačke na sredini izvodnice trupa brane, koje treba zaobići prilikom postavljanja nosača FP.

Mreža za oskultaciju brane može biti obnovljena, za šta postoje prostorni uslovi , i to 2 iznad, ispod i između pozicija nosača panela. Na osnovu sadašnjih poligonalnih tačaka, koje su

zadržale stalni položaj, moguće je uspostaviti novu mrežu i povezati u novi poligon za geodetsku kontrolu brane.

Pregledom je ustanovljeno nešto slabije održavanje brane Vrtac nego što je slučaj sa branama Slano i Krupac. Postoje izvjesne deformacije kontura, izazvane površinskim dotokom vode, Kruna brane nije zaštićena asfaltnim zastorom. Asfalt postoji samo na južnom kraju, prema zatvaračnici, u dužini od stotinjak metara. Dio brane je preko obloge zasut šljunkom, usled višekratnog nasipanja i erozije makadamskog puta.

Postoje i djelovi obloge obrasli korovom i niskim rastinjem. Inicijalno je kamen obloga debljine 50 cm, a provjerom na licu mjesta je utvrđeno da je kamen debljine 30-50 cm, i da ga ima u različitim komadima, u solidnom slogu.

Nagib brane je 1:1,60, obostrano. Na sjevernom kraju postoji prirodna berma, obožena kamenom, a na južnom kraju je rađena injekciona zavjesa, pa je urađena betonska platforma za injektiranje, sa uzvodne strane.

Širina krune brane na južnom dijelu je 5,50 m na dužini od oko 900 m, a zatim se kruna širi na 11,50 m do kraja brane (narednih cca 1500 m).



Sl.3.1.1.i 3.1.2. Površina brane

Površina brane na kojoj je predviđeno postavljanje okvira sa fotonaponskim panelima je obložena kamenom. Kamen je krečnjačkog i dolomitskog porijekla, relativno velike gustine, čija zapreminska težina iznosi od 24 do 27 kN/m³, čvrstoća na pritisak od 130 do 143 MPa.

Kameni elementi kojima je obložena nasuta brana su različitih veličina, slagani u rasporedu prema prostornim mogućnostima , obliku i zanatskom iskustvu.

S obzirom na takvo stanje nije moguće precizno definisati položaj oslonaca za okvire nosače panela, ali se može dati jednostavan, prostorno fleksibilan pristup, kojim se definiše broj oslonaca, približan raspored na okviru i principijelni raspored na kamenoj podlozi.

Površina brane je opterećena dejstvom snijega, vjetra i sopstvene težine. U odnosu na fizičke i mehaničke karakteristike same brane opterećenja snijegom i vjetrom nijesu mjerodavna - ne proizvode bitne uticaje na branu. Brana je periodično opterećana hidrostatičkim pritiskom vode - za šta je i projektovana kao masivna brana.

Dodavanjem konstrukcije okvira marginalno se mijenja težina brane, odnosno na kamenu oblogu se prenosi dodatnih oko $0,25 \text{ kN/m}^2$. U odnosu na konstruktivni sistem i masu brane ovo je zanemarljivo opterećenje, koje ni u promilima ne utiče na funkciju brane i na osnovnu reakciju brane na tlo.

Preliminarnim proračunom konstrukcije prema usvojenom broju oslonačkih mesta utvrđeno je da je maksimalna reakcija zatezanja (odizanja) pri negativnom dejstvu vjetra u dijapazonu od -0,25 do -1,02 KN. Reakcija je projektantskim mjerama podijeljena na dva dijela, zbog pouzdanijeg ankerovanja – prenošenja reakcije na više elemenata kamene obloge brane. Na oslonačkim mjestima ugrađuju se po dva ankera O14 (B500B), postavljena u obrnutom V obliku. Potrebna dimenzija kamenog elementa, da pouzdano, samo sopstvenom težinom, prihvati reakciju zatezanja je min $0,25 \times 0,3 \times 0,3 \text{ m}$, odnosno cca $0,0225 \text{ m}^3$, pri usvojenoj nižoj zapreminskoj težini kamena od 24 kN/m^3 . Pri tome bi takav (približan) kameni element imao težinu od: $0,25 \times 0,3 \times 0,3 \times 24 = 0,54 \text{ kN}$, odnosno cca 54 kg. U kombinaciji više ankernih mesta na jednom osloncu javiće se i povoljne sile sprezanja, uklještenja i sadejstva oslonaca, jer su ankeri pod različitim uglovima. Sistem sa više oslonaca odabran je iz dva razloga : o bolja raspodjela uticaja i sprezanje više elemennata kamene obloge u sistem sa modularnim krutim okvirom. o različita situacija na terenu – nije moguće projektovati apsolutno fiksne tačke oslanjanja, pa je kroz sistem sa više oslonaca moguće pomjeranje oslonačkih tačaka po konturi modularnog okvira- u zavisnosti od pozicije kamene obloge koja se procijeni kao povoljna za ankerovanje. Uz gore opisani princip ankerovanja konstrukcija okvira sa fotonaponskim panelima je osigurana od odizanja pod negativnim dejstvom vjetra. Pri pozitivnom dejstvu vjetra javlja se pritisak na branu. Istovjetni pritisak se i inače javlja na površini brane, pri dejstvu vjetra, u vidu jednakopodijelenog opterećenja, čiji dio se nakon montaže okvira sa panelima prenosi u vidu koncentrisanih sila. Veličina ovih sila kreće se do 1,7 kN. Preko elementa kamene obloge dimenzija cca $30 \times 30\text{cm}$ Ta sila bi proizvela lokalni pritisak od cca $18,9 \text{ kN/m}^2$ što nije značajno opterećenje imajući u vidu karakteristike i masu brane od nabijene zemlje, šljunka i kamenog. Svakako da će se dio te sile takođe raspoređiti na svu površinu, kao kontinualno, podijeljeno opterećenje.

Dodatne mjere koje se preporučuju, a sastavni su dio održavanja brane, su : popravka položaja kamene obloge na uočenim pozicijama isklinjavanja, čišćenje krupnijih fuga i popunjavanje sitnozrnim betonom u zonama ankerovanja, sanacija betonskim serklažima niz trup brane, betoniranje kaverni gdje u oblozi nedostaju kameni elementi i sl.

Modularni okvir nosača FN panela projektovan je od standardnih hladno oblikovanih kvadratnih profila. Odabran je profil HOP k 50x50x2 (S235). Iz razloga trajnosti i tehnologije ugradnje FN panela (bez aluminijumskih sekundarnih nosača) može se primijeniti isti profil

debljine 3 mm. Intencija pri projektovanju, u skladu sa projektnim zadatkom, je da ove radove izvodi bravarska radionica EPCG Željezara Nikšić.

Alternativni profili za konstrukciju modularnog okvira, koji se mogu koristiti su L 50/50/3, U 40/30/3 (koji na profilima na koji se učvršćuju FN paneli zahtijeva dodatne elemente za oslanjanje panela), alternativni profili se daju zbog eventualne brže nabavke i kontinuiteta radova.

Konstrukcija se izvodi u zavarenoj izradi, sa potpunim ugaonim šavovima debljine 2,5 - 3 mm po linijama kontakta profila. Završetci kvadratnih cijevi se zatvaraju zavarenim limovima, ili namjenskim čepovima. Time se sprečava prodor atmosferske vode u unutrašnjost profila. Geometrija konstrukcije modularnog rama je odabrana prema nacrtima koji su usvojeni prema dimenzijama FN panela.

U statickom smislu, ako se posmatra samo iskorišćenost napona, za projektovani broj oslonaca zadovoljavaju i profili debljine 2 mm. Određena izvođačka rezerva zadržava se iz razloga odstupanja oslonačkih pozicija, otpornosti na koroziju u uslovima izloženosti C3-M i na predviđenu trajnost 15 godina.

| Specifikacija materijala za 1 polje | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|-------------|---------------|--------------------|-------------|
| br. | PROFIL | DUŽINA [mm] | TEŽINA [kg/m] | kom. | TEŽINA [kg] |
| 1 | 50x50x2 | 6380 | 3.1700 | 4 | 80.90 |
| 2 | 50x50x2 | 6000 | 3.1700 | 6 | 114.12 |
| 3 | O 28 | 25 | 0.0400 | 36 | 1.4400 |
| 4 | ? 47x47x2 | | 0.04 | 16 | 0.5655 |
| 5 | ? 60x50x4 | 60 | 0.10 | 24 | 2.3040 |
| 6 | ? 70x50x4 | 70 | 0.11 | 12 | 1.34 |
| UKUPNO: | | | | | 200.67 |
| br. | TIP ANKERA/VIJKA | oznaka | KOM / DETALJU | | |
| 6 | RBZ O 14x650 | B 500B | 0.8100 | 12 | 9.720000 |
| 7 | RBZ O 14x650 | B 500B | 0.81 | 26 | 21.0600 |
| 8 | Vijak M8 | DIN 933 | 36 | 36 | |
| 9 | El.podloška (A9) | DIN 128 | 36 | 36 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | UKUPNA TEŽINA [kg] | 231.4519 |
| | | | | | |

S1.3.1.3. Količine materijala za jedan modularni oblik

3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Prije početka radova na izvođenju projekta gradilište će se obezbjediti od neovlašćenog pristupa, osim zaposlenim i licima angažovanim na izvođenju radova. Ukoliko se desi da je neophodno prisustvo drugih lica, to se može izvesti uz saglasnost rukovodioca gradilišta. Neposredno na prilazima gradilištu postaviće se tabla sa informacijama o Izvođaču radova.

Za prilaz, istovar i utovar građevinskog materijala na lokaciji postojaće transportni put u okviru lokacije, kao i utovarno – istovarna površina. Brzina saobraćaja prema gradilištu će se ograničiti na 10 km/h. Pri korišćenju javnih saobraćajnica i puteva izvođač radova će poštovati propise, tako da neće ometati odvijanje normalnog saobraćaja.

Sve građevinske mašine i sredstva za rad postaviće se na bezbjedno - odgovarajuće mjesto, obzirom na vrstu posla koji će se obavljati na gradilištu. Za sva korišćena sredstva rada biće pribavljena odgovarajuća dokumentacija o primjeni mjera i propisa iz zaštite na radu od ovlašćene institucije. Sve građevinske mašine i prevozna sredstva će biti opremljene protivpožarnim aparatima. Rukovanje i održavanje navedenih sredstava rada povjeriće se samo licima koja su stručno osposobljena za takav rad i ispunjavaju određene uslove u smislu stručne, zdravstvene i druge podobnosti, o čemu se mora voditi evidencija.

Planom organizacije biće obezbijeđena sva potrebna i odgovarajuća lična zaštitna oprema zaposlenima na gradilištu. Radovi će se izvoditi prema tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje će biti izdato odobrenje za izgradnju poslovno skladišnih objekata, odnosno prema tehničkim mjerama, propisima, normativima i standardima koji važe za datu vrstu objekta. Izvođenje radova biće započeto samo uz odobrenje nadležnog organa.

Svi zaposleni angažovani na postavljenju objekta biće upoznati sa procedurama i uputstvima za izvođenje radnih aktivnosti, načinu rukovanja sredstvima i opremom, mjerama zaštite od požara, mjerama zaštite bezbjednosti na radu, kao i mjerama zaštite životne sredine (preventivne i sanacione mjere).

Parkiranje mašina obezbjediće se samo na uređenim mjestima. Na mjestu parkiranja mašina, biće preduzete posebne mjeru zaštite od zagađenja tla uljem, naftom i naftnim derivatima. Ukoliko dođe do zagađenja tla iskurelim uljem ili na neki drugi način, biće uklonjen sloj zemlje, isti će se odložiti u metalnu burad i biti predat ovlašćenoj kompaniji za zbrinjavanje opasnog otpada.

U slučaju jačeg vjetra vršiće se polivanje površina vezanih za zemljane radove i puteve, kako bi se spriječilo raznošenje prašine u atmosferu i dalje u životnu sredinu.

Nosilac projekta i izvođač radova će prilikom stupanja mehanizacije sa lokacije na lokalne i regionalne puteve izvrši čišćenje njihovih točkova. Na ovaj način se zemlja koja je eventualno zaostala na točkovima mehanizacije, neće raznositi po lokalnim i drugim putevima.

Na gradilištu će biti obezbjeđena primijena mjeru i sredstava protivpožarne zaštite, u skladu sa projektnom dokumentacijom i upustvima.

Organizavati pružanja prve pomoći na gradilištu, biće u skladu sa projektnom dokumentacijom i upustvima.

Građevinski otpad će se privremeno skladištiti na zemljištu gradilišta. Skladištiće se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada, odvojeno od drugog otpada i svakodnevno odvoziti sa predmetne lokacije u dogovoru sa nadležnim organom lokalne samouprave na određenu lokaciju, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Upravljanje građevinskim otpadom biće u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore 34/24).

Komunalni otpad će odlagati u kontejner za komunalni otpad, a isti će biti zbrinjavan od strane D.O.O. „Komunalno Nikšić“ Nikšić.

U toku izvođenja pripremnih radova doći će do povećanog nivoa buke i prisustva vibracija.

Buka i vibracije su privremenog karaktera i po obimu i intenzitetu ograničeni.

Tokom izvodenja radova nastojaće se da tokom pauza motori građevinskih mašina moraju biti islučeni. Takođe, obezbjediće se optimizacija saobraćajnih tokova unutar predmetne lokacije kako bi se smanjila buka uzrokovana saobraćajem vozila. Redovne saobraćajne buke vozila u manipulativnom prostoru ulaz – izlaz, parkiranje, mogu se ublažiti adekvatnom organizacijom radi sprječavanja stvaranja gužve i zastoja.

3.3. Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta postupaka proizvodnje (energetska potražnja i korišćenje energije, priroda i količine korišćenih materijala, prirodni resursi uključujući vodu, zemljište, tlo i biodiverzitet)

S obzirom na namjenu objekata u toku rada vrši se pretvaranje energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetsku mrežu. Prema tome u toku eksploatacije objekta osim proizvodnje električne energije, nema odvijanja tehnoloških procesa koji bi zahtijevali korišćenje energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa.

Ukupna površina parcela na kojima je planirano postavljanje solarne elektrane je 49.055 m², na jednom dijelu parcela će biti postavljen predmetni objekat, a na ostalima djelovima će prolaziti trasa kabla.

Potrebna površini zemljišta za vrijeme izgradnje iznosi 51.000 m².

3.4. Detaljan opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda

Predmet projekta je izgradnja fotonaponske elektrane snage 1.8 MW (2.28 MWp) na tijelu brane Vrtac. Za potrebe uklapanja fotonaponske elektrane, planira se instalacija 9 invertora (izlazne snage 200 kVA, izlazni napon 800V) i njihovo povezivanje na dvije transformatorske stanice – TS 10/0,8 kV “V-1” snage 1250 kV i TS 10/0,8 kV “V-2” snage 1000 kV.

Elektrana se planira izgraditi na katastarskim parcelama 1411/2 i 1411/3 KO Straševina (Nikšić) dok se uklapanje u postojeću srednjenaoponsku mrežu planira postavljanjem energetskih kablova preko katastarskih parcela K.P 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO Straševina, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO Nikšić, Opština Nikšić.

Priklučenje fotonaponske elektrane se planira izvesti u TS 110/10 kV „Kličevo” u skladu sa uslovima za priključenje izdatim od strane operatora distributivne mreže.

Predmet ovog dijela tehničke dokumentacije je fotonaponski sistem sa povezivanjem na niskonaponske blokove novoprojektovanih transformatorskih stanica TS “V-1” i TS “V-2”. Tehničkom dokumentacijom će se dati predlog izbora fotonaponske opreme, konfiguracije sistema, dispozicije modula kao i proračun godišnje proizvodnje električne energije.

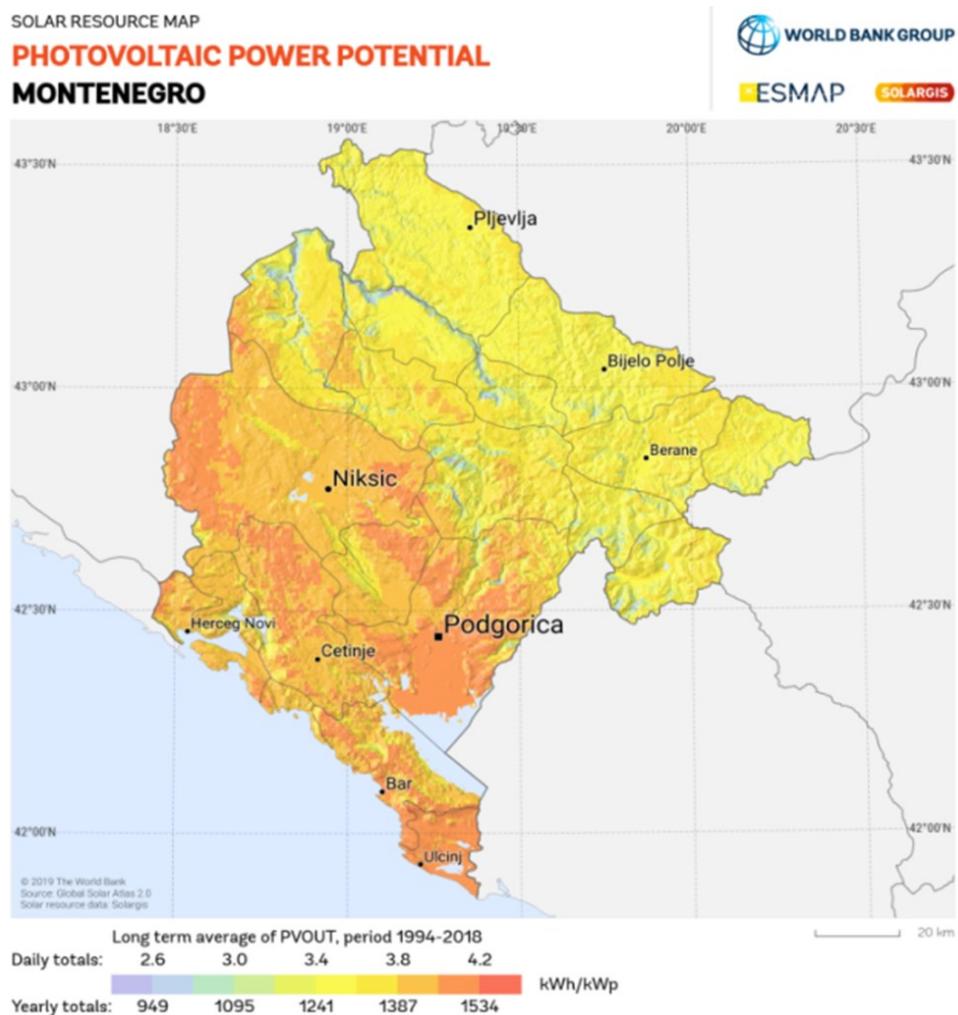
Svi tehnički proračuni koji podrazumjevaju proračun godišnje proizvodnje električne energije, zasjenčenje modula, redukciju emisije CO₂, su izrađeni u profesionalnom softveru PV SOL Premium 2024 za projektovanje fotonaponskih sistema. Pored navedenih mogućnosti, ovaj softver se koristi za provjeru konfiguracije sistema kao i izradu detaljne tehno-ekonomske analize sa definisanim periodom povrata investicije.



Sl. 3.4.1. 3D model fotonaponske elektrane SE Brana Vrtac

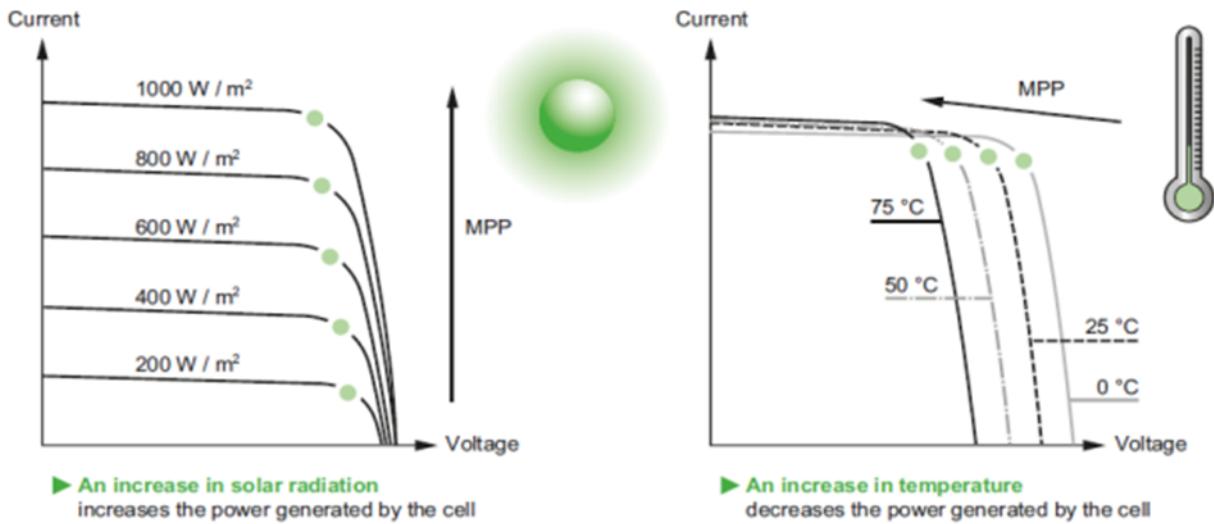
Solarni potencijal lokacije

Crna Gora ima veoma dobar solarni potencijal. Centralni i južni predio imaju nešto povoljnije parametre, prosječnu dnevnu insolaciju 3.8-4.2 kWh/kWp, dok ukupna godišnja insolacija iznosi 1387-1534 kWh/kWp. Nikšić pripada centralnom regionu Crne Gore koji ima veliki broj sunčanih dana godišnje i izuzetno povoljne uslove za proizvodnju električne energije iz fotonaponskog sistema.



Sl. 3.4.2: Karta solarnog potencijala u Crnoj Gori (izvor: globalsolaratlas.info)

Proizvodnja električne energije iz fotonaponskog sistema zavisi od vremenskih parametara – iradijacije (insolacije) i spoljašnje temperature. Povećanjem iradijacije, povećava se struja i snaga koju generiše fotonaponska ćelija, dok se povećanjem temperature smanjuje napon ćelije (samim tim i snaga).



Sl.3.4.3. Prikaz promjena izlazne snage u zavisnosti od promjene temperature (izvor: Electrical installation Guide 2018 – Schneider Electric)

Na predmetnoj mikro lokaciji gdje se planira izgradnja fotonaponskog sistema, utvrđeni su sljedeći vremenski parametri:

| | GlobHor kWh/m ² .mth | DiffHor kWh/m ² .mth | T_Amb °C | WindVel m/s |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Januar | 47,6 | 24,94 | 1,97 | 47,6 |
| Februar | 63,1 | 29,27 | 2,92 | 63,1 |
| Mart | 113,7 | 47,42 | 6,62 | 113,7 |
| April | 138,7 | 74,10 | 10,94 | 138,7 |
| Maj | 174,8 | 82,11 | 15,24 | 174,8 |
| Jun | 197,2 | 78,26 | 19,58 | 197,2 |
| Jul | 202,0 | 74,65 | 23,07 | 202,0 |
| Avgust | 182,2 | 73,94 | 23,06 | 182,2 |
| Septembar | 125,8 | 53,17 | 17,04 | 125,8 |
| Oktobar | 90,0 | 38,06 | 12,45 | 90,0 |
| Novembar | 50,3 | 28,93 | 7,47 | 50,3 |
| Decembar | 39,4 | 22,85 | 3,45 | 39,4 |
| Godišnja srednja vrijednost | 1424,9 kWh/m² | 627,71 kWh/m² | 12,04 °C | 1424,9 kWh/m² |

Analizom prikazanih podataka dolazi se do sljedećih zaključka po pitanju solarnog potencijala lokacije:

- ✓ Razmatranu lokaciju karakteriše ukupna horizontalna godišnja insolacija od oko 1424 kWh/m² što se za područje teritorije Crne Gore može okarakterisati kao prosječan solarni potencijal.

- ✓ Difuzna komponenta zračenja u ukupnoj insolaciji na horizontalnu površinu ima udio od oko 44 %.
- ✓ Mjesec tokom kog se očekuje najviši stepen dozračene insolacije je jul, a najmanje decembar;
- ✓ Prosječna ambijentalna temperatura na ciljnoj lokaciji se kreće od 1.97°C u najhladnjem mjesecu (januaru) do 23.07°C u najtoplijem mjesecu (julu).

Analizom dosadašnjih mjerena na stanicama u blizini lokacije, utvrđeni su maksimalni udari vjetra koji dostižu vrijednost od 35 m/s.

Tehničko rješenje SE Brana Vrtac

Tehničko rješenje fotonaponske elektrane SE Brana Vrtac snage 1,8 MW (2,28 MWp) podrazumjeva instalaciju fotonaponskih modula na raspoloživim istočnim površinama (kamenitim kosinama) brane Vrtac. Moduli se planiraju montirati na čeličnoj konstrukciji. Nagib montaže modula prati nagib brane i kreće se u rasponu od 28° do 40° . Prilikom montaže modula, potrebno je voditi računa da svi moduli u jednom stringu budu u istoj orijentaciji i postavljeni pod istim nagibom.

Fotonaponski moduli se planiraju povezati u stringove a stringovi na ulaze invertorskih uređaja koji vrše DC/AC konverziju. Invertori se planiraju postaviti decentralizovano, na tijelu brane. Invertori su trofazni, izlaznog napona 800V AC. Potrebno je izvršiti zaštitu invertora od direktnog sunčevog zračenja kako bi se redukovalo pregrijavanje unutrašnjih komponenti i smanjila mogućnost kvarova.

Sa invertora do NN blokova transformatorskih stanica TS "V-1" i TS "V-2" se polažu kablovski vodovi tipa PP00-A (0,6/1 kV) odgovarajućeg presjeka. Kablovi se planiraju položiti u betonski kablovski kanal koji se planira realizovati na kruni brane. Kablovski kanal se planira ispuniti sitnozrnastim pijeskom kako bi bio omogućen pristup kablovima.

Invertori br. 1, 2, 3, 4 i 5 se planiraju povezati na TS 10/0,8 kV "V-1" a invertori br. 6, 7, 8 i 9 se planiraju povezati na TS 10/0,8 kV "V-2". Svi invertori su nazivne snage 200 kW.

Kućište transformatorske stanice je prefabrikovano, dimenzija 7200x4800x2500 mm. Unutar kućišta, smješta se jedan energetski transformator, srednjenačinski sklopni blok (vazduhom izolovano postrojenje SM6) i niskonačinski sklopni blok. Kompletna oprema TS i način povezivanja su obrađeni zasebnim projektom.

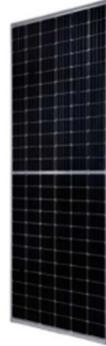
Izbor fotonaponskih modula

Tehnologija izrade fotonaponskih modula se konstantno mijenja, pa se na tržištu mogu pronaći fotonaponski moduli različitih snaga i efikasnosti. Prilikom pripreme ovog tehničkog rješenja, razmatran je kvalitet, garancija i dostupnost modula na tržištu. Trenutno je na tržištu aktuelna nova "N type-TOPCon" tehnologija modula koju karakterišu poboljšane karakteristike u uslovima zasjenčenja, veća efikasnost konverzije sunčeve energije kao i bolji temperaturni koeficijent.

Za potrebe ovog tehničkog rješenja, izabran je monokristalni monofacialni modul snage 580 Wp, u NTOPCon Half Cell tehnologiji. N-TOPCon je nova tehnologija obrade površine poluprovodničkog materijala u fotonaponskim čelijama u cilju povećanja efikasnosti modula; Half Cell - koriste se polurezane fotonaponske čelije u seriji umjesto jedne čelije pune veličine u cilju povećanja efikasnosti uslijed pojave zasjenčenja modula.

Tehničke karakteristike razmatranog modula su predstavljene u sljedećoj tabeli:

| TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MODULA | |
|--------------------------------|------------------------|
| Snaga modula | 580 Wp |
| Napon Vmpp (STC) | 43.09 V |
| Struja Impp (STC) | 13.46 A |
| Napon otvorenog kola Voc (STC) | 51.57 V |
| Struja kratkog spoja Isc (STC) | 14.33 A |
| Efikasnost modula | 22.44 % |
| Broj čelija | 144 (6x24) |
| Dimenzije modula | 2279x1134x35mm |
| Težina modula | 27.5 kg |
| Staklo (prednje/zadnje) | 3.2mm |
| Okvir | Anodizirani aluminijum |



Garancija na ovaj tip modula se obično daje za period od 25 godina, dok garancija na izlaznu snagu i efikasnost modula iznosi 87,4% nakon 30 godina eksploatacije.

Predloženi fotonaponski sistem se sastoji od 3939 fotonaponskih modula snage 580 Wp, koji se redno povezuju i formiraju stringove čiji ukupan napon mora biti u opsegu dozvoljenog MPP napona invertora.

Ukupna DC snaga sistema je 2.284,62 kWp.

Izbor invertora i konfiguracija sistema

Za priključenje fotonaponske elektrane snage 1,8 MW na distributivnu mrežu, koristi se ukupno 9 invertora nazivnih snaga 200 kW.

Predviđeni invertori su mrežno upravljeni sa neophodnim zaštitama od ostrvskog rada. Karakterističan je njihov izlazni napon od 800 V koji za razliku od 400 V AC sistema, obezbjeduje prenos duplo veće snage provodnikom istog presjeka. Predloženi invertori (200kW) posjeduju po 9 MPP tracker-a, na kojima je moguće priključiti maksimalno po 2 stringa paralelno. U skladu sa ovim tehničkim mogućnostima određena je konfiguracija sistema.

Maksimalna ulazna struja po MPPT-u predloženih invertora (200 kW) iznosi 30 A, a s obzirom da se vrši paralelno vezivanje 2 stringa, potrebno je voditi računa da struja jednog stringa ne premaši vrijednost od 15A.

Maksimalan broj modula u jednom stringu zavisi od maksimalnog dozvoljenog ulaznog napona invertora. Predloženi invertori imaju maksimalni ulazni napon 1500 V DC i stringove je potrebno formirati na način da se ni u kom trenutku ne dogodi prekoračenje ovog napona. Detalnjom analizom i proračunima (uvažavajući tehničke karakteristike odabranog modula i

minimalne temperature koje mogu nastati na predmetnoj mikrolokaciji) definisano je da maksimalan broj modula u jednom stringu iznosi 26.

Da bi odredili maksimalan broj modula u jednom stringu, potrebno je odrediti maksimalan napon modula u praznom hodu Voc (STC), temperaturni koeficijent porasta napona Voc kao i najnižu očekivanu temperaturu na lokaciji

Voc (STC): 51,57 V

Temperaturni koeficijent porasta napona Voc : -0.25 %/°C

Minimalna očekivana temperatura: -10°C

U prvom koraku, potrebno je proračunati razliku između temperature u STC uslovima i minimalne očekivane temperature:

$$25^{\circ}\text{C} - (-10^{\circ}\text{C}) = 35^{\circ}\text{C}$$

Dalje se ova razlika množi sa temperaturnim koeficijentom pri čemu se dobija procentualni porast napona modula u najnepovoljnijim uslovima funkcionisanja fotonaponske elektrane:

$$\begin{aligned} 35^{\circ}\text{C} \times 0.25\% &= 8.75\% \\ \text{ili } 35^{\circ}\text{C} \times 0.0025 &= 0.0875 \end{aligned}$$

Prema tome, porast napona Voc (STC) uvažavajući ovaj faktor iznosi:

$$\text{Voc} = 51.57 \text{ V} \times (1+0.0875) = 56.08 \text{ V}$$

Maksimalna vrijednost ulaznog napona invertora iznosi 1500 V DC. Dijeljenjem ove vrijednosti sa maksimalnim naponom modula od 56.202 V DC dobijamo 26.74, što znači da maksimalan broj modula u jednom stringu iznosi 26.

Konfiguracija sistema je kreirana na način da se za invertore 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 i 9 formira 14 stringova sa po 25 modula u stringu i četiri stringa sa 24 redno povezana modula, dok se za invertora 6 formira 11 stringova sa po 25 modula u stringu i četiri stringa sa 24 redno povezana modula

U sledećoj tabeli dat je prikaz konfiguracije sistema:

| Broj invertora | Broj stringova | Broj modula | Ukupna snaga |
|----------------|----------------|-------------|--------------------|
| 1 | 14x25 + 4x24 | 446 | 258.68 kWp |
| 2 | 14x25 + 4x24 | 446 | 258.68 kWp |
| 3 | 14x25 + 4x24 | 446 | 258.68 kWp |
| 4 | 14x25 + 4x24 | 446 | 258.68 kWp |
| 5 | 14x25 + 4x24 | 446 | 258.68 kWp |
| 6 | 11x25 + 4x24 | 371 | 215.18 kWp |
| 7 | 14x25 + 4x24 | 446 | 258.68 kWp |
| 8 | 14x25 + 4x24 | 446 | 258.68 kWp |
| 9 | 14x25 + 4x24 | 446 | 258.68 kWp |
| UKUPNO: | 159 | 3939 | 2284,62 kWp |

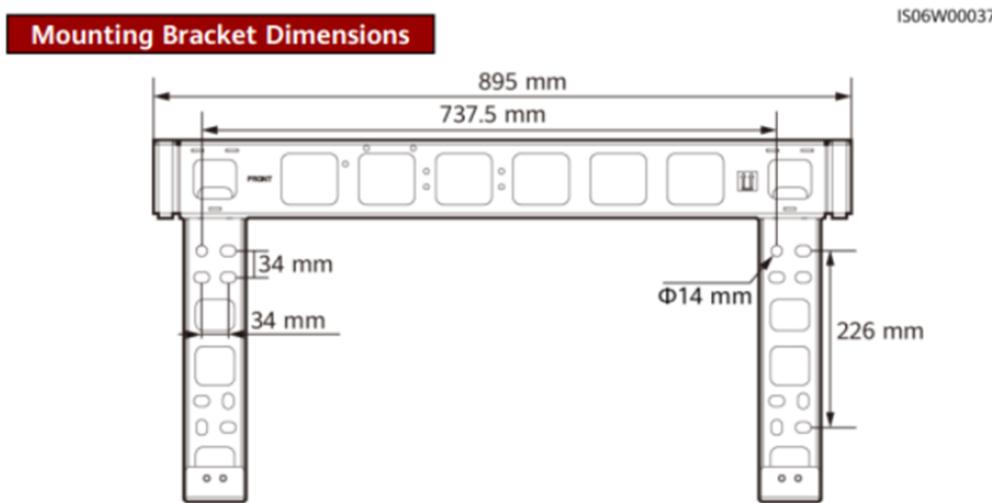
Tehničke karakteristike predloženih invertora su prikazane u sledećoj tabeli:

| TEHNIČKE KARAKTERISTIKE INVERTORA | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Tip razmatranog inverzora | SUN2000-215KTL-H0 |
| Tehnologija | On-grid, transformerless |
| Broj MPP uređaja | 9 |
| Maksimalna ulazna struja po MPPT-u | 30 A |
| Maksimalni ulazni napon | 1500 V DC |
| MPPT opseg napona | 500-1500 V |
| Nazivna izlazna AC snaga | 200 kW |
| Nazivna izlazna struja | 144.4 A |
| Faktor snage | (0.8-0.8 ind./cap.) |
| THD | <1% |
| Dimenzije (VxŠxD) | 1035x700x365 mm |
| Težina | ≤ 86 kg |
| Maksimalna efikasnost | ≥ 99 % |
| IP zaštita | IP66 |



Predloženi tip inverteora je opremljen sa AC i DC prenaponskom zaštitom tip 2. Izvođač je dužan obezbijediti sertifikat kojim se potvrđuje da su DC odvodnici prenapona integrisani u tijelu inverteora.

Invertori se postavljaju na prefabrikovanim nosačima koji se kače na čelične profofile. Vertikalno osovinsko rastojanje između dva profila treba biti 226 mm kako je prikazano na sledećoj slici:

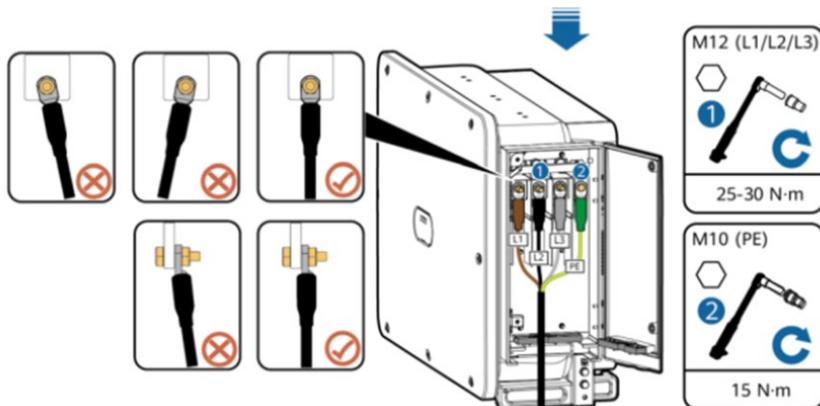


Sl. 3.4.4. Detalj postavljanja nosača inverteora

Invertor je klase 1 i posjeduje unutrašnji i spoljašnji priključak za uzemljenje. U tehničkim listovima je naznačeno da ukoliko se uzemljenje vrši na unutrašnji priključak (minimalan presjek provodnika mora biti S/2), tada nije potrebno obezbjeđivati povezivanje uzemljenja na spoljašnji priključak, i obratno.

Napojni kablovi se povezuju na inverter koristeći stopice M12. Obzirom na specifičnost Sistema uzemljenja, predlaže se povezivanje metalnog kućišta inverteora direktno na

uzemljivač. Povezivanje se vrši upotrebom bakarne P/F žice $1 \times 16\text{mm}^2$ a spoj između bakra i pocinkovanog čelika je potrebno izvršiti namjenskom unakrsnom spojnicom.



Sl. 3.4.5. Detalj povezivanja napojnih kablova

Uzemljenje invertorskog uređaja je potrebno izvesti u svemu prema instrukcijama proizvođača opreme.

Unutrašnje zaštite invertera

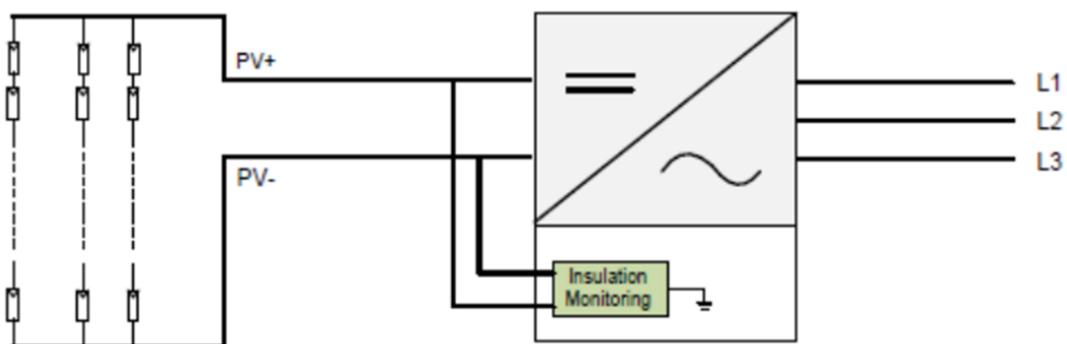
ZAŠTITA OD OSTRVSKOG NAPAJANJA

Jedna od najvažnijih funkcija koju inverter mora obezbijediti jeste zaštita od ostrvskog rada u slučaju nestanka mrežnog napajanja potrebnog za sinhronizaciju uređaja. U skladu sa standardom broj IEC 61727, svi mrežno upravljeni (on-grid) inverteri moraju ispuniti funkciju sopstvenog isključenja u roku od 2 sekunde od nestanka mrežnog napajanja i gubitka sinhronizma. Postoje pasivne i aktivne metode zaštite od ostrvskog napajanja – pasivne podrazumjevaju tipično reagovanje naponskog i frekventnog releja u slučaju detekcije poremećaja mrežnih parametara dok aktivne podrazumijevaju pokretanje unutrašnjih algoritama za testiranje tehničkih parametara.

Savremeni inverteri koji se izrađuju bez transformatora (transformerless) posjeduju sistem za monitoring izolacije kako bi se smanjila opasnost od strujnog udara ili mogućnost pojave požara u slučaju zemljospaja sa DC strane sistema.

U konkretnom slučaju, DC zemljospoj bi omogućio direktno povezivanje tačke kvara sa elektroenergetskim sistemom što bi dovelo do proticanja velike struje kvara. U slučaju pojave DC zemljospaja, povezanost inverteora sa elektroenergetskim sistemom je zabranjena.

Zaštita sistema od DC zemljospaja se vrši upotrebom sistema za monitoring izolacije gdje se vrši mjerjenje otpornosti izolacije. Prije priključenja na mrežu i aktiviranja procesa sinhronizacije inverteora sa parametrima mreže vrši se mjerjenje otpornosti izolacije. Ukoliko je izmjerena vrijednost manja u odnosu na dozvoljenu vrijednost definisanu standardima, sinhronizacija se automatski prekida i inverter se ne može povezati sa mrežom. U skladu sa standardom IEC 62109-2, minimalna vrijednost otpornosti izolacije iznosi $R=V_{MAX}/30\text{mA}$.



Sl. 3.4.6. Principijelna šema povezivanja sistema za monitoring izolacije DC instalacija

MONITORING DIFERENCIJALNE STRUJE

Za invertore koji se izrađuju bez transformatora, diferencijalne struje mogu ugroziti bezbjednost ljudstva koji se nalazi u blizini invertora i mogu prouzrokovati požar. Zbog toga je ekstremno važno vršiti konstantan monitoring i zaštitu od pojave ovih struja.

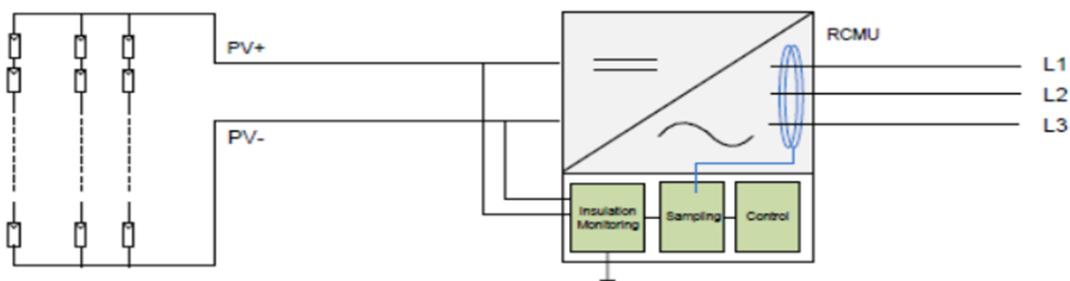
Tehnički zahtjevi standarda IEC 62109-2 zahtjevaju primjenu dvije vrste zaštita od diferencijalnih struja – zaštitu od trajnih diferencijalnih struja i zaštitu od naglih promjena struja. U zavisnosti od tipa kvara, standardom su definisani vremenski okviri reagovanja zaštite i isključenja invertora sa mreže.

Tab. 3.4.1. Vrijednosti podešenja sistema za zaštitu od diferencijalne struje u skladu sa stand. IEC62109-2, za ograničenje trajnih diferencijalnih struja

| Snaga invertora | Maksimalna dozvoljena trajna diferencijalna struja | Vrijeme reagovanja zaštite i isključenja invertora sa mreže |
|-----------------------|--|---|
| $\leq 30 \text{ kVA}$ | 300 mA | 0.3 s |
| $> 30 \text{ kVA}$ | 10 mA/KVA | 0.3 s |

Tab. 3.4.2. Vrijednosti podešenja sistema za zaštitu od diferencijalne struje u skladu sa stand. IEC62109-2, za ograničenje naglih promjena struja

| Nagla promjena struje | Maksimalna dozvoljena trajna diferencijalna struja |
|-----------------------|--|
| 30 mA | 0.3 s |
| 60 mA | 0.15 s |
| 15mA | 0.04 s |



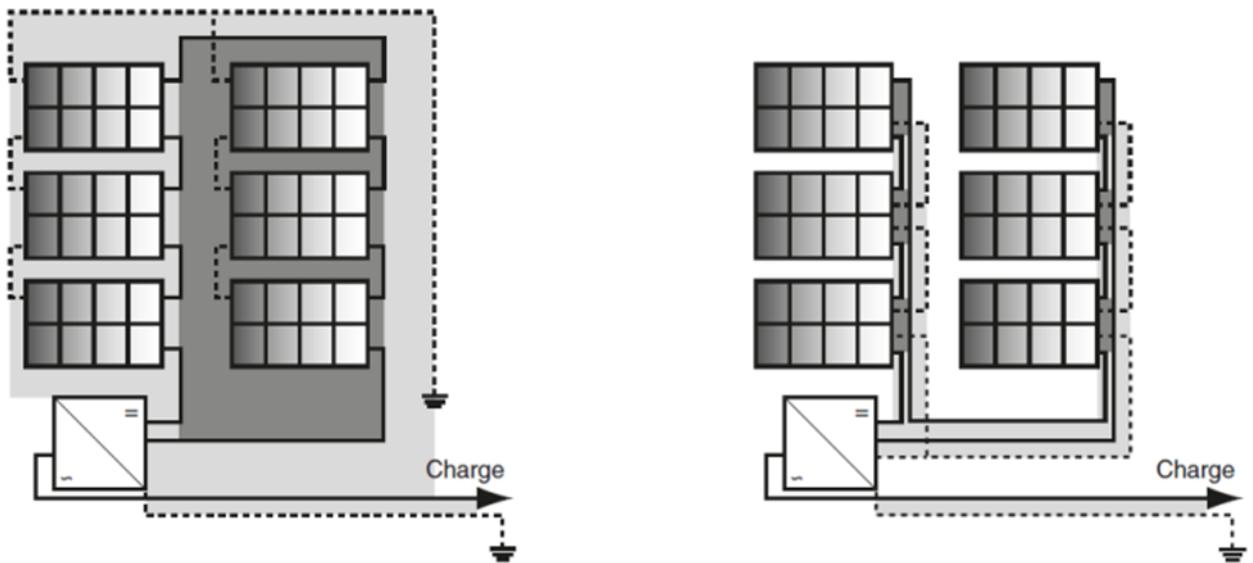
Sl. 3.4.7. Principijelna šema povezivanja sistema za monitoring diferencijalnih struja

Tokom rada, relaj na invertoru je uključen i omogućava povezivanje invertora sa mrežom. Ukoliko sistem za mjerjenje diferencijalnih struja prepozna prekoračenje dozvoljenih vrijednosti, relaj vrši okidanje, isključenje invertora sa mreže i slanje izvještaja krajnjem korisniku da se na lokaciji desila opasna diferencijalna struja.

Pojava naglih promjena izlazne struje takođe utiče na okidanje releja i isključenje invertora sa distributivne mreže. Brzina reagovanja zaštite mora biti u skladu sa magnitudom porasta struje.

Elektroenergetska infrastruktura

Da bi se fotonaponski moduli priključili na distributivnu mrežu, potrebno je obezbijediti elektroenergetsku priključnu infrastrukturu za prenos električne energije - DC i AC instalacije. DC instalacije se u praksi realizuju upotrebom solarnih kablova sa dvostrukom izolacijom koji se postavljaju na relaciji između fotonaponskih modula i invertora. Za formiranje stringova koriste se solarni kablovi presjeka 6 mm^2 , dok se međusobno spajanje susjednih modula vrši kablovima presjeka 4 mm^2 dužine 0.3 m, koji su integrисani dio modula. Solarne kablove karakteriše pojačana izolacija, klase II, koja obezbjeđuje veći stepen bezbjednosti prilikom manipulacije, UV otpornost i vodonepropusnost. Maksimalni pad napona u DC instalaciji ne smije preći 3%, a u numeričkoj dokumentaciji su prikazane proračunate vrijednosti padova napona za svaki od projektovanih stringova. Prilikom formiranja stringova, potrebno je + i - kablove stringova voditi neposredno jedan uz drugi kako bi se smanjilo elektromagnetsko polje između polova i redukovala mogućnost direktnih atmosferskih pražnjenja. DC kablovi se postavljaju na sistemu nosača kablova – regalima koji se zatvaraju poklopциma.



Sl. 3.4.8. Redukcija elektromagnetskog polja između pozitivnog i negativnog pola DC Sistema (izvor: Electrical installation Guide 2018 – Schneider Electric)

Svi fotonaponski moduli se povezuju na 9 invertorskih uređaja koji su raspoređeni decentralizovano kako bi se redukovali tehnički gubici u prenosu električne energije. Sa NN blokova novoprojektovane TS "V-1" se do invertora 1, 2, 3, 4 i 5 polazu kablovski snopovi

3x(PPO0-A 1x240 mm²). Sa NN blokova novoprojektovane TS “V-2” se do invertora 6, 7 i 8 polažu kablovski snopovi 3x(PPO0-A 1x240 mm²), dok se do invertora 9 polaže kablovski snop 3x(PPO0-A 1x300 mm²). Kablovi se slobodno u kablovskom kanalu vodeći računa o minimalnim horizontalnim i vertikalnim rastojanjima. Minimalno horizontalno rastojanje između dva kablovska snopa iznosi 7 cm a ukoliko se formiraju dva reda kablova, prvi red je potrebno prekriti slojem pijeska debljine 10 cm a nakon toga položiti drugi red. Kablovski kanal se nakon polaganja kompletne instalacije ispunjava pijeskom granulacije 0-4 mm. Na kraju, kanal se zatvara betonskim poklopциma.

Trase polaganja kablovnih vodova su definisane izlaskom na teren, u dogovoru sa Investitorom.

Zaštita DC instalacija

DC instalacije fotonaponskog sistema je potrebno zaštititi od preopterećenja (prekostrujna zaštita i zaštita od inverzne struje) i prenapona koji mogu nastati atmosferskim pražnjenjem ili usled poremećaja u elektroenergetskom sistemu. Projektovani invertori sadrže DC rastavljače za odvajanje DC napajanja prilikom manipulacija (uključivanje/isključivanje invertora) ili u slučaju drugih potreba.

Prekostrujna zaštita mora štititi provodnike i fotonaponske module od eventualnog požara uslijed pregrijavanja provodnika kao posljedice pojave struje čiji je intenzitet veći od naznačenog. Struja kratkog spoja kod fotonaponskih modula je nešto malo veća od naznačene struje te ona ne može biti uzrok oštećenja fotonaponske opreme.

U slučaju kvara na jednom stringu, moguća je pojava inverznih struja koje potiču od “zdravih stringova” i napajaju mjesto kvara. Pojava inverznih struja većih od naznačenih se ne može desiti ukoliko se na jedan MPP izvod invertora priključuje jedan ili dva stringa (paralelno). **Obzirom da se na svim MPP trackerima projektovanih invertora, ne priključuje više od dva stringa paralelno, nije potrebno dodatno štititi stringove od preopterećenja već se stringovi direktno spajaju sa ulazima invertora.**

Prenaponi mogu nastati kao posljedica direktnog ili indirektnog atmosferskog pražnjenja kao i poremećaja u elektroenergetskom sistemu. Uloga prenaponske zaštite jeste da omogući efikasno sprovođenje pražnjenja u zemlju. DC odvodnik prenapona može biti integriran u invertoru, a isti se može postaviti eksterno, u zasebnu nadgradnu kutiju, u neposrednoj blizini invertora. Radni napon odvodnika prenapona mora biti veći od maksimalnog radnog napona koji se u normalnom pogonu može pojaviti na mjestu ugradnje.

Zaštita AC instalacija

Zaštita AC instalacije se izvodi u skladu sa važećim pravilnicima i tehničkim preporukama.

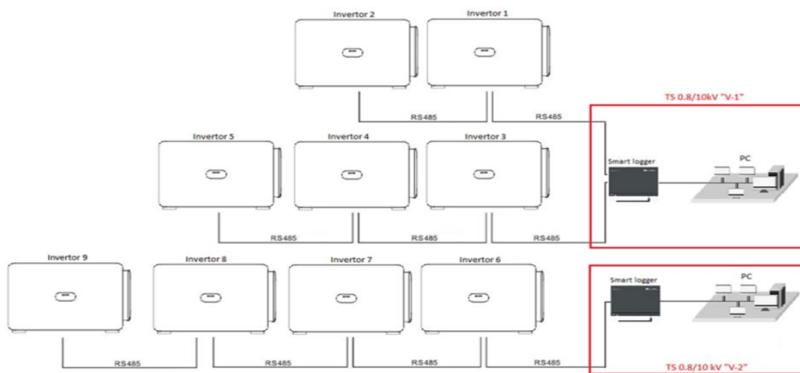
U NN blokovima novoprojektovanih TS “V-1” i “V-2” se vrši zaštita AC kablovnih vodova. Kablovski vodovi se štite upotrebnom prekidača nazivnog napona 800V, nazivne struje 400A, sa mogućnošću podešenja reagovanja. Prekidač je opremljen mikroprocesorskom zaštitom.

Relejna zaštita fotonaponskog sistema je predmet projekta transformatorske stanice.

Na glavne sabirnice u NN blokovima TS “V-1” i “V-2” ugrađuju se odvodnici prenapona namijenjeni za rad u IT sistemima nazivnog napona 800V. Odvodnik prenapona je potrebno štititi prekostrujnom zaštitom u skladu sa zahtjevima proizvođača.

Komunikaciona infrastruktura

Kako bi se ostvario monitoring rada fotonaponske elektrane, potrebno je formirati komunikacionu infrastrukturu. Za potrebe prenosa podataka, koriste se kablovi SFTP CAT6, položeni u okiten cijevi prečnika Ø 32 mm unutar projektovanog kablovskog kanala. Maksimalna dužina prenosa podataka preko RS 485 komunikacije iznosi 1200 m.



Sl. 3.4.9. Detalj povezivanja više invertora po principu “daisy chain”

Upotreboom RS485 komunikacije, moguće je prikupljati i skladištiti podatke sa terena koji definišu postojeće stanje elektrane. Na osnovu njih, moguće je vršiti razne analize funkcionisanja sistema kao i mjeriti ukupnu proizvedenu električnu energiju. Dodatno, sistem obezbjeđuje sopstveno alarmiranje i prijavljivanje greške u slučaju pojave kvara.

U zavisnosti od pozicije invertora, komunikaciono uvezivanja u jednu petlju po principu „daisy chain“ je predviđeno između invertora 1 i 2, drugu petlju čini komunikacija između invertora 3, 4 i 5, a treću komunikacionu petlju čini komunikacija između invertora 6, 7, 8 i 9. SFTP CAT 6 kablovi sa invertora 1 i 3 se vode do smart logger uređaja koji se smješta unutar TS 0.8/10kV “V-1”. SFTP CAT 6 kabl sa invertora 6 se vodi do smart logger uređaja koji se smješta unutar TS 0.8/10kV “V-2”. Svi podaci se prenose preko cloud-a te je neophodno obezbjediti internet komunikaciju unutar trafostanice.

Od svakog invertora do PLC-ova smještenih u NN blokovima TS “V-1” I TS “V-2” polazu se kablovi PP00-y 5x1,5 mm² za potrebe signalizacije stanja invertora (uključen/isključen). Kablovi se smještaju u okiten cijev Ø 40 mm unutar kablovskog kanala.

Pored tehničkih parametara, korisnik može pratiti i specifične ekonomske pokazatelje rada sistema, uštede u novcu, redukciju CO₂ emisije, broju sačuvanih stabala, broju pređenih kilometara upotrebom električnog vozila itd.

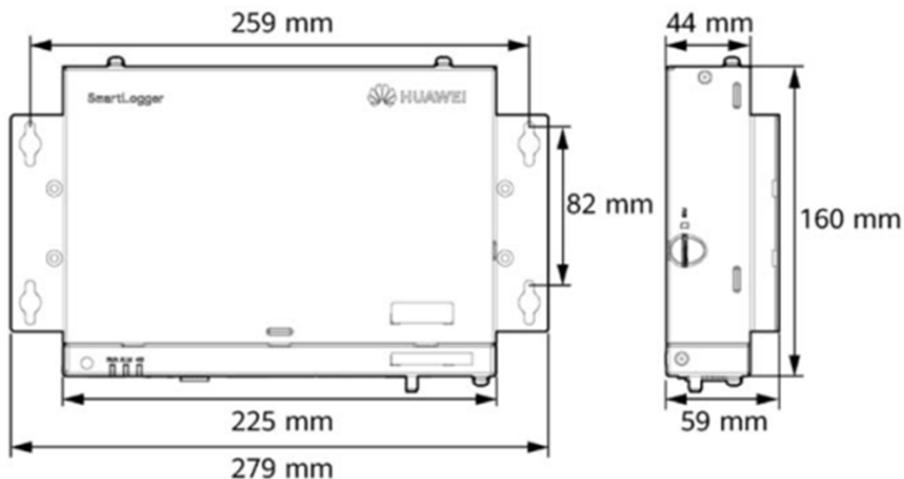
Komunikacioni kablovi se vode direktno do uređaja Huawei SmartLogger 3000A. On služi za upravljanje i praćenje rada solarne elektrane. Omogućava praćenje i prikupljanje podataka sa većeg broja invertora.

Ima sljedeće funkcije:

- ✓ Priključenje/povezivanje uređaja (invertora)
- ✓ Upravljanje uređajem
- ✓ Održavanje sistema
- ✓ Razmjena i skladištenje podataka

Razmatrani SmartLogger ima 3 komunikaciona (COM) porta. Na ta tri COM porta se povezuju tri kaskadno (“daisy chain”) povezane grupe invertora. Veza između invertora i SmartLogger-a se ostvaruje pomoću RS485 konekcije.

SmartLogger se montira unutar trafostanice, na zidu, na visini ne manjoj od 30 cm. Uređaj se može fiksirati direktno na zid koristeći šarafe M6x50 i odgovarajuće tiple za te šarafe.



Sl. 3.4.10. Razmaci između rupa za montažu SmartLogger-a na zid

U tabeli ispod su date osnovne tehničke karakteristike uređaja Huawei SmartLogger 3000A:

| TEHNIČKE KARAKTERISTIKE HUAWEI SMARTLOGGER 3000A | |
|--|--|
| Komunikacija: | |
| Max. broj uređaja: | 80 |
| WAN: | WANx1 10/100/1000 Mbps |
| LAN: | LANx1 10/100/1000 Mbps |
| Broj RS485 interfejsa: | 3 |
| Podržane mreže: | 4G, 3G, 2G |
| AC-MBUS: | AC-MBUSx1 (kompatibilan sa PLC) |
| Digitalni/Analogni Ulazi/Izlazi: | Digitalni ulaz x 4 Digitalni izlaz x 4 Analogni ulaz x 4 |
| Komunikacioni protokoli: | |
| Ethernet: | Modbus-TCP, IEC 60870-5-104 |
| RS485: | Modbus-RTU, 60870-5-103, DL/T645 |
| Mehaničke karakteristike: | |
| Dimenzije: (ŠxVxD) | 225x160x44 (mm) |
| Težina: | 2kg |
| Način montaže: | Na zidu, na din šini |
| Stepen zaštite: | IP20 |
| Električne karakteristike: | |
| AC napajanje: | 100V ~ 240 V, 50/60 Hz |
| DC napajanje: | 12/24 V |
| Potrošnja: | Tipično 8 W, maksimalno 15 W |



Simulacija rada sistema na godišnjem nivou

Upotreboom softvera za projektovanje fotonaponskog sistema PV SOL premium 2024, izvršena je simulacija rada predloženog sistema na godišnjem nivou. Prilikom simulacije rada sistema, usvojeno je da ukupni tehnički gubici u prenosu električne energije iznose 5%, koeficijent zaprljanja modula na godišnjem nivou iznosi 0.97.

Kao ulazni parametri u pripremi simulacije, korišćeni su sljedeći parametri:

- ✓ Period simulacije 30 godina
- ✓ Klimatski podaci za područje Nikšića (prosječna godišnja insolacija 1424 kWh/m², prosječna godišnja temperatura 12°C),
- ✓ Snaga modula 580 Wp, orijentacija 97° jugoistočno, nagib 28-40°,
- ✓ Broj panela – 3939,
- ✓ Degradacija modula u prvoj godini eksploracije 1%, nakon 30 godina 13% (efikasnost do 87%),
- ✓ Totalni tehnički gubici 5%,
- ✓ Procentualno smanjenje godišnje proizvodnje uslijed zaprljanja modula 3%.



Sl. 3.4.11. Predloženo rješenje fotonaponske elektrane SE Brana Vrtac (3D model u softveru PV SOL Premium 2024)

Rezultati simulacije rada fotonaponske elektrane na godišnjem nivou su:

- ✓ Proizvodnja električne energije na godišnjem nivou iznosi 2 561 MWh
- ✓ Redukcija emisije CO₂ na godišnjem nivou 1 203 t
- ✓ Specifični godišnji prihodi 1 121.13 kWh/kWp

Konstrukcija za nošenje fotonaponskih modula

Montaža fotonaposkih modula se vrši na čeličnoj konstrukciji koja se ankeriše u tijelo brane Vrtac. Čelična konstrukcija se planira antikorozivno zaštititi u skladu sa Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za noseće čelične konstrukcije (Sl.list. CG br. 25/18, od 20.04.2018.). Čelična konstrukcija mora biti uzemljena.

Gromobranska zaštita i uzemljenje fotonaponske elektrane

U skladu sa tehničkim preporukama, za fotonaponske elektrane ovog tipa (utility scale), preporučuje se primjena gromobranske zaštite i to nivoa zaštite II što daje poluprečnik rotirajuće kugle od 30 m.

Detaljnim nacrtima i analizama, definisano je potrebno rastojanje između dvije loveće palice kako bi sistem bio zaštićen. **Na svakih 15 m, potrebno je postaviti loveću palicu dužine 1 m.** Loveća palica se izrađuje od aluminijumskog okruglog provodnika prečnika Ø10 mm, a za pričvršćenje aluminijumske palice se koristi spojnica slična tipu KON 22, proizvođača Hermi, Slovenija. Ovaj tip spojnica se koristi za povezivanje okruglih ili pljosnatih provodnika na profile od kojih se sastavlja metalna konstrukcija.

U zemljanom rovu, ispod tijela brane, na dubini 0,8 m potrebno je položiti traku Fe/Zn 25x4 mm cijelom dužinom brane.

Čelična konstrukcija za montažu fotonaponskih modula se koristi kao dio spusnog sistema. Na samom dnu konstrukcije, varenjem u minimalnoj dužini od 15 cm, potrebno je povezati

traku za uzemljenje Fe/Zn 20x3 mm. Sa druge strane, ova traka se povezuje sa trakom za uzemljenje 25x4 mm upotrebom spojnica KON 01 proizvođača Hermi, Slovenija.



Sl. 3.4.12. Prikaz montaže loveće palice na metalnu konstrukciju

Veze između čeličnih konstrukcija (pod jednom čeličnom konstrukcijom se podrazumjeva glavanski povezana cijelina za montažu 3 reda fotonaponskih modula sa po 5 modula u redu) je potrebno izvesti upotrebom pocinkovane trake Fe/Zn 20x3 mm varenjem za obje konstrukcije. Var je potrebno zaštititi antikorozivnim premazom.

Mjeranjem otpora rasprostiranja uzemljivača, potrebno je potvrditi vrijednost i obezbjediti atest uzemljivača. Maksimalna dozvoljena vrijednost otpornosti rasporostiranja uzemljenja iznosi 10Ω . Ukoliko ova vrijednost ne bude zadovoljena, potrebno je izraditi Elaborat sa mjerama poboljšanja postojećeg sistema uzemljenja.

TS 10/0,8 kV „V-1“ za potrebe priključenja fotonaponske elektrane SE „Brana Vrtac“

Opšti podaci

| | |
|-------------------------|---|
| Tip stanice: | TS 10/0,8 kV 1250 kVA, konstrukcija dimenzija 7,2m x 4,8m x 3,19m (DxŠxV) |
| Prenosni odnos: | 10/0,8 kV |
| Snaga: | 1250 kVA |
| Konfiguracija SN bloka: | Tri vodne, jedna mjerna i jedna trafo celija (3V+1M+1T) |
| Investitor: | Elektroprivreda Crne Gore A.D. |
| Mjesto gradnje: | Katastarska parcela broj 1411 KO Straševina, Opština Nikšić |

Oprema transformatorske stanice 10/0,8 kV snage 1250 kVA je sledeća:

- ✓ uljni energetski transformator nazivnog prenosnog odnosa 10/0,8 kV, nazivne snage 1250 kVA,
- ✓ 10kV postrojenje sa tri vodne, jednom mjernom i jednom trafo celijom
- ✓ niskonaponsko postrojenje za grupisanje invertora
- ✓ kablovske veze

**OPREMA TRANSFORMATORKSE STANICE
SREDNjenaponsko postrojenje**

10 kV razvodno postrojenje (=K) služi za priključenje fotonaponske elektrane na postojeću distributivnu mrežu: Predviđeno je postrojenje tipa "SM6", proizvođača "Schneider Electric", sljedećih opštih karakteristika:

- prefabrikovano, tipski testirano, metalom oklopljeno, sa izolacionim particijama, vazduhom izolovano (AIS), sa jednim sistemom sabirnica
- zaštićeno od unutrašnjeg luka sa 3 strane (AFL)
- stepen zaštite: IP3X
- naznačeni napon (rated voltage): 12kV
- naznačeni napon mreže (servisni napon) (service voltage): 10kV
- naznačena frekvencija: 50Hz
- naznačena struja sabirnica: 630A
- naznačena kratkotrajna podnosiva struja (short time withstand current): 20kA/1sec
- naznačena vršna podnosiva struja (withstand peak current): 50kA
- podnosiva struja električnog luka (internal arc withstand current): 12,5kA/1s
- naznačeni napon izolacije (insulation voltage level) : 28 kVrms / 1 min
- komandno-signalni napon: 48VDC
- napon za grijачe i svjetiljke: 230VAC.

Razvodno postrojenje se sastoji od ukupno 5 ćelija. Ukupna dimenzija postrojenja je 2.685x1.220x(1.600+405) mm (širina x dubina x visina). Ćelije su širine:

- 375 mm: vodne
- 750 mm: mjerna i transformatorska.

Redosled (s desna u lijevo), oznaka, tip i namjena ćelija su:

No Oznaka Tip Naziv ćelije Namjena

1. =K1 IM vodna 1 priključenje
2. =K2 IM vodna 2 priliklučenje
3. =K3 IM vodna 3 priliklučenje
4. =K2 GBC-B mjerna
5. =K5 DM1-A transformatorska priključenje trafoa T1, 10/0,8kV, 1.250 kVA

U ćelijama se nalazi sljedeća oprema i aparatura:

Vodna ćelija (ćelije =K1; =K2; =K3), dimenzija 375 x 1030 x 1690 mm, opremljena je:

- Tropoložajnim SF6 sklopka-rastavljačem sa zemljospojnikom (uključeno-isključeno-uzemljeno) sa nezavisnim ručnim pokretanjem, sa elektromotornim pogonom 48VDC, sa pomoćnim kontaktima
- brojačem manipulacija sklopka-rastavljačem
- kapacitivnim indikatorima i naponskim adapterom za daljinsku signalizaciju prisustva napona.

Mjerna ćelija (ćelija =K4), dimenzija 750x1030x2050mm opremljena je:

- 3 strujna transformatora, klase 0,5, prenosnog odnosa 100/5A-5A
- 3 jednopolno izolovana naponska transformatora, sa 2 sekundara, prenosnog odnosa $10/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3} / 0,1/ 3$ kV, sa integriranim osiguračima na primarnoj strani (12kV, 4A)
- Nadzorno-upravljačka stanica za daljinsko upravljanje

Transformatorska ćelija (ćelija =K5), dimenzija 750 x 1280 x 2050 mm opremljena je:

- tropoložajnim SF6 rastavljačem 630A sa zemljospojnikom (uključeno-isključeno-uzemljeno) sa nezavisnim ručnim pokretanjem, sa pomoćnim kontaktima
- SF6 prekidačem, nazivne struje 630A, sa operativnim mehanizmom koji obezbijeđuje da brzina otvaranja i zatvaranja ne zavisi od operatora. Ovaj mehanizam se koristi za daljinski rad i za obezbjeđenje brzog ciklusa resetovanja. Prekidač je dizajniran da odgovara svim vrstama primjena, kako za distribuciju električne energije, tako i za transformatore i induktivne potrošače.
Prekidač vrši uspješno prekidanje kratkog spoja za transformatore (pod opterećenjem i u praznom hodu), generatore, kondenzatorske baterije i motore. Prekidač ima operativne mehanizme za ručno, mehaničko navijanje opruge i upravljanje (uvlačenje/izvlačenje, uključenje/isključenje). Osim toga, prekidač je opremljen elektromotornim pogonom i okidačima za uključenje i isključenje, koji omogućavaju električnu lokalnu i daljinsku manipulaciju
- zemljospojnikom sa donje strane prekidača, ka kablovskim priključima. Zemljospojnik ima mehanički pogon koji je spregnut sa zemljospojnikom rastavljača ipogonom prekidača, tako da je obezbjeđena blokada nedozvoljenog položaja („Mechanical interlock“).
- 3 strujna transformatora, klase 0,5, prenosnog odnosa 100/5-5A
- 3 jednopolno izolovana naponska transformatora, sa 2 sekundara, prenosnog odnosa $10/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3} / 0,1/ 3$ kV
- kapacitivnim indikatorima i naponskim adapterom za daljinsku signalizaciju prisustva napona
- mikroprocesorskim zaštitnim relejom

Vodne, mjerna i trafo ćelija imaju 5 odeljaka koji su međusobno razdvojeni izolacionim pregradama:

- Sklopka-rastavljač i zemljospojnik smješteni su u istom kućištu od epoxy smole, ispunjenim SF6 gasom koje u potpunosti ispunjava zahtjeve takozvanog »hermetički zatvorenog sistema pod pritiskom«. Kućište razdvaja ovaj odjeljak od sabirničkog i kablovskog prostora.
- Sabirnice su smještene paralelno, u istoj horizontalnoj ravni iznad sklopka-rastavljača, što omogućava lako proširenje postrojenja. Povezuju se na gornje primarne priključke sklopka-rastavljača, opremljenog raspodeljivačem polja, priključnim zavrtnjevima. Naznačena struja sabirnica je 630A. Sabirnice su izolovane termoskupljajućom folijom.
- Kablovski prostor, kome se pristupa sa prednje strane, a suvi kablovi (ili papirom izolovani kablovi tipa MIND sa odgovarajućim kablovskim završecima) se povezuju bilo na donje primarne priključke sklopka-rastavljača (vodne ćelije), bilo na donje

priklučke ispod osigurača (trafo ćelije). U trafo ćelijama se u ovom delu nalaze i eksterni zemljospojnici koji su mehanički spregnuti sa zemljospojnikom integrisanim u sklopka-rastavljaču. Maksimalni presjek kablova je 240 mm^2 . Vrata kablovskog prostora se mogu otvoriti samo kada je sklopka-rastavljač u položaju »uzemljeno«.

- Odjeljak sa pogonskim mehanizmom, koji sadrži elemente za upravljanje sklopka-rastavljačem i zemljospojnikom, snabdjeven odgovarajućim pokazivačima položaja, koji su direktno povezani sa osovinom, čime je ostvarena pouzdana (»pozitivna«) indikacija položaja rasklopног elementa u skladu sa apendiksom A standarda IEC 60129. Takođe, na poklopcu ovog odeljka su smješteni i indikatori prisustva napona – svjetlosni, u skladu sa IEC 61958, čime je omogućena kontrola prisustva ili odsustva napona na kablovima.
- NN odeljak, u koji se smeštaju redne stezaljke (ukoliko se za sklopka-rastavljač koristi i motorni pogon, odnosno ukoliko se u ćeliji nalaze mjerni transformatori), kao i NN osigurači ili prekidači i pomoćni releji.

Mjerna ćelija nema rasklopne elemente, niti kablovske veze, već služi kao prelazna, za nivo postavljanja sabirnica, a u njoj su smješteni mjerni transformatori (strujni i naponski) i sabirničke veze.

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

Sklopka-rastavljač sa zemljospojnikom je izolovan SF6 gasom, niskog pritiska (relativni nadpritisak 0,4 bara) u hermetički zatvorenom kućištu od epoxy smole i ne zahtjeva nikakvo održavanje. Uređaj se montira horizontalno duž ćelije, tako da je položaj glavnih i kontakata za uzemljenje jasno vidljiv sa prednje strane ćelije. Pokazivač položaja je montiran direktno na pogonsku osovinu.

Sklopka-rastavljač sa zemljospojnikom ima 3 položaja (zatvoreno, otvoreno i uzemljeno), čime je u potpunosti izbjegнута mogućnost pogrešne manipulacije. Pored toga, postoji mehanička blokada manipulacije zemljospojnikom u slučaju da je sklopka-rastavljač u položaju »zatvoreno«, kao i obrnuto (za položaj »uzemljeno«).

Moguće je i blokirati mogućnost pristupa (zaključavanjem ili plombiranjem) pogonskoj osovini sklopka rastavljača, zemljospojnika i/ili tastera za isključenje.

Pokretni kontakti sklopka-rastavljača se rotiraju (mijenjaju položaj) uz pomoć mehanizma sa brzim djelovanjem koji se aktivira nezavisno od operatora. Ručica za manipulaciju sadrži u sebi »anti-refleks« uređaj koji blokira eventualni pokušaj ponovnog otvaranja sklopka-rastavljača ili zemljospojnika neposredno po zatvaranju istog.

Bilo kakav eventualni nadpritisak u kućištu sklopka-rastavljača, koji može nastati u slučaju kvara, se eliminiše otvaranjem sigurnosne membrane pri čemu se gas usmjerava prema zadnjem dijelu postrojenja. Ovakvi kvarovi do sada nisu registrovani, uređaj zbog svoje pouzdanosti ima oznaku »Sealed for life« (doživotno zaptiven).

Sklopka-rastavljač u trafo ćelijama je dodatno opremljen električnim okidačem za isključenje, napona napajanja 230VAC, a koji se aktivira signalom sa taster-pečurke i signalom zaštite transformatora od pregrijavanja.

Kapacitivni indikatori napona su smješteni na prednjem dijelu polja, a osim vizuelne signalizacije sadrže i priključke za provjeru redoslijeda faza putem komparatora faza.

Zaštitni relj serije P3, proizvođača "Schneider Electric". U transformatorskoj ćeliji predviđen je tip uređaja: P3F30 (P3F30-DGGIA-AAENA-BBAAA), sljedećih karakteristika:

- ✓ Numerički, mikroprocesorski, multifunkcionalni
- ✓ Operatorski panel sa LCD displejom, mimik dijagramom, upravljačkim tasterima i LED signalizacijom
- ✓ 3CT, 4VT, 2Io, 22DI, 13DO
- ✓ Zaštitne funkcije - ANSI: 50/51, 67, 50N/51N, 67N, 67NI, 51C, 46 I2/I1, SOTF, 50BF, 37P, 21FL, 79, 37, 48/51LR, 66, 59C, 46, 59, 27, 27P, 59N, 81/81N, 81R, 25, 86, 60, 68H2, 68H5, 99
- ✓ 1 watchdog
- ✓ 2 RJ45 komunikaciona porta sa IEC 61850 i Ethernet I/P protokolima
- ✓ Nadzor i upravljanje: lokalno sa operatorskog panela i daljinski preko nadređenog sistema
- ✓ Mjerenje: 3U, 3V, 3A, kVAR, kW, kWh, PF, F, THD
- ✓ Mogućnost oscilografskog snimanja radi kasnije analize kvarova
- ✓ Odgovara naponu napajanja 48VDC.

Nadzorno-upravljačka stanica tipa EASERGY T300 proizvođača "Schneider Electric" omogućava lokalno i daljinsko upravljanje i nadzor nad 10kV postrojenjem koje je u nadležnosti CEDIS-a, i to sljedećim ćelijama:

- vodne ćelije K1, K2 i K3 (upravljanje i nadzor)
- transformatorska ćelija (nadzor)

Stanica je smještena u NN odeljku mjerne ćelije, i sastoji se od sljedećih komponenti:

- upravljački / CPU modul za 4 polja
- komunikacioni moduo-media konvertor sa tri Ethernet porta i jednim optičkim portom
- napojni modul za napajanje kućišta, generisanje komandnog napona 48VDC, punjenje baterije 48VDC i pridruženih uređaja za samostalni nadzor opreme.

U okviru CPU modula je implementirana funkcija lokalne automatike ACO (Change Over-automatsko prebacivanje na drugi izvor) i "Sectioner" – sekcionisanje.

Stanica ima implementirane sljedeće protokole / portove:

- Modbus TCP/IP
- IEC 60870-5-104

Za potrebe nadzora i upravljanja, vodne i transformatorska ćelija su opremljene signalnim kontaktima rasklopne opreme (sklopka-rastavljača), indikatorima prisustva napona i elektromotornim pogonima rasklopne opreme (sklopka-rastavljača). Uz stanicu se isporučuju prefabrikovani strujni toroidni transformatori i kablovi za povezivanje sa navedenim ćelijama

10kV postrojenja, preko kojih se na nadzorno-upravljačku stanicu prenose sledeće informacije i signali:

- statusi/položaji sklopka-rastavljača sa zemljospojnikom (uključena–isključena–uzemljena)
- prisustvo napona
- signali greške: zemljospoj (Earth fault Io>) i prekostrujne zaštite (phase fault I>>)
- mjerena struja

a takođe prenose komande uključenja-isključenja sklopka-rastavljača u vodnoj i transformatorskoj ćeliji.

Stanica ima mogućnost integracije u CEDIS-ov SCADA sistem, čime se ostvaruje potpun nadzor i upravljanje od strane CEDIS-a.

Preko MODBUS komunikacionog protokola, na nadzorno-upravljačku stanicu se povezuje mikroprocesorski zaštitni rele u 10kV transformatorskoj ćeliji (tipa P3F30), čime se omogućuje prenos informacija i signala (mjerena struje, statusi i alarmi) na nadzorno-upravljačku stanicu, i dalje do nadređenog Centra upravljanja CEDIS-a.

Blokadni sistemi

Ćelije imaju odgovarajuće mehaničke osnovne blokade koje pomažu u izbjegavanju grešaka u radu:

Osim mehaničkih blokada, u transformatorskoj ćeliji je predviđena i elektična blokada uključenja prekidača u slučaju nestanka pomoćnog napona: prekidač u ovoj ćeliji ima podnaponski okidač, koji pri nestanku (prekidu) napajanja zaštitnih uređaja i strujnih krugova komandi vrši isključenje prekidača, i blokira njegovo uključenje (mehaničko i električno).

Razvodno postrojenje i aparatura odgovaraju sledećim IEC standardima:

| | |
|---|----------------------------|
| • Postrojenje (ćelije): | IEC 62271-200; IEC 62271-1 |
| • Kvalifikacija na unutrašnji luk (IAC): | IEC 62271-200 |
| • Prekidač: | IEC 62271-100 |
| • Rastavljač i zemljospojnik: | IEC 62271-102 & 103 |
| • Strujni transformatori: | IEC 61869-2 |
| • Naponski transformatori: | IEC 61869-3 |
| • VN osigurači: | IEC 60282-1 |
| • Mjerni i zaštitni uređaji: | IEC 60255 |
| • Sistemi za detekciju napona: | IEC 61243-5 & IEC 61958 |
| • Zaštita od slučajnog dodira, stranih tijela i vode: | IEC 60529 |

ENERGETSKI TRANSFORMATOR 10/0,8 Kv

Za potrebe transformacije napona 0,8/10 kV i povezivanja fotonaponske elektrane na postojeću distributivnu mrežu, predviđen je uljni energetski transformator (oznake T1) sljedećih karakteristika:

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Vrsta: | uljni (mineralno ulje) |
| Nazivna snaga: | 1250 kVA |
| Nazivni prenosni odnos: | 10± 2 x 2.5% /0,8 kV |
| Frekvencija: | 50 Hz |
| Sprega: | Dyn5 |
| Napon kratkog spoja: | 6 % |
| Način hlađenja: | ONAN |
| Materijal namotaja: | bakar |
| 10kV priključci: | DIN – porcelanski izolatori |
| 0,4kV priključci: | DIN – porcelanski izolatori |
| Gubici: | A0 (950W), Ck (11 000W) |

Transformator je opremljen sljedećom opremom:

- ušice za podizanje transformatora
- natpisna pločica sa podacima
- izvod za ispštanje ulja
- točkovi
- provodni izolatori VN
- provodni izolatori NN
- priključci za uzemljenje
- pokazivač nivoa ulja
- termometar
- džep za termometar
- konzervator
- dehidrator sa silika gelom
- otvor za punjenje ulja

Magnetno jezgro

Step-lap jezgro je izrađeno je od visokokvalitetnog hladnovaljanog, orijentisanog lima. Limovi jezgra režu se uzdužno i poprečno na automatskim linijama.

Namotaji

Namotaji pravouglog, ovalnog ili okruglog oblika izrađeni su od bakarnih provodnika izolovanih lakom ili papirom. NN namotaji izrađeni su od folije ili profilne žice, a VN namoti od okrugle ili profilne žice.

Zaštita od korozije

Zbog različitih uslova okoline u kojima transformator radi, poduzeto je niz zahvata da se osigura odgovarajuća zaštita od korozije. Gotovi kotlovi, poklopci i ostali metalni dijelovi pripremaju se i štite u skladu s ISO 12944 standardom za kategoriju korozije C3 (m).

TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA EKO DIZAJN TRANSFORMATORA

Pravilnikom o tehničkim zahtjevima eko dizajna transformatora, propisani su maksimalni tehnički gubici transformatora. Razmatrani transformator pripada grupi trofaznih uljnih transformatora srednje snage sa jednim namotajem $U_m \leq 24$ kV i drugim namotajem $U_m \leq 1,1$ kV. U narednoj tabeli su predstavljene maksimalne dozvoljene vrijednosti gubitaka:

U tabeli su predstavljene dozvoljene vrijednosti gubitaka pod opterećenjem i usled rada u praznom hodu.

| Nazivna snaga [kVA] | Najveći gubici (W) – Faza 1 | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| | Gubici pod opterećenjem | Gubici praznog hoda |
| 1250 | Ck (11 000) | A0 (950) |
| Najveći gubici (W) – Faza 2 | | |
| Nazivna snaga [kVA] | Gubici pod opterećenjem | Gubici praznog hoda |
| | Ak (9 500) | A0 -10% (855) |

Kao što je moguće utvrditi iz navedenih podataka, projektovani transformator zadovoljava tehničke kriterijume propisane Pravilnikom o eko dizajnu distributivnih transformatora za period do 01.01.2025.godine.

NISKONAPONSKO POSTROJENJE 0,8 kV i 0,4kV (=N)

Niskonaponsko potrojenje (=N) služi za:

- prihvati električne energije iz 0,8 kV invertora i prenos ka elektrodistributivnoj mreži
- formiranje i razvod napona 0,4 kV za interne potrebe TS (NN postrojenje, osvjetljenje, priključnice), preko transformatora 0,8/0,4 kV snage 16kVA
- formiranje pomoćnih napona:
 - ✓ 230VAC, preko UPS-a snage 700VA
 - ✓ 24VDC, preko napojne jedinice (ispravljača) snage 150W

Postrojenje je tipa PRISMA "Schneider Electric", sljedećih karakteristika:

- Tipski testirano, prefabrikovano, nazivne struje 1.000A, prekidne moći min. 20kA
- Slobodostojčeće, dozidno, sastavljeno od ukupno 3 polja (=N1, =N2 i =N3)
- Ukupna dimenzija: 2.560x600x2.100 mm (širina x dubina x visina)
- Spoljašnji stepen zaštite IP31
- Unutrašnji stepen zaštite IP20
- Stepen mehaničke otpornosti IK10
- Pristup opremi i kablovima sa prednje strane, uvod kablova odozgo i odozdo
- Prefabrikovani elementi: nosači sabirnica, montažne ploče za uređaje, vezni elementi sabirnica sa uređajima, kablovski priključci, prednji poklopci za uređaje i dr.

- Razvodno postrojenje i aparatura odgovaraju standardu IEC 61439-1 i 2.

0,8 kV razvod

- Nazivne struje 1.000A, prekidne moći min. 28kA
- Sistem zaštite: IT, bez neutralne (N) sabirnice, a saglasno odabranim invertorima i razvodu električne energije
- Dovod opremljen 3-polnim izvlačivim zaštitnim prekidačem nazivne struje 1000 A
- Izvodi za invertore opremljeni zaštitnim prekidačima nazivnih struja 400A (podešeni na 200A)
- Ostali izvodi opremljeni rastavnim osiguračima i zaštitnim prekidačima

U 0,8 kV razvod se ugrađuje sledeća rasklopno-zaštitna i nadzorno-upravljačka oprema:

Dovodno polje (glavni prekidač)

Opremljeno je 3-polnim zaštitnim prekidačem tipa MASTERPACT MTZ2 10 H10, nazivnog napona 1150VAC, nazivne struje 1000 A, prekidne moći 50kA, sa vazdušnom komorom za gašenje luka, u izvlačivoj izvedbi. Prekidač je opremljen sledećim komponentama:

- Bazni uređaj-tijelo prekidača
- Kućište (kolijevka) prekidača
- Ručni manipulativni mehanizam, sa ručicom za navijanje opruge i mehaničkim tasterima za uključenje i isključenje prekidača
- Mikroprocesorska zaštitna jedinica tipa MICROLOGIC 7.0X, sa displejom i funkcionalnom tastaturom, sa sledećim funkcijama:
 - ✓ Selektivna zaštita,
 - ✓ Prekostrujna zaštita, opseg podešavanja struje $Ir=0,4...1xIn$ i vremena $0,5...24s$,
 - ✓ Kratkospojna zaštita, opseg podešavanja struje $Isd=1,5...10xIr$ i vremena $0...0,4s$,
 - ✓ Trenutna zaštita $II=2...15xIn$,
 - ✓ Zemljospojna (diferencijalna) zaštita, preko eksternog strujnog senzora,
 - ✓ Podnaponska i prenaponska zaštita,
 - ✓ Signalizacija ispada / alarmnih vrijednosti zaštite,
 - ✓ Prikaz mjernih veličina na displeju: struje, naponi, aktivna, reaktivna i prividna snaga i energija, frekvencija, faktor snage, harmonici,
 - ✓ Prikaz hronoloških mjernih i alarmnih veličina na displeju,
 - ✓ Prikaz informacija bitnih za održavanje prekidača: stanje kontakata, broj manipulacija,
 - ✓ Utičnica za test uređaj.
- Elektromotorni pogon za navijanje opruge
- Okidači za uključenje i isključenje
- MODBUS komunikacioni modul, kojim se omogućava daljinski nadzor
- Pomoćni kontakti, za bazni uređaj i za kućište

U dovodnom polju se nalazi i sljedeća oprema:

- Odvodnik prenapona
- Kontrolnik izolacije za IT sistem zaštite
- Komandno-signalni elementi za lokalno upravljanje i signalizaciju prekidača (pomoćni releji, tasteri, signalne lampe)

Izvodi za invertore

Opremljeni su 3-polnim zaštitnim prekidačima tipa COMPACT NSX400K, radnog napona 800...1000 VAC, nazivne struje 400A, prekidne moći 36kA/800VAC, u livenom kućištu, fiksne verzije. Svaki prekidač se vezuje na vertikalne sabirnice i izlazne kablovske priključke preko prefabrikovanih veza. Prekidač je opremljen sledećim komponentama:

- Bazni uređaj-tijelo prekidača,
- Ručni manipulativni mehanizam, sa polužnom ručicom za mehaničko uključenje i isključenje prekidača,
- Mikroprocesorska zaštitna jedinica tip ML2.3, sa sledećim funkcijama:
 - ✓ Prekostrujna zaštita, opseg podešavanja struje $Ir=160\ldots400A$ i vremena $0,5\ldots16s$
 - ✓ Kratkospojna zaštita, opseg podešavanja struje $Isd=1,5\ldots10\times Ir$
 - ✓ Trenutna zaštita $II=4800A$
 - ✓ LED signalizacija preopterećenja prekidača
 - ✓ Utičnica za test uređaj
 - ✓ Signalizacija ispada / alarmnih vrijednosti zaštite
- Pomoćni kontakt za signalizaciju stanja prekidača

0,4 kV razvod

- Formira se preko 3-faznog suvog transformatora prenosnog odnosa 0,8/0,4kV, nazivne snage 16kA, smještenog u NN postrojenju,
- Nazivne struje 40A, prekidne moći 10Ka,
- Sistem zaštite: TN-S,
- Dovod opremljen 4-polnim diferencijalnim zaštitnim prekidačem 40A, 300mA, i 3-polnim minijaturnim zaštitnim prekidačem 40A,
- Izvodi opremljeni 3-polnim i jednopolnim minijaturnim zaštitnim prekidačima.

Pomoćni naponi

U NN postrojenju se formiraju sljedeći pomoćni naponi:

- 230VAC besprekidnog napajanja, za potrebe upravljanja glavnim prekidačem i napojne jedinice (ispravljača) 24VDC. Ovaj napon obezbeđuje monofazni UPS (uređaj

za besprekidno napajanje), snage 700VA/360W, sa Lead-acid baterija kapaciteta 7Ah, runtime: 6min pri snazi 50%, 2,5min pri 70% max. opterećenja.

- 24VDC, za potrebe napajanja opreme za nadzor i komunikaciju. Ovaj napon se formira preko napojne jedinice (ispravljača) 230VAC/24VDC, snage 150W.

Oprema za nadzor i upravljanje i komunikaciona oprema

U NN postrojenju je predviđena sledeća oprema za nadzor i upravljanje, kao i komunikaciona oprema:

- programabilni logički kontroler, sa 30 digitalnih ulaza (DI) i 10 digitalnih izlaza (DO) sa sledećim funkcijama:
 - ✓ Prikupljanje statusa i alarma sa invertora, u vidu beznaponskih signala (digitalni ulazi)..
 - ✓ Prikupljanje statusa i alarma sa opreme u NN postrojenju, u vidu beznaponskih signala (digitalni ulazi).
 - ✓ Mogućnost daljinskog uključenja i isključenja spojnog prekidača (digitalni izlazi)
 - ✓ Komunikaciona veza za razmenu informacija sa invertorima, daljinskom stanicom za nadzor i komunikaciju (Remote Terimal Unit – RTU), kao i daljinskim nadzorno-upravljačkim sistem CEDIS-a.
 - ✓ Operatorski touch panel 10“, za lokalni prikaz i interakciju sa PLC-om i ostalim komunikacionim uređajima.
 - ✓ Ethernet TCP/IP neupravlјiv switch sa 5 RJ45 porta 10/100BASE-TX.
 - ✓ MODBUS ETHERNET komunikacioni modul (IFE) glavnog prekidača..

Rezervni izvodi i prostor

U postrojenju je predviđen odgovarajući broj rezervnih izvoda. Jedan od njih je namenjen za invertor, što omogućava jednostavno priključenje perspektivno dodatnog invertora. Osim rezervnih izvoda, u postrojenju postoji slobodan prostor za eventualnu ugradnju dodatnih izvoda i opreme.

KABLOVSKE VEZE

U TS su predviđene sljedeće kablovske veze:

10 kV kablovska veza

Veza 10 kV transformatorske ćelije i primarne strane transformatora 10/0,4KV predviđena je 10 kV kablovskim vodom od 3 jednožilna kabla tipa XHE49-A, sa aluminijumskim provodnikom presjeka 70mm²: 3x(XHE49-A 1x70/16mm²).

0,8 kV kablovske veze

Veza sekundarne strane transformatora 10/0,8KV i 0,8kV postrojenja predviđena je 1kV jednožilnim kablovima tipa PP00, sa bakarnim provodnikom presjeka 240mm², i to:

- 3 kabla PP00 1x240mm² za svaku fazu (L1, L2, L3)
- 2 kabl PP00 1x240mm² za zaštitni (PE) vod

Ostale kablovske veze

U TS su predviđene i sledeće kablovske veze kablovima tipa PP00-Y i PP00, odgovarajućeg broja žila i presjeka:

- Kabl za napajanje 10kV postrojenja (=K) pomoćnim naponom 230VAC
- Veze 10kV mjerne ćelije sa mjernim ormanom (MO)
- Signalne veze od buholca i kontaktnog termometra uljnog transformatora 10/0,8kV do 10kV trafo ćelije (=K5)
- Komandna veza 10kV trafo ćelije (=K5) i 0,8kV razvodnog postrojenja (=N).

Kablovske veze se polažu na sljedeće načine:

- u kablovskim kanalima u elektro prostoriji
- na perforiranim kablovskim regalima
- provučeni kroz krute i savitljive cijevi.

INSTALACIJA OSVJETLJENJA I PRIKLJUČNICA

Unutar trafo boksova, ugraduju se vodonepropusne brodske svjetiljke sa zaštitnom mrežicom i sijalicom snage 60W. Osvjetljenjem u trafo boksovima se upravlja prekidačima.

Osvjetljenje u prostoru smještanja NN i SN bloka je predviđeno upotrebom nadgradnih LED svjetiljki, pravougaone forme, 3000K, IP20, komplet sa LED izvorom svijetla i napajanjem, postavljene na plafonu:

Uključenje/isključenje osvjetljenja u prostoru gdje su smješteni SN i NN postrojenje se vrši nadgradnim prekidačem koji se postavlja neposredno pored ulaznih vrata.

Unutar TS je predviđen potreban broj monofaznih utičnica, mehaničke zaštite IP43, sa zaštitnim kontaktom.

Instalacija osvjetljenja i priključnica se predviđa izvesti kablovima tipa PP-Y, sa bakarnim provodnicima preseka 1,5 mm² (za osvjetljenje) i 2,5 mm² (za priključnice). Kablovi se planiraju postaviti nadgradno, u zaštitnim PVC cijevima.

KUĆIŠTE TRANSFORMATORSKE STANICE

Arhitektonsko građevinski dio

Kućište transformatorske stanice sastavljeno je od gotovih prefabrikovanih tipskih armirano – betonskih elemenata zaštićenih sa temeljnom bojom za beton sa unutrašnje strane, kao i od nosive podkonstrukcije - čeličnih cijevi i profila koji se sastavljaju u jednu cjelinu i transportuju se kao gotov proizvod do mjesta ugradnje.

Osnovnu nosivu konstrukciju čine stubovi i horizontalne veze od šavne čelične cijevi dimenzija poprečnog presjeka 80 [mm] x 60[mm] x 3 [mm], a veze su ostvarene MAG postupkom zavarivanja.

Antikorozivna zaštita podkonstrukcije se izvodi ručnim postupkom lakiranja, tako što se na pripremljenu konstrukciju nanose dva sloja temeljne farbe za čelike, zatim jedan sloj završne farbe u standardnoj nijansi RAL 9006. Tako formirana podkonstrukcija se direktno montira na armirano – betonski temelj. Veza podkonstrukcije i temelja je ostvarena također zavarivanjem za prethodno ankerisane kutne čelične profile u armirano - betonskom temelju.

U unutrašnjosti kućišta su unakrsno povezani dijagonalni ugaoni profili, čime se s jedne strane povećava stabilnost kućišta, a s druge strane fizički odvajaju prostori za smještaj NN bloka, SN bloka i trafo boksa.

Ovakav način formiranja konstrukcije daje veliku čvrstoću i stabilnost za sljedeći korak montaže betonskih elemenata.

Na nosivu podkonstrukciju se montiraju prefabrikovani elementi od armiranog betona, koji u sebi imaju pripremljene čelične ploče za vezu zavarivanjem za osnovnu podkonstrukciju.

Betonski elementi, montirani na takav način, čine zidove trafostanice. Zidovi su sa unutrašnje strane premazani zaštitnom bojom za beton u nijansi RAL 9006. Sa vanjske strane se zidovi i AB temelj premazuju zaštitnom emulzijom za beton i nakon toga se nanosi silikatna vodootporna fasada na zidove a temelj se premazuje završnom zaštitnom bojom za beton.

Kućište transformatorske stanice ima odvojene prostore za smještaj opreme. U skladu s tim svaki dio ima vrata za nesmetanu montažu opreme i manipulaciju. Vrata se izrađuju od aluminijskih cijevi i profila. U cilju poboljšanja prirodne ventilacije na svim vratima i fiksним ventilacionim elementima su pripremljeni otvor, koji svojim oblikom i dimenzijama obezbjeđuju dovoljnu količinu vazduha, ali i mehaničku zaštitu opreme.

Vrata i fiksni ventilacioni elementi se antikorozivno zaštićuju elektrostatskom pulverizacijom u nijansi RAL 9006.

Krov kućišta transformatorske stanice se izrađuje od betona debljine 15[mm]. Svojom konstrukcijom obezbjeđuje dovoljnu nosivost i čvrstoću, uz malu težinu i opterećenje konstrukcije. Krov se montira na čeličnu podkonstrukciju izrađenu od profilisanih čeličnih limova debljine do 2 [mm] i zavarenih u jednu cjelinu.

Ispod krova na bočnim, prednjim i zadnjim stranama se montiraju podkrovne maske izrađene od aluminijskog lima debljine do 2 [mm], koje imaju perforirana polja, čime je obezbijeđena potrebna izlazna površina za prirodno strujanje vazduha.

Na pripremljenu podlogu vrši se betoniranje podne ploče betonom marke MB30 armirane konstruktivnom armaturom ±Q188 ojačane na slobodnim rubovima šipkastom armaturom RA 400/500 a u svemu prema armaturnom nacrtu.

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

Temelji KBTS-2 su montažni a sastoje se od podužnih AB grada povezani međusobno poprečnim gredama što zajednički čini temeljni roštilj. Temelji se izrađuju od betona marke MB30 armirani šipkastom armaturom RA400/500.

Zidni paneli su debljine 6cm 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 projektirane otvore i profilacije. U zidnim panelima se ugrađuju čelične pločice dimenzija 100x100x5 mm, ankerisane za armaturu.

Zidni paneli se povezuju varenjem predhodno ugrađenih čeličnih pločica varovima kvaliteta I.

Po montaži zidnih AB panela i nivелацији 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=2mm 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 armature RA 400/500 i mrežasta armatura MA 500/560).

Raspored prostora i dispozicija opreme unutar TS

Transformatorska stanica se sastoji iz tri zasebne prostorije. Prostorija za smještaj srednjenačinskog i niskonačinskog razvodnog postrojenja, te dvije prostorije za mogućnost smještaja dva energetska transformatora.

Ulaz u razvodno postrojenje transformatorske stanice je planiran kroz zasebna dvokrilna vrata sa ugrađenim žaluzinama čime se obezbjeđuje hlađenje prostorije.

Ulazi u transformatorske boksove planiran je kroz zasebna dvokrilna vrata sa ugrađenim žaluzinama čime se obezbjeđuje hlađenje prostorije predviđene za smještaj transformatora.

Za vođenje SN kablova kroz prostor TS predviđeni su kanali u temelju transformatorke stanice, dubine 0,40 m. U prostoriji transformatora preko kablovskog kanala će biti montirane šine za nošenje transformatora. Ispod transformatora će biti ugrađena metalna uljna kada za prihvat kompletne količine ulja iz transformatora, kapaciteta 1200 kg ulja.

Uljna kada je izrađena od čeličnog lima debljine 2 mm, antikorozivno zaštićene elektrostatskim nanošenjem praha ("plastificiranje") i sa vanjske strane zaštićene premazom na bazi bitulita koji obezbjeđuje vodonepropusnost uljnih jama, sa rešetkom od vučene mreže za smještaj kamena granulacije 5-8 cm u sloju od 15 cm radi sprječavanja prenošenja požara.

USAGLAŠENOST TRANSFORMATORSKE STANICE SA USLOVIMA CEDIS-A

Projektno rješenje TS je usaglašeno sa opštim zahtjevima CEDIS-A , kao i Uslovima za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributivni sistem.

- TS je projektovana u skladu sa važećim tehničkim propisima i standardima
- 10 kV postrojenje je dimenzionisano prema tehničkim zahtjevima: 12 kV, 50Hz, 630A, 20kA/1s
- 10 kV postrojenje je tražene konfiguracije (broja, tipa i rasporeda i opremljenosti ćelija)
- U TS su obezbeđene tražene zaštitne funkcije:
 - ✓ Sistemska zaštita: naponska, frekventna i zaštita od ostrvskog rada (RoCoF i Vector Shift)
 - ✓ Zaštita priključnog voda: prekostrujna, kratkospojna zemljospojna zaštita

Izborom odgovarajućeg zaštitno-upravljačkog uređaja (rele proizvođača Schneider Electric, tipa P3F30) u 10kV transformatorskoj ćeliji, koji ima sve tražene zaštitne funkcije, i koji u slučaju regovanja zaštite prekida paralelan rad elektrane sa distributivnim sistemom isključenjem prekidača u 10 kV transformatorskoj ćeliji

- U TS su predviđeni zaštitni i drugi tehnički uređaji koji obezbeđuju da se priključenje elektrane na distributivni sistem na 10kV spojnom prekidaču može izvršiti samo ako je na svim provodnicima prisutan napon sa strane distributivnog sistema.
- U slučaju nestanka pomoćnog napona za napajanje zaštitnih uređaja i strujnih krugova rasklopnih aparata predviđeno je automatsko isključenje elektrane, isključenjem prekidača u 10kV transformatorskoj ćeliji putem podnaponskog okidača.
- Predviđena je zaštita od unutrašnjih kvarova u elektrani koja odvaja elektranu od distributivnog sistema u cilju selektivnosti zaštite srednjenačnih izvoda i očuvanja kontinualnog rada ostalih korisnika distributivnog sistema u slučaju kvara u elektrani.
- Pored standardnih blokada pogrešnog rada u 10kV postrojenju je obezbjeđeno isključenje transformatorskog prekidača u slučaju ispada dovoda (sistema).
- Zaštitni releji u 10kV postrojenju su mikroporecesorski, proizvođača Schneider Electric, tipa P3F30, sa mogućnošću programiranja dodatnih funkcija (podnaponska i usmjerena zaštita reaktivne snage, zaštita od ostrvskog rada i sl.).
- Funkcije zaštite se ne kombinuju sa upravljačkim funkcijama (osim izuzetno za potrebe signalizacije).
- Klimatski uslovi u prostoriji 10 kV postrojenja su prilagođeni relejnoj opremi (-5 do +50°C).
- Mjerni transformatori ispunjavaju norme MEST IEC 60044-1 i 2, i imaju naznačenu struju sekundarnih namotaja 5A.
- Obračunsko mjerno mesto je u mjernoj ćeliji 10kV postrojenju, odnosno u mjernom ormaru sa multifunkcionalnim dvosmjernim brojilom (smjer prevezet i smjer predate energije). Strujni i naponski transformatori su traženih karakteristika.
- Invertori obezbeđuju faktor snage >0,95, pa stoga kompenzacija reaktivne snage nije potrebna.

- Predviđeno je prenos mjerena i signala sa 10kV postrojenja Operatoru distributivnog sistema:
 - ✓ aktivna i reaktivna snaga elektrane
 - ✓ napon na mjestu priključenja elektrane
 - ✓ ukopno stanje sklopnih aparata na mjestu priključenja elektrane
 - ✓ komande uključenja i isključenja prekidača distributivnih izvoda
 - ✓ signali djelovanja zaštitnih uređaja na mjestu priključenja elektrane.

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 transformatorsku stanicu, nego su njima snabdjevene ekipe koje izvode manipulacije i rad na transformatorskoj staniči.

Elaboratom zaštite od požara će biti obuhvaćene sve preporuke koje se odnose na mjere zaštite unutar transformatorske stanice za sprečavanje nastanka požara.

NATPISI I UPOZORENJA

Predviđeni su sljedeći natpisi i upozorenja:

- naziv i broj transformatorske stanice i snaga transformatora
- natpisne pločice sa oznakama opreme (SN i NN postrojenja, transformator i dr.)
- tablica upozorenja (POZOR – VISOKI NAPON) na ulaznim vratima
- oznake na SN, NN i komandno-signalnim kablovima
- jednopolna šema postrojenja sa skicom uzemljenja
- tablica sa pet pravila za siguran rad
- uputstva za pružanje prve pomoći.

KVALITET ISPORUČENE OPREME

Kod isporuke opreme proizvođač je dužan dostaviti potvrde o kvalitetu opreme, fabričke ateste, ispitne listove, te uputstva za transport, montažu i korišćenje opreme.

TRANSPORT, MONTAŽA I PUŠTANJE TRANSF. STANICE U POGON

Transformatorska stanica je gotov fabrički proizvod koji se prevoznim sredstvom kamionom transportujedo mesta ugradnje. Prilikom izvođenja pripremnih radova potrebno je osigurati pristupni put za pristup teškog tereta (do 20 tona) i auto dizalice 10 t/5 m.

KTS-2 je gotov proizvod i kao takva se po dovozu na pripremljenu lokaciju vrši istovar, postavljanje i nivelacija transformatorske stanice.

Unutrašnje uzemljenje transformatorske stanice se povezuje na pripremljeno vanjsko uzemljenje a SN i NN kablovi se uvlače ispod temelja objekta, kroz za to predviđene otvore, i konektuju u SN i NN bloku.

Nakon izgradnje objekta, a prije vršenja tehničkog prijema i puštanja u pogon potrebno je obaviti sljedeća mjerena i o njima izdati izvještaje:

- izvještaj o mjerenu otpora uzemljenja
- izvještaj o funkcionalnom ispitivanju zaštite transformatora
- izvještaj o ispitivanju kablovske veze transformator – SN postrojenje
- izvještaj o funkcionalnom ispitivanju transformatorske stanice.

Osim toga potrebno je obezbediti sledeće ateste:

- fabrički atest SN postrojenja
- fabrički atest transformatora
- fabrički atest NN postrojenja

TS 10/0,8 kV „V-2“ za potrebe priključenja fotonaponske elektrane SE „Brana Vrtac“

Opšti podaci

| | |
|-------------------------|---|
| Tip stanice: | TS 10/0,8 kV 1250 kVA, konstrukcija dimenzija 7,2m x 4,8m x 3,19m (DxŠxV) |
| Prenosni odnos: | 10/0,8 kV |
| Snaga: | 1000 kVA |
| Konfiguracija SN bloka: | Tri vodne, jedna mjerna i jedna trafo čelija (3V+1M+1T) |
| Investitor: | Elektroprivreda Crne Gore A.D. |
| Mjesto gradnje: | Katastarska parcela broj 1411 KO Straševina, Opština Nikšić |

Oprema transformatorske stanice 10/0,8 kV snage 1000 kVA je sledeća:

- ✓ uljni energetski transformator nazivnog prenosnog odnosa 10/0,8 kV, nazivne snage 1000 kVA,
- ✓ 10kV postrojenje sa tri vodne, jednom mjernom i jednom trafo čelijom
- ✓ niskonaponsko postrojenje za grupisanje invertora
- ✓ kablovske veze

3.5. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na količine i karakteristike opasnih materija

Imajući u vidu namjenu objekata u toku rada vrši se pretvaranje energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetsku mrežu. Prema tome u toku eksploracije objekta osim proizvodnje električne energije, nema odvijanja tehnoloških procesa koji bi zahtijevali korišćenje energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na količine i karakteristike opasnih materija.

3.6. Prikaz procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje (jonizujuća i nejonizujuća), proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionalisanja projekta

Zagađivanje vode

S obzirom da se radovi neće izvoditi na vodi, neće doći do štetnog uticaja na vodna tijela.

Buka

Pri radu transformatora stvara se buka do nivo 69 dB na udaljenosti 3 m od transformatora što je dozvoljeni nivo buke za ovaj tip postrojenja. S obzirom da nivo buke opada sa kvadratom rastojanja, već na udaljenosti od 25 m njen nivo će biti oko 35 dB, što je ispod dozvoljenog nivoa. Pošto će nivo buke trafostanice za dan biti $34 \text{ dB} < 50 \text{ dB}$, a za noć $34 \text{ dB} < 45 \text{ dB}$ trafostanica u redovnom radu neće stvarati buku veću od dozvoljene. Proračun pokazuje da će nivo buke izvan lokacije biti niži od dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Vibracije

Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

Zračenje

U toku izgradnje objekta neće biti prisutno nikakvo zračenje, dok se u toku eksploracije objekta pojavljuje određeni nivo elektromagnetskog zračenja. Iz tih razloga predmetni projekat mora biti projektovan, izgrađen i održavan na način da maksimalne vrijednosti jačine električnog i magnetnog polja na nivou tla koje emituje izvor u okolini ne budu veće od maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

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 učestalosti od 1 Hz do 100 kHz ICNIRP je 2010. godine objavio nove, nešto blaže, preporuke.

U tabeli 3.6.1. dati su referentni granični nivoi za opštu populaciju, dok su u Tabeli 3.6.2. 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).

Tab. 3.6.1. Referentni nivoi jačine električnog i magnetskog polja, magnetske indukcije i gustine snage prema preporuci ICNIRP-a iz 2010. godine za izloženost opšte populacije. Referentni nivoi jačine polja i magnetske indukcije odnose se na njihove efektivne 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 | $2,7 \cdot 10^{-5}$ |

Tab. 3.6.2. 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 | $1 \cdot 10^{-4}$ |

Na osnovu Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. List CG“, br. 35/13) donešen je „Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima“ („Sl. List CG“, br. 009/15) od 10. februara 2015. godine. Pomenuti Pravilnik, između ostalog, definiše: Vrijednosti upozorenja (referentne nivoi) relevantnih fizičkih veličina za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetnim poljima za pojedinačnu frekvenciju.

U tabeli 3.6.3. 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).

Ispuštanje gasova, na lokaciji može da nastane uslijed rada mehanizacije prilikom izgradnje. Sa druge strane, imajući u vidu na mali obim radova, kao i činjenicu da su privremenog karaktera, isti neće bitno uticati na zagađenje životne sredine.

Proizvodnja zagađujućih materija u vazduhu uslijed rada mehanizacije na izvođenju projekta je privremenog i povremenog karaktera, do završetka radova na izgradnji predmetnog projekta. O količini emitovanih materija koje nastaju uslijed rada građevinskih mašina i emisiji

prašine, nije moguće se najpreciznije izjasniti, ali se sa velikom sigurnošću može reći da ona neće imati značajniji uticaj na lokalno zagađenje vazduha, imajući u vidu obim i vrstu planiranih aktivnosti.

Tab. 3.6.3. Vrijednosti upozorenja za jačinu električnog polja, jačinu magnetnog polja i magnetnu indukciju

| Frekvenčni 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.

Kratka analiza magnetnog polja sabirnica za jednu trafostanicu 110/35 kV pokazuje da maksimalna vrijednost magnetne indukcije za visinu sabirnica od 2 m iznosi oko 160 μ T, dok maksimalna vrijednost jačine magnetnog polja iznosi 130 A/m. Za visinu sabirnica od 3 m, amplituda magnetne indukcije je oko 48 μ T, dok je amplituda jačine magnetnog polja oko 38 A/m. To znači da ni u kom slučaju maksimalna vrijednost magnetne indukcije ne prelazi dozvoljenu vrijednost za opštu javnu izloženost elektromagnetskim poljima od 200 μ T, kao ni da jačina magnetnog polja ne dostiže maksimalnu dozvoljenu vrijednost od 160 A/m.

Što se tiče električnog polja, za visinu sabirnica od 2 m maksimalna vrijednost jačine električnog polja je 3.5 kV/m, dok je za visinu sabirnica od 3 m amplituda jačine električnog polja skoro 1 kV/m. Navedene vrijednosti su značajno manje od granične vrijednosti jačine električnog polja za opštu javnu izloženost stanovništva elektromagnetskim poljima, koja iznosi 5 kV/m.

Analogno gore navedenom, u konkretnom slučaju tokom rada trafostanice uticaj elektromagnetskog dejstva je jako slabo tj. gotovo nemjerljiv.

Odlaganje na zemljište

Tokom faze izvođenja projekta moguće je stvaranje građevinskog i komunalnog otpada koje treba tretirati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 34/24).

U toku eksploatacije fotonaponske elektrane može doći do stvaranja komunalnog otpada. Sav komunalni otpad će odvoziti preduzeće nadležno za te poslove D.O.O. „KOMUNALNO NIKŠIĆ“ NIKŠIĆ, sa kojim će investitor sklopiti Ugovor o pružanju usluga.

3.7. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija

Građevinski otpad

Građevinski otpad će se se privremeno skladištiti na zemljištu gradilišta. Skladištiće se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada, odvojeno od drugog otpada i svakodnevno odvoziti sa predmetne lokacije u dogovoru sa nadležnim organom lokalne samouprave na određenu lokaciju, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Upravljanje građevinskim otpadom biće u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore 34/24).

Komunalni otpad

Sav komunalni otpad će odvoziti preduzeće nadležno za te poslove .O.O. „KOMUNALNO“ NIKŠIĆ, sa kojim će investitor sklopiti Ugovor o pružanju usluga.

Ambalažni otpad

Ambalažni otpad, će se sakupljati, odlagati na određeno mjesto u objektu i sukcesivno odvoziti u centre za otkup sekundarnog otpada, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl.list Crne Gore“, br. 34/24).

Ulje u transformatorima

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 34/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“ br. 59/13. i 83/16.) navedeni otpad se klasira u opasni otpad i to:

13 03 07* mineralna nehlavorvana ulja za izolaciju i prenos toploće, (A)

3.8. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija

Građevinski otpad

Građevinski otpad će se se privremeno skladištiti na zemljištu gradilišta. Skladištiće se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada, odvojeno od drugog otpada i svakodnevno odvoziti sa predmetne lokacije u dogovoru sa nadležnim organom lokalne samouprave na određenu lokaciju, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Upravljanje građevinskim otpadom biće u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore 34/24).

Komunalni otpad

Sav komunalni otpad će odvoziti preduzeće nadležno za te poslove D.O.O. „KOMUNALNO“ NIKŠIĆ , sa kojim će investitor sklopiti Ugovor o pružanju usluga.

Neopasni otpad

Neopasni otpad će se selektivno odvajati po vrstama:

- ✓ papirna i kartonska ambalaža, kataloški broj 15 01 01,
- ✓ plastična ambalaža, kataloški broj 15 01 02,
- ✓ drvena ambalaža, kataloški broj 15 01 03,
- ✓ metalna ambalaža, kataloški broj 15 01 04,
- ✓ kompozitna ambalaža, kataloški broj 15 01 05,
- ✓ miješana ambalaža, kataloški broj 15 01 06,
- ✓ tekstilna ambalaža, kataloški broj 15 01 09,
- ✓ apsorbenti, filterski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća koji nisu zagađeni opasnim materijama, kataloški broj 15 02 03

i predavati društвima za otkup sekundarnih sirovina.

Iskorišćeni paneli

Iskorišćeni paneli se čak preko 95% mogu reciklirati. Upravljanje iskorišćenim panelima biće u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore 34/24).

Opasni otpad

Opasni otpad u slučaju izlivanja motornih ulja

U slučaju izlivanja motornih ulja na predmetnoj lokaciji u toku izgradnje objekta, mjesto na kome je došlo do izlivanja motornih ulja će se prekriti slojem pijeska, sačekati da pijesak odleži i isti sakupiti u određeno metalno bure i obilježiti. Nositelj otpada je dužan da zbrine ovu vrstu otpada od strane ovlašćenog društva za zbrinjavanje opasnog otpada.

Ulje u transformatorima

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 34/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“ br. 59/13. i 83/16.) navedeni otpad se klasira u opasni otpad i to:

13 03 07* mineralna nehlorovana ulja za izolaciju i prenos toplote, (A)

4.0. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

Za izradu ovog Elaborata koristili smo podatke iz Izvještaja o stanju životne sredine na bazi indikatora za teritoriju opštine Nikšić 2019.-2022. i iz Informacije o stanju životne sredine za teritoriju opštine Nikšić za 2023 godinu (Agencije za zaštitu životne sredine, Crne Gore), kao i dostupne podatke sa mjerne stanice za vazduh iz 2024.godine, kao i izvještaje Zavoda za hidrometeorologiju i seismologiju Crne Gore - Odsjek za kvalitet voda.

Kvalitet vazduha

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 044/10 od 30.07.2010, 013/11 od 04.03.2011, 064/18 od 04.10.2018) uspostavljena je optimalna teritorijalna pokrivenost sa podacima o kvalitetu vazduha. Definisana merna mjesta su reprezentativna, kako sa aspekta tipa mjerne stanice, tako i sa aspekta kompatibilnosti sa drugim makro i mikro lokacijama u okviru iste zone kvaliteta vazduha.

Svi podaci sa automatskih stacionarnih stanica dostupni su javnosti i drugim zainteresovanim stranama na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine, Crne Gore (<http://www.epa.org.me>).

D.O.O. „Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore“ (CETI), realizovao je Program monitoringa kvaliteta vazduha Crne Gore za 2019.- 2024. godinu. Programom je obuhvaćeno sistematsko mjerjenje emisije zagađujućih materija u vazduhu na automatskim mernim stanicama. Popis zagađujućih materija – ISO-kod (ISO 7168-2:1998) dat je u tabeli 4.1.

Tab. 4.1 Popis zagađujućih materija – ISO-kod (ISO 7168-2:1998)

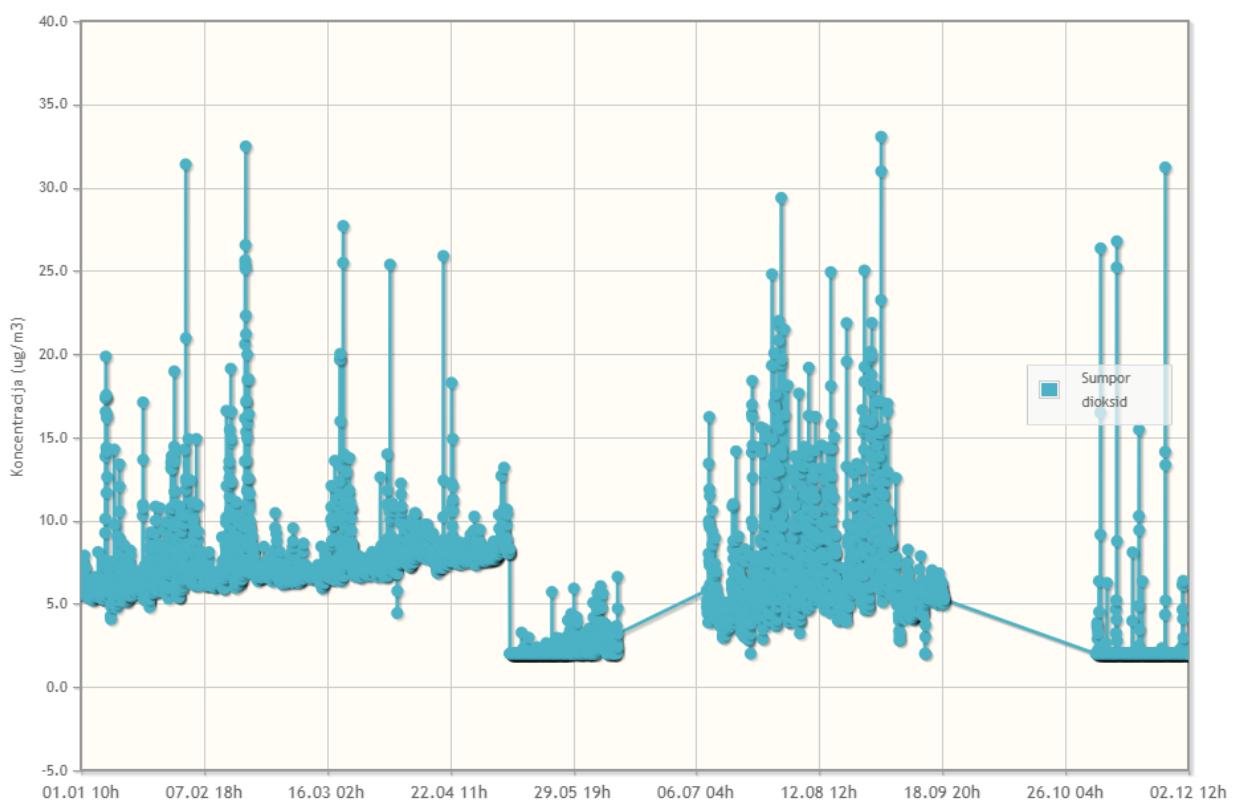
| Redni broj | ISO-kod | Formula | Naziv | zagađujuće materije | Mjerna jedinica |
|------------|---------|------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| 1. | 1 | SO ₂ | sumpor dioksid | µg/m ³ | 1 sat |
| 24 sata | | | | | |
| 2 | 3 | NO ₂ | azot dioksid | µg/m ³ | 1 sat |
| 3 | 8 | O ₃ | ozon | µg/m ³ | 8 sati |
| 4 | 24 | PM ₁₀ | | µg/m ³ | 24 sata |
| 5 | | CO | ugljen monoksid | mg/m ³ | 8 sati |
| 6 | 19 | Pb | olovo | Nµg/m ³ | Sedam dana |
| 7 | 82 | Cd | kadmijum | Nng/m ³ | Sedam dana |
| 8 | 80 | As | arsen | Nng/m ³ | Sedam dana |
| 9 | 87 | Ni | nikal | Nng/m ³ | Sedam dana |
| 10 | P6 | BaP | Benzo(a)antracen | Nng/m ³ | Sedam dana |
| 11 | | BbF | Benzo(b)fluoranten | Nng/m ³ | Sedam dana |
| 12 | | BjF | Benzo(j)fluoranten | Nng/m ³ | Sedam dana |
| 13 | | BkF | Benzo(k)fluoranten | Nng/m ³ | Sedam dana |
| 14 | | Ind | Ideno (1,2,3-d)piren | Nng/m ³ | Sedam dana |
| 15 | | DahA | Dibenzo(ah)antracen | Nng/m ³ | Sedam dana |

Sumpor(IV)oksid SO₂

Na mjerenoj stanici Nikšić sve izmjerene vrijednosti sumpor (IV) oksida, izražene kao jednočasovne i srednje dnevne, su bile ispod propisanih graničnih vrijednosti za zaštitu zdravlja.

U periodu 2019.- 2024. godine nijesu bilježena prekoračenja graničnih vrijednosti koncentracija sumpor (IV) oksida. Sumpor (IV) oksid je specifičan polutant stoga što su čak i visoke koncentracije vrlo nepostojane pa stoga ne postoji godišnja granična vrijednost, već su granične vrijednosti utvrđene na dnevnom i satnom nivou. Dnevna granična vrijednost iznosi $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne smije se prekoračiti više od 3 puta u toku godine.

Rezultati mjerjenja za vremenski period 01.01.2024 11:00 - 02.12.2024 11:00 časova

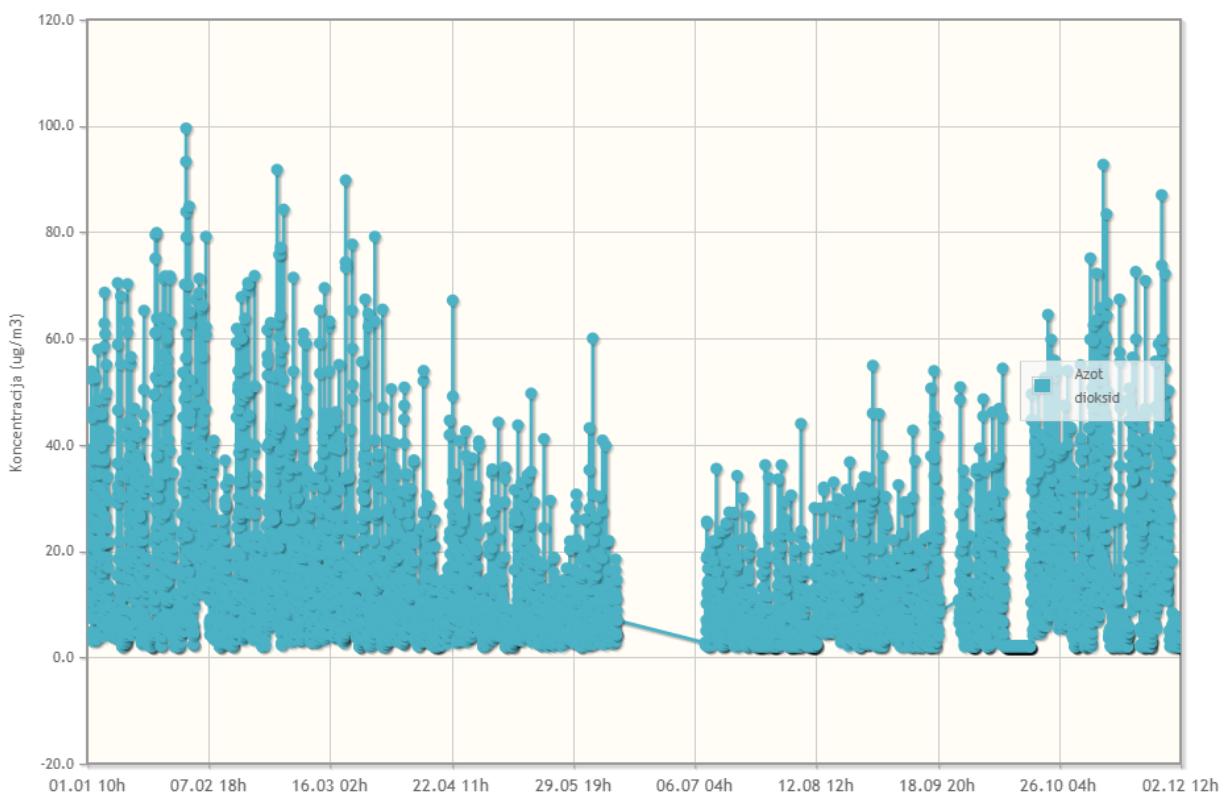


Grafikon 4.a. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor (IV) oksida tokom mjerena 2024.god.

Azot (IV) oksid NO₂

Srednje godišnje koncentracije azot (IV) oksida, u periodu 2019.-2024. godine bile ispod granične vrijednosti ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve izmjerene jednočasovne srednje vrijednosti azot (IV) oksida, tokom mjerena su bile ispod propisane granične vrijednosti ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - ne smije biti prekoračena preko 18 puta godišnje).

Rezultati mjerena za vremenski period 01.01.2024 11:00 - 02.12.2024 11:00 časova



Grafikon 4.b. Jednočasovne srednje vrijednosti azot (IV)oksida tokom mjerena 2024.god.

Suspendovane čestice u vazduhu – PM₁₀

Na mjernej stanicu u Nikšiću, srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ su bile su iznad propisane norme od 50 µg/m³. Godišnja srednja koncentracija PM₁₀ čestica bila je ispod granične vrijednosti i iznosila je 32 µg/m³.

Prosječne dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ upoređene su sa propisanom graničnom vrijednošću (50 µg/m³), za dnevnu srednju vrijednost, koja se ne smije prekoračiti više od 35 puta u toku godine.

Tokom 2023.godine broj dana sa prekoračenjima srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ iznosio je 42.

Tokom 2024. godine broj dana sa prekoračenjima srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ zaključno sa 31.10.2024.godine iznosio je 22.

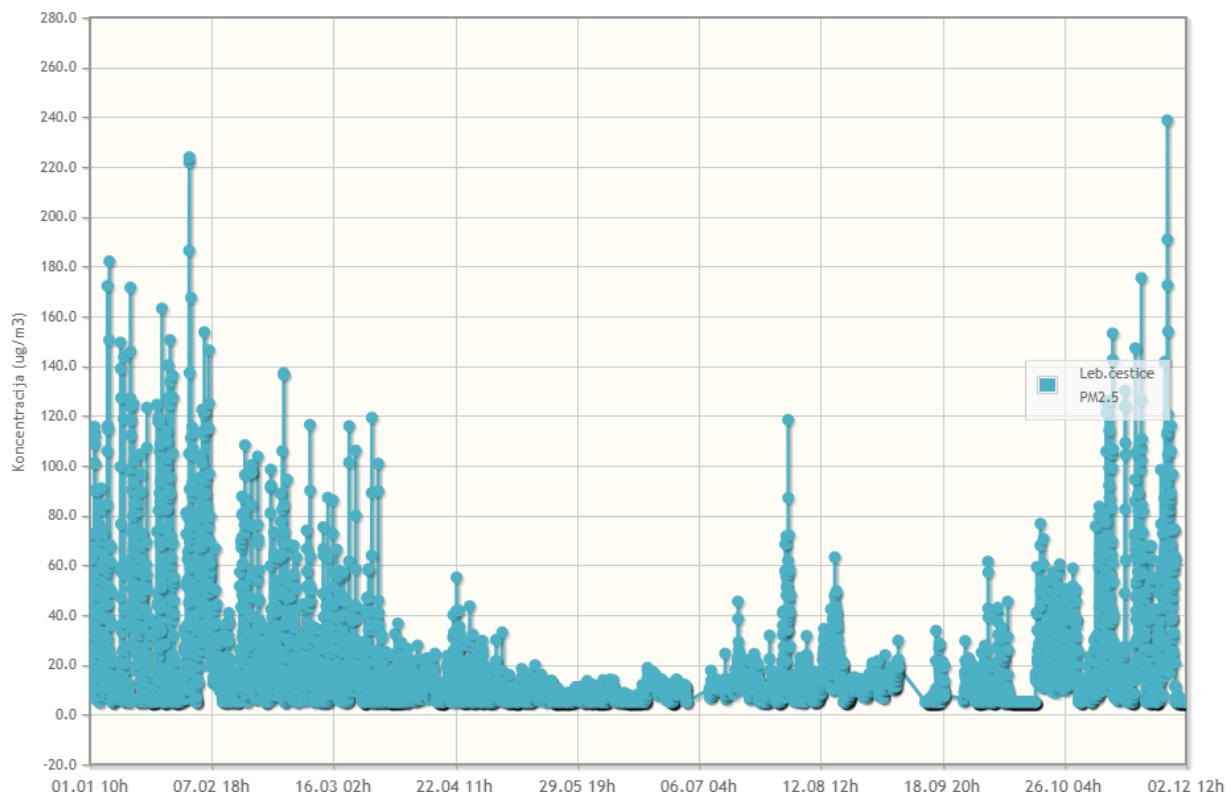
Suspendovane čestice u vazduhu PM_{2,5}

Rezultati mjerena koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5} ukazuju na veliku opterećenost vazduha ovim polutantom, naročito tokom zimskih mjeseci, kada se za grijanje prostorija uglavnom koriste čvrsta goriva. Srednja godišnja granična vrijednost (25 µ/m³) je tokom januara, februara i marta bila iznad ove vrijednosti, a tokom aprila do avgusta je bila ispod granične vrijednosti (25,04 µ/m³). U skladu sa Direktivom 2008/50/EC i Uredbom o

utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha (Sl. list CG", br. 25/2012) granična vrijednost od $20 \mu\text{m}^3$ stupila je na snagu 1. januara 2020. godine. (Prema podacima iz inventara emisija zagađujućih materija u vazduhu za 2018. godinu ključni izvor emisija suspendovanih čestica PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$ je sektor grijanja domaćinstava (1A4bi) koji emisijama PM_{10} doprinosi 84.9 % a emisijama $\text{PM}_{2.5}$ 85.3%).

Tokom 2023.godine u Nikšiću nije prekoračena srednja godišnja granična vrijednost, ali je izmjerena vrijednost veoma bliska graničnoj i iznosi $19,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Rezultati mjerenja za vremenski period 01.01.2024 11:00 - 02.12.2024 11:00 časova



Grafikon 4.c. Dnevne granične vrijednosti $\text{PM}_{2.5}$ čestica tokom 2024.godine

Prizemni ozon O_3

Maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti koncentracija ozona poređene su sa propisanom ciljnom vrijednošću ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sve maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ozona u periodu 2019-2024. godine su bile ispod propisane ciljne vrijednosti.

Ciljna vrijednost, sa aspekta zaštite zdravlja ljudi od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ne smije biti prekoračena više od 25 puta tokom kalendarske godine, uzimajući prosjek od tri uzastopne godine.

Ugljenik (II) oksid CO

Sve maksimalne dnevne osmočasovne srednje vrijednosti ugljen monoksida tokom mjerena u periodu 2019.-2024. godine su bile ispod propisane granične vrijednosti. Maksimalne osmočasovne srednje godišnje koncentracije ugljenik (II) oksida, tokom cijelog perioda mjerena, bile su ispod propisane granične vrijednosti koja iznosi 10 mg/m^3 .

Benzo(a)piren

Benzo(a)piren i sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) u suspendovanim česticama PM_{10} , iz uzoraka sa mjernog mjesta, na kojima se referentnom metodom pratila koncentracija PM_{10} čestica u vazduhu, vršena je hemijska analiza u cilju određivanja koncentracije, odnosno sadržaja benzo(a)pirena u PM_{10} česticama.

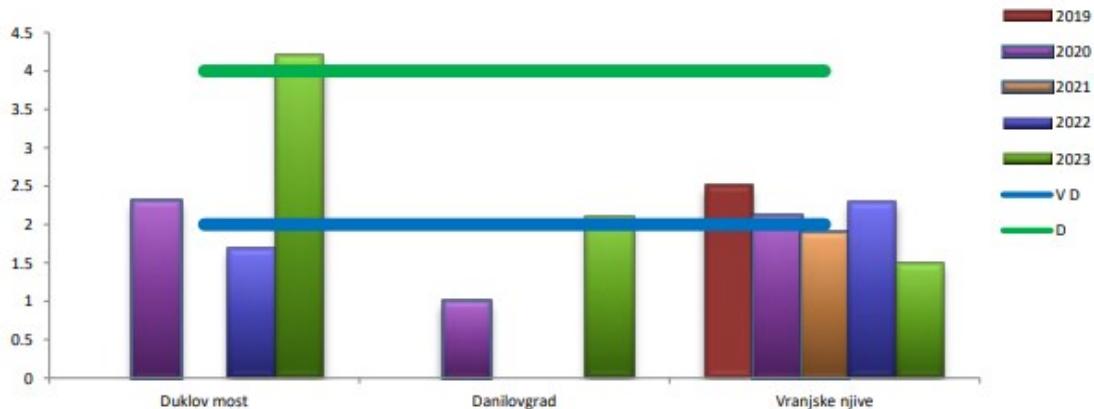
Godišnja srednja vrijednost benzo(a)pirena na mjernoj stanici u Nikšiću bila je iznad propisane ciljne vrijednosti. Koncentracija benzo(a)pirena, izračunata kao srednja vrijednost nedeljnih uzoraka na mjernom mjestu u Nikšiću, bila je iznad ciljne srednje godišnje vrijednosti (1 ng/m^3) propisane s ciljem zaštite zdravlja ljudi i iznosila je 3 ng/m^3 .

Tokom 2023.godine srednja godišnja koncentracija benzo(a)pirena) bila je iznad propisane ciljne vrijednosti i iznosila $2,9 \text{ ng/m}^3$.

Kvalitet voda

BPK₅- biološka potrošnja kiseonika

Biološka potrošnja kiseonika (BPK₅) je količina kiseonika koja potrebna da se izvrši biološka oksidacija prisutnih, biološki razgradljivih, sastojaka vode. Stepen zagađenosti vode organskim jedinjenjima definisan je, pored ostalih, i ovim parametrom (BPK) i osnovni je parametar za ocjenu zagađenosti površinskih voda organskim materijama.

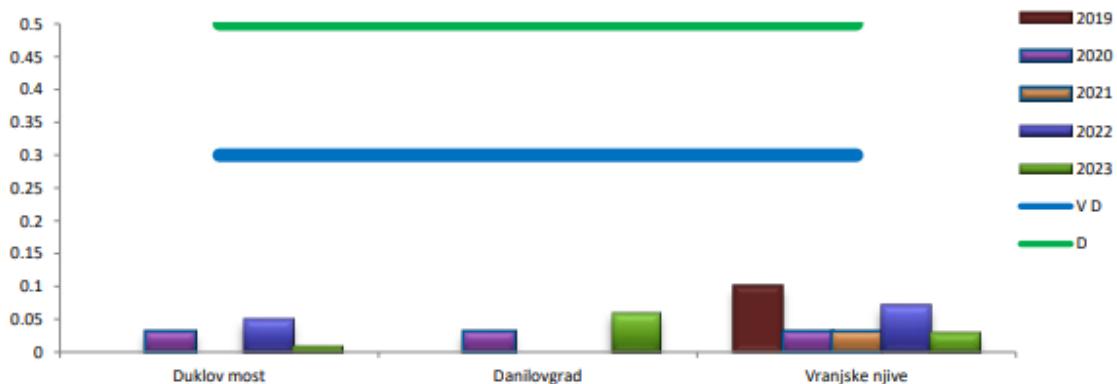


Grafikon 4.d. BPK₅ u rijeci Zeti 2019-2023.godina(mg O₂/l)

Sadržaj fosfata

Najznačajniji izvor zagađenja ortofosfata potiče iz komunalnih i industrijskih otpadnih voda i poljoprivrede. Fosfati mogu oštetiti vodenu okolinu i narušiti ekološku ravnotežu u vodama,

te njihov povećan sadržaj može izazvati eutrofikaciju, što ima za posledicu ubrzano razmnožavanje algi i viših biljaka i stvaranje nepoželjne promjene ravnoteže organizama prisutnih u vodi, kao i samog kvaliteta vode. Sadržaj ortofosfata prikazan je grafički.



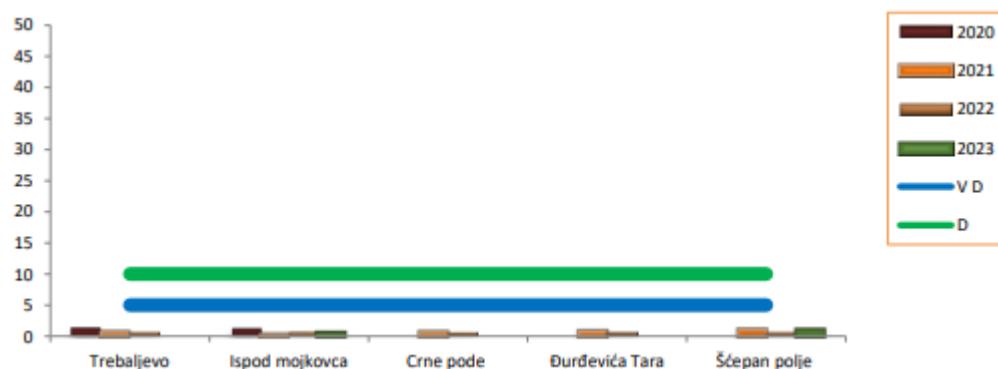
Grafikon 4.e Sadržaj fosfata u rijeci Zeti 2019-2023.godina(mg /l)

Sadržaj nitrata

Jedinjenja koja sadrže azot, u vodi se ponašaju kao nutrijenti i izazivaju nedostatak kiseonika, a time utiču na izumiranje živog svijeta. Glavni izvori zagađenja azotnim jedinjenjima su komunalne i industrijske otpadne vode, septičke jame, upotreba azotnih vještačkih đubriva u poljoprivredi i životinjski otpad. Bakterije u vodi veoma brzo prevode nitrate u nitrite.

Uticaj nitrita na zdravlje ljudi je veoma negativan, jer reaguju direktno sa hemoglobinom u krvi, proizvodeći met-hemoglobin koji uništava sposobnost crvenih krvnih zrnaca da vezuju i prenose kiseonik.

Na osnovu rezultata ispitivanja kvaliteta površinskih voda može se zaključiti da su izmjerene vrijednosti za nitrate u granicama dozvoljenih koncentracija.



Grafikon 4.f Sadržaj nitrata u rijeci Zeti 2019-2023.godina(mg /l)

Podzemne vode- izvorišta, podzemni bunari i bušotine

Na osnovu Pravilnika o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda ("Sl. list RCG", 52/2019) podzemne vode mogu imati dobar hemijski status i loš hemijski status. 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-PO₄³⁻, SO₄²⁻. 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 3 mikrobiološka parametra.

Tokom 2023. godine, rađen je monitoring voda Izvorište Vidrovan, prostor Nikšića. Voda se koristi za snabdijevanje 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. (vrlo) dobar status. Što se tiče mikrobiološkog kvaliteta u vodi je bilo prisustvo koliformnih bakterija (0-54/100ml) i živih bakterija (6- 237/100ml), i fekalnih bakterija nije bilo.

Kvalitet zemljišta

Monitoring stanja zemljišta i ispitivanje sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu realizuje se u skladu sa Zakonom o životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 052/16, 073/19), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu ("Sl. list RCG", br. 015/92, 059/92, 027/94, "Sl. list CG", br. 073/10, 032/11) i Pravilnikom o dozvoljenim koncentracijama štetnih i opasnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 018/97), u daljem tekstu: Pravilnik, a uskladjuje se i sa zahtjevima Stokholmske konvencije o dugotrajnim organskim zagađujućim supstancama (POPs).

Monitoring stanja zemljišta obuhvata praćenje sadržaja hemijskih elemenata u zemljištu (kadmijum (Cd), olovo (Pb), živa (Hg), arsen (As), hrom (Cr), nikal (Ni), fluor (F), bakar (Cu), molibden (Mo), bor (B), cink (Zn) i kobalt (Co)) i u nekoliko poslednjih godina unaprijeden je uvođenjem dodatnih metodoloških rješenja. Osim upoređivanja rezultata analiza, odnosno ukupnog sadržaja elemenata u uzorcima zemljišta, sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama (MDK) propisanim Pravilnikom, uvedena je i metoda tzv. sekvenčne ekstrakcije, koja omogućava širi uvid u mehanizme remobilizacije elemenata u zemljištu, odnosno omogućava precizniju procjenu njihove potencijalne opasnosti po životnu sredinu.

U 2023. godini, na području opštine Nikšić uzorkovanje zemljišta na sadržaj opasnih i štetnih neorganskih materija kao i na sadržaj toksičnih i kancerogenih organskih materija, izvršeno je na dvije lokacije:

- Rubeža,
- Poljoprivredno zemljište u blizini gradske deponije „Mislov do“.

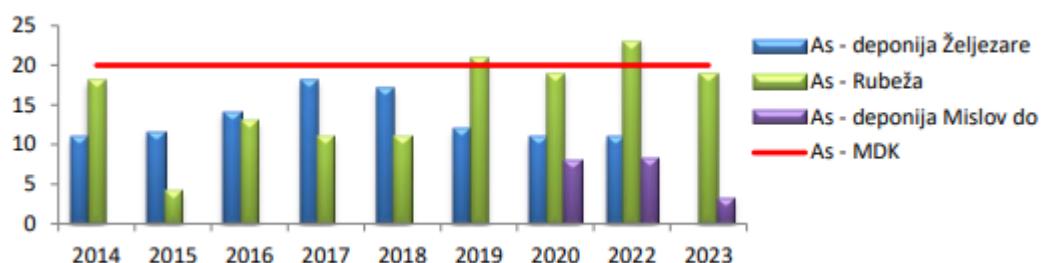
Analiza zemljišta uzorkovanog na lokaciji Rubeža pokazala je povećan sadržaj kadmijuma, olova, hroma, nikla, bakra, cinka i bora u odnosu na Pravilnikom propisane koncentracije.

Sekvenčnom analizom ustanovljeno je da se sadržaj sledećih metala nalazi vezan u silikatnim strukturama, teško dostupnoj frakciji zemljišta i to: As (100%), Cr (71,4%), Ni

(76,5%), Mo (88,2%) i Co (73%). Shodno dobijenim rezultatima analize, može se pretpostaviti da su količine ovih metala u uzorkovanom zemljištu na lokaciji Rubeža, prirodnog porijekla. Olovo (Pb) i cink (Zn) su vezani za kristalne strukture silikata, okside gvožđa i mangana i organsku materiju. Bakar (Cu) je uglavnom vezan za organsku materiju i kristalne strukture silikata. Kadmijum (Cd) se većinom nalazi vezan za okside gvožđa i mangana (III faza-37,6%), u kristalnim strukturama silikata (V faza-30,8%) dok se u manjem procentu nalazi vezan u lako dostupnoj frakciji (I faza-16,2%). Rezultati analiza na sadržaj toksičnih i kancerogenih organskih materija na lokaciji Rubeža, pokazuju povećan sadržaj PAH i PCB kancerogena (PCB 118, PCB 153, PCB 138 i PCB 180) u odnosu na vrijednosti date Pravilnikom, dok je sadržaj POPs hemikalija ispod granice detekcije.

Zemljište sa lokacije u blizini gradske deponije Mislov do

Sadržaj svih analiziranih opasnih i štetnih neorganskih materija na ovoj lokaciji je ispod normiranih vrijednosti. Rezultati sekvencijalne analize pokazuju da se najveći udio analiziranih hemijskih elemenata (As (100%), Cd (100%), Cu (74,9%), Zn (75,5%), Cr (88,7%), Ni (91,5%)) nalazi vezan u teško dostupnoj silikatnoj frakciji i da je prirodnog porijekla, dok se olovo i kobalt nalaze vezani za silikate, organsku materiju i okside gvožđa. Sadržaj svih analiziranih toksičnih i kancerogenih organskih materija u poljoprivrednom zemljištu uzorkovanom u opštini Nikšić blizini gradske deponije Mislov do, je ispod propisanih vrijednosti, dok su POPs hemikalije ispod granice detekcije.



Grafikon 4.g. Odnos evidentiranog sadržaja arsena (As), u mg/kg, na pojedinim lokacijama u Nikšiću, 2015.-2023.

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.

U akustičnim zonama je zabranjeno prouzrokovati buku iznad propisanih graničnih vrijednosti za navedenu akustičnu zonu. U područjima razgraničenja akustičkih zona, nivo buke u svakoj akustičkoj zoni ne smije prelaziti najnižu graničnu vrijednost propisanu za zonu sa kojom se graniči.

5.0. PRIKAZ ALTERNATIVNIH RJEŠENJA

5.1. Lokacija

Alternativnih lokacija projektu je bilo. Na osnovu člana 4 Odluke o izgradnji lokalnih objekata od opštег 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 223 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20), predsjednik Opštine Nikšić donosi Odluku o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova za **izgradnju solarne elektrane Brana Vrtac.-Vrsta lokalnog objekta od opšteg interesa**. Ovom Odlukom određuje se lokacija za izgradnju solarne elektrane „Vrtac“ sa priključenjem na distributivni sistem u skladu sa uslovima Crnogorskog elektroistributivnog sistema broj 30-20-24853 od 12.07.2022. godine.

5.2. Uticaji na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

Potencijalne opasnosti po zdravlje za radnike u fazi izgradnje objekta vezane su za nošenje neadekvatne zaštitne opreme. Zaposleni radnici na izgradnji objekta, shodno Zakonu o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG", br. 034/14 i 044/18), pored opštih ličnih zaštitnih sredstava moraju biti opremljeni sa komplet zaštitnom opremom koji navedeni Zakon propisuje.

Sve mjere projektovane za smanjenje uticaja rada izgradnje i funkcionalisanja objekta na životnu sredinu prate se i sprovode od strane Nosioca projekta uz poštovanja zakonske regulative o zaštiti na radu u pogledu korišćenja adekvatne opreme.

Kada je u pitanju zdravlje ljudi alternativa ne može biti.

Veoma je važna obuka radnika o pravilnom korištenju zaštitne opreme i postupcima sigurnosti na gradilištu, u skladu sa odredbama Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti buci ("Sl. list CG", br. 037/16), Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti vibracijama ("Sl. list CG", br. 024/16), Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti hemijskim materijama ("Sl. list CG", br. 081/16, 030/17, 040/18, 077/21) i Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti kancerogenim ili mutagenim materijama ("Sl. list CG", br. 060/16, 011/17, 043/18, 020/19, 021/20).

5.3. Proizvodni procesi ili tehnologija

Predmetni projekat ne obuhvata proizvodne procese. Alternativa ne može biti.

5.4. Metod rada u toku izvođenja i funkcionalisanja projekta

Metode rada u toku izvođenja su jasne i definisane glavnim projektom.

Metode rada u toku funkcionalisanja su jasne i definisane projektom. Odabrana je oprema koja zadovoljava važeće standarde. Metode rada u toku funkcionalisanja projekta su opredjeljenje namjenom projekta u pogledu sadržaja. Alternative u funkcionalisanju nijesu predviđene.

5.5. Planovi lokacija

Predmetna lokacija se nalazi u zahvatu Prostorno urbanističkog plana opštine Nikšić

5.6. Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta

Nadzorni organ ovlašćen od strane Nosioca projekta nadgledaće izvođenje radova i garantovati kvalitet materijala tokom izgradnje.

Objekat će biti izgrađeni od materijala koji su propisani u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 064/17, 044/18, 063/18, 011/19, 082/20, 086/22, 004/23).

5.7. Vremenski raspored za izvođenje i prestanak funkcionisanja projekta

Na predmetnoj lokaciji će sa graditi solarna elektrana. Početak izvođenja radova je kada se steknu svi potrebni uslovi.

Projekat će trajati dok bude ekonomski održiv.

5.8. Datum početka i završetka izvođenja radova

Datum početka i završetka izvođenja radova, zavisi od pribavljanja svih potrebnih dozvola i obezbjeđivanja finansijskih sredstava.

5.9. Veličina lokacije ili objekta

Površina lokacije pokrivena panelima iznosi 8.448 m², a površina pokrivena invertorima iznosi 4,14 m².

5.10. Obim proizvodnje

Projektom nije predviđena proizvodnja.

5.11. Kontrola zagadenja

Kontrolu zagadenja u toku izgradnje i eksploracije objekta sprovodi Nosilac projekta.

Na osnovu Zakona o upravljanju otpadom („Sl.list Crne Gore“, br. 34/24): Imalac otpada, trgovac i posrednik otpada dužan je da vodi evidenciju o količinama i vrsti otpada, u skladu sa katalogom otpada. Tokom funkcionisanja projekta potrebno je voditi evidenciju o upravljanju otpadom. Nosilac projekta je dužan da nakon sakupljanja i privremenog skladištenja otpada isti preda ovlašćenom sakupljaču, prerađivaču ili preduzeću koje je upisano u registar trgovaca sa fizičkim preuzimanjem otpada ili izvoz otpada u skladu sa zakonskom regulativom iz oblasti upravljanja otpadom.

Nosilac projekta je dužan da vodi evidenciju o nastalim količinama otpada u skladu sa Pravilnikom o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada (Sl.Crne Gore, br.50/12 od 01.10.2012).

5.12. Uređenje odlaganja otpada uključujući reciklažu, ponovno korišćenje i konačno odlaganje

Nosilac projekta nema alternativu, upravljanje otpadom mora se vršiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. list CG", br. 034/24).

Građevinski otpad će se privremeno skladištiti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i svakodnevno odvoziti sa predmetne lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. list CG", br. 034/24).

Nosilac projekta je dužan da ambalažne materijale sakuplja, razvrstava i zbrinjava do predaje društvima za otkup sekundarnih sirovina.

Iskorišćeni paneli se čak preko 95% mogu reciklirati. Upravljanje iskorišćenim panelima biće u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore 34/24).

Obaveza je Nosioca projekta da sklopi ugovor za zbrinjavanje opasnog otpada sa ovlašćenom firmom.

Nosilac projekta je dužan da posjeduje Ugovor sa D.O.O. „KOMUNALNO“ NIKŠIĆ, o redovnom odvoženju komunalnog otpada sa predmetne lokacije i zbrinjavanju istog.

5.13. Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva

Za prilaz lokaciji koristiće se pristupni put. Alternativnih rješenja ne može biti.

5.14. Odgovornost i proceduru za upravljanje životnom sredinom

Nosilac projekta je odgovoran za procedure radi zaštite životne sredine.

U procesu izgradnje i funkcionisanja projekta, odgovorno lice je izvršni direktor.

5.15. Obuka

Alternativa ne može biti. Neophodno je da Nosilac projekta sproveđe potpunu obuku zaposlenih na lokaciji projekta u cilju edukacije vezano za zaštitu životne sredine. Svi koji učestvuju u procesu izvođenja radova i funkcionisanja projekta moraju biti obučeni za bezbjedan rad, shodno Zakonu o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG", br. 034/14 1044/18).

5.16. Monitoring

Monitoring je definisan u poglavlju 9.0. Alternativa ne može biti.

5.17. Planovi za vanredne situacije

U sklopu tehničke dokumentacije projekta po kojoj će se izvoditi radovi izrađeni su odgovarajući planovi i elaborati.

U sklopu tehničke dokumentacije će biti definisani planovi za vanredne prilike (požar, zemljotres, ...), u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju ("Sl. list Crne Gore", br. 013/07, 005/08, 086/09, 032/11, 054/16, 146/21, 03/23).

5.18. Uklanjanje projekta i dovodenje lokacije u prvobitno stanje

Pošto se ne radi o privremenom projektu, njegovo uklanjanje nije definisano.

Međutim, imajući u vidu da solarni paneli imaju vijek trajanja 30 godina, to će po istoku njihovog trajanja doći do njihove zamjene novim.

Iskorišćeni paneli se čak preko 95% mogu reciklirati.

6.0. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

6.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)

Prema Prostornom planu Crne Gore je za opštinu Nikšić definisana policentrična mreža razvoja naselja. Nikšić kao opštinski centar ima 72443 stanovnika a samo gradsko i prigradsko područje 56970 (11,68%) stanovnika.

Na području opštine Nikšić postoji 110 naselja. Prosječna površina po naselju je 18,8 km². Sela sa većim brojem stanovnika nalaze se pretežno u Nikšićkom polju i na njegovom obodu (Nikšićka Župa). Ranije su i sela u Grahovskom kraju imala veći broj stanovnika. Grad Nikšić kao središte široke okoline narastao je sa 6013 stanovnika 1948. godine na 56970 stanovnika 2011. godine (www.monstat.org).

6.2. Zdravlje ljudi

Predmetni projekat će uticati na pojedine segmente životne sredine, međutim mjerama zaštite navedenom u elaboratu, navodi se obaveza investitoru da poštuje mjere. Cilj navedenih mjer za smanjenje ili sprječavanje zagađenja jeste da se ispitaju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja. Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, teritorije predmetne lokacije i šireg okruženja.

Ukoliko se navedene mjeru budu ispoštovale, iste će osigurati da rizik po ljudsko zdravlje bude minimalan. a sve u skladu sa odredbama Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti buci ("Sl. list CG", br. 037/16), Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti vibracijama ("Sl. list CG", br. 024/16), Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti hemijskim materijama ("Sl. list CG", br. 081/16, 030/17, 040/18, 077/21) i Pravilnika o mjerama zaštite i zdravlja na radu od rizika izloženosti kancerogenim ili mutagenim materijama ("Sl. list CG", br. 060/16, 011/17, 043/18, 020/19, 021/20).

6.3. Biodiverzitet (flora i fauna), podaci o rijetkim i zaštićenim vrstama

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, srebrolisnalipa, itd. Na ovaj pojas visinski se nastavlja pojas bukovih šuma u čijem sastavu su najčešće vrste: mezijska bukva, gorski javor, javor mlječ, 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. U kontaktnoj zoni predmetne lokacije ne mogu se registrovati sve vrste faune koje se mogu naći u prostoru koji pripada dijelu Nikšićkog polja.

Područje koje pripada Opštini Nikšić karakterišu specifične prirodne odlike: prisustvo visokih planina, raznovrsne geološke i pedološke odlike, mediteranska i kontinentalna klima; ovi

faktori uslovi su prisustvo bogatog biodiverziteta, u prvom redu raznovrsne i bogate flore i vegetacije. Na okolnim brdima prisutni su degradirani šumarnici bjelograbića (*Carpinus orientalis*) i crnog graba (*Ostrya carpinifolia*), iz sveze *Ostryo-Carpinion orientalis*. Oni zauzimaju velike površine u mediteranskom i submediteranskom dijelu Crne Gore, a rastu na sunčanim, krečnjačkim i dolomitnim staništima. Osim bjelograbića i crnog graba, u ovim hrastovim šumarcima (*Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, rastu i: jasen (*Fraxinus ornus*), javor (*Acer monspessulanum*), *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Prunus mahaleb*... Od žbunastih vrsta javljaju se *Rhus cotinus*, *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Corylus avellana*, *Coronilla emerusssp.emerooides*, *Ligustrum vulgare*, *Colutea arborescens*, *Juniperus oxycedrus*, *Pettetia ramentacea*. U spratu zeljastih biljaka zastupljeni su: *Teucrium chamaedrys*, *Silene vulgaris*, *Galium verum*, *Orlaya grandiflora*, *Stachys recta*, *Satureja montana*, *Primula acaulis*, *Lactuca perennis*, *Salvia officinalis*. Veliki broj medonosnih vrsta biljaka zastupljen je na ovom prostoru. Neke od najmedonosnijih vrsta su: primorska žalfija, zanovijet, sve vrste lipa, bagrem, maslačak, majkina dušica, vranilova trava, lijeska, sve vrste vrba javor, mlijec, divlja ruža, kupina, malina, žuta mrtva kopriva, bijela mrtva kopriva, razne vrste djetelina, metvice, čistaci i mnoge druge vrste.

Fauna

Životinjski svijet opštine Nikšić je raznovrstan u skladu sa složenošću ostalih prirodnih elemenata. Fauna je uglavnom predstavljena pticama, insektima i glodarima. Primijećeni insekti na pomenutoj lokaciji: familija uholaže, *Forficula auricularia* – obična uholaža, fam. pravi skakavci *Calliptamus italicus* – italijanski skakavac, fam. pčele: *Halictus quadricinctus*, fam. mravi *Camponotus herculeanus* – veliki mraavalj i sl. Evidentno je prisustvo i ptica selica. U raznovrsnoj i relativno očuvanoj prirodi Opštine Nikšić registrovano je postojanje preko 130 vrsta ptica. Vještačka jezera predstavljaju zimovališta velikog broja ptica selica a u pojedinim periodima je utvrđeno prisustvo preko 30 000 ptica na jezerima u Nikšićkom polju. Najbrojnije su: patka gluvara, čubasta plovka, crnovrati gnjurac, riječni galeb, baljoška, morski gnjurac. Ptice su raširene i po ostalim močvarnim djelovima i po livadama Nikšićkog polja, Donje Zete, Grahovskog polja, gdje se mogu vidjeti crvenonoga prutka, poljka, pjevačice, poljska ševa, bijela i žuta pliska, crvendač i druge. Fauna voda nije dovoljno izučena. Zooplankton vještačkih jezera čine grupe *Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda* i *Protozoa*. U fauni dna dominiraju predstavnici grupa: *Chironomidae*, *Oligochaeta* i *Isopoda*.

6.4. Zemljište (zauzimanje/korišćenje zemljišta, kvalitet zemljišta, geološke i geomorfološke karakteristike)

Sa pedološkog aspekta u okruženju lokacije prisutno je smeđe karbonatno srednje duboko zemljište na glinama i ilovačama. Osnovu posmatranog terena grade aluvijum i limenoglacijalni sedimenti: šljunkovi, pjeskovci i gline.

Sadašnja tla u kraškim poljima i poljoprivredni prostor opštine koji se nalazi u dolinama, nastali su zahvaljuju sprezi bujičnog riječnog, morenskog i koluvijalnog premještanja zemljišnog materijala iz viših položaja u depresije terena. Prevladavaju euterična smeđa tla različita po podlozi, a u donjim tokovima vodotoka rendzina i euterično smeđe tlo na šljunku. Prostrani predjeli tipičnog krša odlikuju se zajednicom vrlo plitkih i plitkih tla u koju ulaze crnice, rendzine i smeđa često erodirana tla na krečnjacima i dolomitima. Za tu geomorfološku cjelinu karakteristična je stjenovitost u granicama od 10 do više od 90 %.

Dubine zemljišta se kreću najčešće 15 - 40 cm, a u pojedinim zaravnima – poljima i podno padina područja pokrivenog krša 90 - 150 cm. Sadržaj humusa uglavnom se kreće od 3 - 6%, a preovladavaju ilovaste gline, ilovače i gline sa umjerenom i dobrom ocjeditošću.

Visoko učešće plitkog tla i jaka stjenovitost posljedica je dominacije tvrdih i čvrstih krečnjaka, na kojima proces stvaranja tla teče sporo, i nepovoljnog uticaja čovjeka (PUP Nikšić, 2024).

6.5. Tlo

Tlo predstavljaju paleogeni sedimenti, zastupljeni po obodu rijeke Zete.

6.6. Voda (hidromorfološke promjene, količina i kvalitet vodnih resursa sa posebnim osvrtom na ispuste otpadnih voda)

Lokacija objekta se nalazi na brani Vrtac.

Najkraće rastojanje korita rijeke Zete od brane Vrtac iznosi oko 110 m vazdušne linije na kraju lokacije sa južne strane.

Sa hidrološkog aspekta glavni vodotok posmatranog područja je rijeka Zeta. Rijeku je prije transformacija hidroloških prilika nastalih izgradnjom akumulacionih jezera (Krupac, Slano, Vrtac, Slivlje i Liverovići) formiralo oko 30 manjih rijeka, rječica i potoka.

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, na posmatranom području mogu se izdvojiti dobro i slabo vodopropusne stijene koje se karakterišu intergranularnom poroznošću i pukotinskom i kavernoznom poroznošću.

Na predmetnoj lokaciji nema hidromorfoloških promjena, kao ni vodnih resursa sa posebnim osvrtom na ispuste otpadnih voda.

6.7. Vazduh (kvalitet vazduha)

Kvalitet vazduha opisan u poglavljju 4.0.

6.8. Klima (emisija gasova sa efektom staklene bašte, uticajima bitnim za adaptaciju)

Iz opisa projekta je jasno, da se ne može govoriti o njegovom uticaju na meteorološke i klimatske karakteristike, niti o emisiji gasova sa efektom staklene bašte. Naprotiv doći će do redukciju emisije CO₂.

6.9. Materijalna dobra i postojeći objekti

Sa sjeveroistočne strane predmetne lokacije pružaju se slobodne površine i objekti poslovne namjene, a najbliži poljoprivredni objekat je na udaljenosti od oko 4 km. Na udaljenosti od oko 3 km nalaze se objekti za proizvodnju mesa. U široj okolini se nalazi više objekata stambenog tipa (individualni stambeni objekti).

6.10. Kulturno nasleđe - nepokretna kulturna dobra, uključujući arhitektonske i arheološke aspekte

Uvidom u raspoloživu dokumentaciju utvrđeno je da na lokaciji nema vidljivih ostataka materijalnih i kulturnih dobara koji bi ukazivali na moguća arheološka nalazišta.

6.11. Predio i topografija

Opšti pregled pejzažnih jedinica Crne Gore zasnovan je na prirodnim karakteristikama, ali uključuje i prisustvo čovjeka u slučajevima kada to prisustvo poprima značajniju pejzažnu dimenziju. Kao jedno od 19 osnovnih pejzažnih jedinica, prepoznato je Nikšićko polje. Nikšićko polje je najveće kraško polje u Crnoj Gori. Predstavlja kultivisani pejzaž sa pretežno ruralnim strukturama. Nalazi se u pojasu klimazonalne vegetacije širokolisnih listopadnih šuma bjelograbića. Sistem karstnih izvora i vrela obrazuju više vodotoka, koji se slivaju u rijeku Zetu, zatim poniru duž južnog i jugozapadnog oboda polja i ponovo se javljaju na vrelima u Bjelopavličkoj ravnici. Na zapadnom obodu polja smještena su akumulaciona jezera Slano i Krupac. Područje se odlikuje velikim brojem ponora i sa oko 30 estavela od kojih je najveća Gornjopoljski vir. Krajnji sjeverozapadni i najviši dio oblasti je flišni klanac Duga – između Nikšićkog i Gatačkog polja, koji dijeli bezvodne krečnjačke prostore planine Njegoš od Golije. Šume obodnih brda su zbog vjekovne eksploatacije u veoma lošem stanju. Prostrane plavne livade i vrbaci uz Zetu i blage krečnjačke padine okolnih brda sa šikarama bjelograbića daju posebnu pitoresknost pejzažu.

Na širem području grada ovaj kultivisani pejzaž je posve izmijenjen i ima sve odlike izgrađenog pejzaža (urbane strukture, industrijski kompleksi). (Izvor: Sektorska Studija (SS-AE) 4.3., Prirodne i pejzažne vrijednosti prostora i zaštita prirode, nacrt. GTZ, Vlada Republike Crne Gore, Univerzitet Crne Gore, 2005. godine).

6.12. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Sa sjeveristočne strane predmetne lokacije pružaju se slobodne površine i objekti poslovne namjene, a najbliži poljoprivredni objekat je na udaljenosti od oko 4 km. Na udaljenosti od oko 3 km nalaze se objekti za proizvodnju mesa. U široj okolini se nalazi više objekata stambenog tipa (individualni stambeni objekti).

7.0. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

7.1. Kvalitet vazduha

- a) Svi uticaji koji se tiču izgradnje objekata imaju privremen karakter i prestaju nakon realizacije projekta.

Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 97/68/EC kojom su za proizvođače definisani standardi. Implementacija propisa otpočela je 1999. g. sa EU Stage I, dok je EU Stage II od 2001.godine. Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2006. odnosno 2014. godinu prema Direktivi 2004/26/EC.

Obaveza je Nosioca projekta da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanaka zadovoljiti navedeni Evropski standard, kao i granične vrijednosti imisija CO, SO₂, NO₂ i PM₁₀, shodno Uredbi o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12).

Ispuštanje gasova, na lokaciji može da nastane uslijed rada mehanizacije prilikom izgradnje. Sa druge strane, imajući u vidu na mali obim radova, kao i činjenicu da su privremenog karaktera, isti neće bitno uticati na zagađenje životne sredine.

Proizvodnja zagađujućih materija u vazduhu uslijed rada mehanizacije na izvođenju projekta je privremenog i povremenog karaktera, do završetka radova na izgradnji predmetnog projekta. O količini emitovanih materija koje nastaju uslijed rada građevinskih mašina i emisiji prašine, nije moguće se najpreciznije izjasniti, ali se sa velikom sigurnošću može reći da ona neće imati značajniji uticaj na lokalno zagađenje vazduha, imajući u vidu obim i vrstu planiranih aktivnosti.

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 negativan uticaj na kvalitet vazduha na ovom području.

Nijesu nam poznati bilo kakvi dugotrajni uticaji na vazduh koji se mogu javiti usled akcidentne situacije. Eventualni požar bi prouzrokovao lokalno zagađenje vazduha, a transport zagađujućih čestica bi zavisio od smjera vjetra.

- b) Iz opisa projekta je jasno da se ne može govoriti o njegovom uticaju na meteorološke i klimatske karakteristike.
- c) Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je funkcionisanje projekta u pitanju.

7.2. Kvalitet voda

- a) S obzirom da se radovi neće izvoditi na vodi, neće doći do štetnog uticaja na vodna tijela.

Shodno karakteristikama zemljišta na lokaciji, tehnologiji izvođenja objekta, organizaciji gradilišta, ne predviđa se lagerovanje građevinskog materijala, već njegovo sukscesivno dopremanje.

Takođe, sav otpad koji se javlja usled izvođenja radova će se pravovremeno odvoziti, što znači da neće biti odlaganja otpada na lokaciji i njegovom eventualnom spiranju usled atmosferskih padavina.

b) Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagadivanje voda kada je funkcionisanje projekta u pitanju.

7.3. Zemljište

a) Što se fizičkih uticaja na zemljište tiče, ono se ogleda u zauzimanju planirane površine zemljišta.

b) Eksplotacijom projekta neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagadenje zemljišta, obzirom da je investitor u obavezi da postupi u skladu sa rješenjima i predlozima koji su dati u elaboratu.

Građevinski otpad će se privremeno skladištiti na zemljištu gradilišta. Skladištiće se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada, odvojeno od drugog otpada i svakodnevno odvoziti sa predmetne lokacije u dogовору са nadležnim organom lokalne samouprave na određenu lokaciju, na način kojim se ne zagađuje životna sredina. Upravljanje građevinskim otpadom biće u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. list Crne Gore" 34/24).

Sav komunalni otpad će se odlagati u kontejnere i redovno odvoziti od strane preduzeća nadležnog za te poslove D.O.O. „KOMUNALNO NIKŠIĆ“ NIKŠIĆ, sa kojim će investitor sklopiti Ugovor o pružanju usluga, pri čemu će se voditi evidencija o količinama otpada koje zbrinjava D.O.O. „KOMUNALNO NIKŠIĆ“ NIKŠIĆ. Kada je u pitanju odvoženje komunalnog otpada neće doći do incidentne situacije.

Takođe, tokom izgradnje postoji rizik (veoma mali) od izlivanja goriva iz građevinskih mašina koje izvode radove. Obzirom da na prostoru lokacije neće biti promjene ulja u motorima građevinskih mašina, kao ni njihovog servisiranja, eventualni rizici po osnovu njihovog izlivanja su spriječeni.

c) Predmetni projekat za potrebe funkcionisanja koristiće određenu površinu zemljišta na lokaciji, ali to neće imati značajnije posljedice.

e) Na lokaciji nema mineralnih bogatstava, pa nema ni uticaja projekta na njih.

f) Neadekvatno odlaganje otpada (građevinski šut i materijal iz otkopa) može dovesti do devastacije prostora prilikom izvođenja projekta. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta, ali u svakom slučaju izvođaće treba obavezati na pravilan način tretiranja građevinskog otpada.

Komunalni otpad će se kontrolisano sakupljati u kontejnerima i redovno odvoziti od strane D.O.O. „KOMUNALNO NIKŠIĆ“ NIKŠIĆ na predviđenu deponiju.

Usled neadekvatnog sakupljanja komunalnog otpada, tokom funkcionisanja projekta, može doći do incidentne situacije, koja se ogleda u nagomilavanju ovog otpada na lokaciji.

Ovo treba spriječiti redovnim odvoženjem otpada.

7.4. Lokalno stanovništvo

- a) Imajući u vidu namjenu objekta, njegovom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do trajne promjene u broju i strukturi stanovništva na području lokacije objekta i njihove uže okoline, pošto u toku funkcionisanja objekta nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, dok u toku izgradnje biće prisutni izvršioci do završetka predviđenih radova.
- b) Povoljna okolnost sa aspekta vizuelnog uticaja je ta što uz lokaciju zahvata nema gusto naseljenih područja, tako da će zahvat biti vizuelno izložen sa lokalnih i magistralnih puteva a sa vrlo niskom frekvencijom prolaska stanovništva..
- c) U toku izvođenja projekta pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke.

Buka u toku izgradnje je ograničenog vremenskog trajanja i traje samo tokom izvođenja projekta.

Pri radu transformatora stvara se buka do nivo 69 dB na udaljenosti 3 m od transformatora što je dozvoljeni nivo buke za ovaj tip postrojenja. S obzirom da nivo buke opada sa kvadratom rastojanja, već na udaljenosti od 25 m njen nivo će biti oko 35dB, što je ispod dozvoljenog nivoa. Pošto će nivo buke trafostanice za dan biti $34 \text{ dB} < 50 \text{ dB}$, a za noć $34 \text{ dB} < 45 \text{ dB}$ trafostanica u redovnom radu neće stvarati buku veću od dozvoljene. Proračun pokazuje da će nivo buke izvan lokacije biti niži od dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

U toku izgradnje objekta neće biti prisutno nikakvo zračenje, dok se u toku eksploatacije objekta pojavljuje određeni nivo elektromagnetskog zračenja. Iz tih razloga predmetni projekat mora biti projektovan, izgrađen i održavan na način da maksimalne vrijednosti jačine električnog i magnetnog polja na nivou tla koje emituje izvor u okolinu ne budu veće od maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

7.5. Ekosistem i geologija

Solarni paneli mogu imati negativan uticaj na ptice, ali to zavisi od mnogih faktora, kao što su lokacija solarnih panela, vrsta ptica, veličina sistema i način postavljanja panela.

Solarni paneli mogu da blokiraju ili ometaju put ptica tokom njihovih migracija, ili da sprječavaju ptice da dođu do vode ili hrane. Takođe, zauzeće prostora i postavljanje velikih solarnih elektrana na prirodnim staništima ptica može da ih ugrozi i dovede do njihovog iseljavanja ili smanjenja brojnosti.

Jedan od glavnih negativnih uticaja jeste što neke vrste ptica, najčešće su to ptice vodenih staništa, mogu iz svoje ptičije perspektive zamijeniti solarne panele sa vodenom površinom, zbog čega često stradaju prilikom pokušaja da zarone u „vodu“. Jedan od načina za spriječavanje ovih pojava je postavljanje zaštitnih rešetki oko panela ili postavljanje panela na niže visine. Na predmetnoj lokaciji ne očekuje se pojave te vrste.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj rada objekta na ekosisteme biti lokalnog karaktera i stalan, a sa aspekta inteziteta mali.

7.6. Namjena i korišćenje površina

- a) Realizacijom projekta doći će do prenamjene korišćenih površina.
- b) Prema tome, planirani projekat neće imati većeg uticaja na namjenu i korišćenje površina, niti će imati uticaja na upotrebu poljoprivrednog zemljišta, jer ga na lokaciji nema. Kako objekat u toku eksploatacije neće u vršiti emisiju zagađujućih supstanci, to neće biti uticaja projekta na korišćenje okolnog prostora.

7.7. Komunalna infrastruktura

U toku realizacije projekta neće doći će do određenog uticaja na putnu infrastrukturu zbog manjeg protoka saobraćaja, dok će uticaj na ostalu komunalnu infrastrukturu (električnu i telekomunikacionu mrežu) biće zanemarljiv.

U toku eksploatacije objekta uticaj na komunalnu infrastrukturu biće zanemarljiv.

7.8. Zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihova okolina, karakteristike pejzaža i sl.

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

7.9. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Što se tiče kumulativnog uticaja projekta sa drugim projektima na životnu sredinu kada je postojeće stanje u pitanju on neće biti izražen. Određeni povremeni kumulativni uticaj na posmatranom području manifestuje se preko nivoa buke. Imajući u vidu da se izvori buke kada su u pitanju navedeni infrastrukturni objekti nalaze na određenoj udaljenosti jedan od drugog, to je teško kvantifikovati ukupni nivo kumulativne buke.

Svakako, određeni kumulativni uticaj uslijed prisustva navedenog objekta se javlja i zbog promjene prirodnog pejzaža u antropogeni pejzaž, kao i promjeni vizuelnog izgleda.

7.10. Akcidentne situacije

Izgradnja objekta, kao i samo funkcionalisanje projekta podrazumijeva rizike po zdravlje i rizike po bezbjednost za izvršioce koji rukuju mašinama, izvorima struje ili su izloženi nepovoljnim prostornim uslovima kod izvođenja radova. Da bi se ovi rizici umanjili

neophodno je poštovanje niz procedura u domenu organizacije izvođenja radova, što se postiže izradom kompletne planske dokumentacije za izvođenja radova.

Ukoliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije u toku izvođenja radova neophodno je preko zagađenog zemljišta posuti sloj pjeska, zatim sloj zemljišta skinuti, privremeno ga skladištiti u zatvorenu burad, u odvojenom kontrolisanom prostoru privremenog odlagališta, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 34/24.). Kontaminirano zemljište, predati ovlašćenoj instituciji za zbrinjavanje opasnog otpada, sa kojim će Nosilac projekta posjedovati Ugovor o zbrinjavanju opasnog otpada.

Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, praktično može da nastane u bilo kojem dijelu predmetnog objekta, a njegove razmjere, trajanje i posljedice ne mogu se unaprijed definisati i predvidjeti. Kao primarnu preventivnu mjeru neophodno je primijeniti racionalna projektantska rješenja, koja obezbjeđuju veći stepen sigurnosti ljudi i materijalnih dobara.

Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posledice koju mogu nastati ne mogu predvidjeti. Područje predmetne lokacije pripada 8. stepenu MCS skale, zato izgradnja i eksploatacija objekta mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“ br. 64/17, 44/18, 63/18 i 11/19 i 82/20).

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

Mjere zaštite od mogućeg negativnog uticaja usled izgradnje i funkcionalisanja predmetnog projekta IZGRADNJE SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINE KATASTARSKE PARCELE BROJ 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ“, NOSIOCA PROJEKTA „ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ, predstavljaju najznačajniji dio elaborata jer omogućavaju nadležnom inspekcijskom organu kontrolu nad realizacijom projekta i eventualnu intervenciju u slučaju nepridržavanja definisanih zakonskih obaveza i mjera zaštite životne sredine od strane Nosioca projekta.

Na osnovu uvida u postojeću projektnu dokumentaciju i obilaska predmetne lokacije, može se konstatovati da će izgradnja i funkcionalisanje projekta ostvariti određeni nivo uticaja na okruženje, pa je u cilju zaštite životne sredine potrebno preduzeti sve neophodne mјere kako bi se spriječili, smanjili ili eliminisali negativni uticaji na životnu sredinu. Analizirajući moguće štetne uticaje predmetnog projekta na životnu sredinu, mogu se prepoznati određene mјere i postupci kojima će se obezbjediti potrebni ekološki uslovi, koji omogućavaju da se uticaj predmetnog projekta svede u granice prihvatljivosti. Ako se karakteristike prirodne sredine i postojeće stanje životne sredine počnu razmatrati istovremeno sa tehničko-tehnološkim karakteristikama planiranih aktivnosti, a to je ovde slučaj, preventivnim mjerama zaštite može se postići da se degradacija životne sredine smanji i spriječi mogući štetni uticaji na životnu sredinu.

U elaboratu su izdvojene mјere zaštite koje su predviđene tehničkom dokumentacijom, kao i mјere zaštite koje je neophodno dodatno sprovesti u cilju smanjenja mogućeg negativnog uticaja izgradnje i funkcionalisanja predmetnog projekta na životnu sredinu, na najmanju moguću mjeru.

8.1. Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonom i drugim propisima proizilaze iz zakonskih normi koje je neophodno ispoštovati pri izgradnji objekta:

- Obzirom na značaj objekta, kako u pogledu njegove sigurnosti tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku.
- Ispoštovati sve regulative (domaće i evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora kao što su prevashodno zagađenje vazduha, vode i nivoa buke i dr.
- Obezbijediti određeni nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mјera zaštite od strane stručnog kadra za sve faze.
- Obezbijediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju Investitor i izvođač, o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mјera zasite.

- Uraditi plan za održavanje objekta tokom godine. Pored navedenog neophodno je i sledeće:
 - Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i rada na gradilištu sa naznačenim mjerama zaštite na radu po važećim propisima i standardima.
 - Prije početka izvođenja, izvođač je obavezan da se upozna sa geološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena.
 - U cilju ispunjenja potrebne stabilnosti i funkcionalnosti konstrukcije, ista treba biti izabrana prema propisima za ovakvu vrstu objekta.
 - Neophodno je izvršiti pravilan izbor kompletne opreme, prema tehnološkim zahtjevima, uz neophodno priloženu atestnu dokumentaciju.

8.2. Mjere koje će se preduzeti u slučaju udesa (akcidenta)

Imajući u vidu aktivnosti koje se odvijaju usled izgradnje i funkcionisanja predmetnog projekta, potrebno je preduzimati mjere za slučaj udesa.

Mjere zaštite u periodu građenja objekta - moguće su okolnosti koje dovode do neželjenih i nesrećnih slučajeva najčešće iz domenu rizika po zdravlje i život neposrednih učesnika u radnom procesu

Izgradnja objekta i funkcionisanje projekta podrazumijeva rizike po zdravlje i rizike po bezbjednost za izvršioce koji rukuju mašinama, izvorima struje ili su izloženi nepovoljnim prostornim uslovima kod izvođenja radova. Da bi se ovi rizici umanjili neophodno je poštovanje niz procedura u domenu organizacije izvođenja radova, što se postiže izradom kompletne planske dokumentacije za izvođenja radova.

Mjere za slučaj da dođe do izlivanja motornih ulja na predmetnoj lokaciji u toku izgradnje objekta

Rizik od akcidentnih situacija (zagađenje podzemnih i površinskih voda, u ovom slučaju), treba spriječiti tako što Izvođača radova treba obavezati da koristi mehanizaciju novijeg datuma, da ne bi došlo do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije.

Ukoliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije u toku izvođenja radova neophodno je preko zagađenog zemljišta posuti sloj pjeska, zatim sloj zemljišta skinuti, privremeno ga skladištiti u zatvorenu burad, u odvojenom kontrolisanom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br.34/24.). Kontaminirano zemljište, predati ovlašćenoj instituciji za zbrinjavanje opasnog otpada, sa kojim će Nosilac projekta posjedovati Ugovor o zbrinjavanju opasnog otpada.

Mjere za slučaj da dođe do požara

Projektnom dokumentacijom predviđen je niz preventivno-represivnih mjera iz oblasti zaštite od požara, koji bitno utiču na povećanje opšteg nivoa bezbjednosti ljudi i materijalnih dobara, kao i samog objekta.

U ove mjere spadaju:

1. Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se zakona i propisa koji regulišu ovu problematiku.
2. Svi materijali koji se koriste za izgradnju objekta moraju biti atestirani po važećim zakonima i propisima .
3. Pravilan izbor opreme i elemenata električnih instalacija.
4. Obezbijediti dovoljan broj mobilnih vatrogasnih aparata .
5. Vatrogasnu opremu održavati u ispravnom stanju.
6. Na osnovu usvojenog arhitektonskog rješenja, uraditi Elaborat zaštite od požara, u skladu sa važećim pravilima i normama.
7. Radi zaštite od požara potrebno je:
 - Svi materijali koji se koriste za izgradnju objekta moraju biti atestirani u odgovarajućim nadležnim institucijama po važećem Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata i Propisima koji regulišu protivpožarnu zaštitu.
 - Pravilnim izborom opreme i elemenata električnih instalacija obezbijediti da instalacije u toku izvođenja radova, eksploatacije i održavanja ne budu uzrok izbijanju požara i povreda na radu.
 - Za zaštitu od požara neophodno je obezbijediti dovoljan broj mobilnih vatrogasnih aparata, koje treba postaviti na pristupačnim mjestima, uz napomenu da se način korišćenja daje uz uputstvo proizvođača.
 - Investitor je dužan da vatrogasnu opremu održava u ispravnom stanju.
 - Pristupne saobraćajnice treba da omoguće nesmetan pristup vatrogasnim jedinicama do objekta.

8.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine (recikaža, tretman, dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i drugo...)

MJERE ZAŠTITE KOJE SE ODNOSE NA IZVOĐENJE RADOVA

U toku izgradnje predmetnog objekta potrebno je preuzeti niz mjer kojima se minimiziraju mogući uticaji na životnu sredinu:

1. Prije početka izvođenja radova potrebno je izvršiti pripremne radove, obezbijediti lokaciju za potrebe izvođenja radova i izvesti druge radove kojima se obezbjeđuje neposredno okruženje.
2. Obezbijediti svu potrebnu i odgovarajuću ličnu zaštitnu opremu zaposlenima na gradilištu.

3. Radove izvoditi prema tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdato odobrenje za izgradnju, odnosno prema tehničkim mjerama, propisima, normativima i standardima koji važe za izgradnju date vrste objekta.
4. Potrebno je sprovesti zaštitu svih djelova terena van neposredne zone radova, što znači da se van trase dionice puta postojeće površine ne mogu koristiti kao stalna ili privremena odlagališta materijala, kao pozajmišta, kao platoi za parkiranje.
5. Izvođenje radova vršiti uz odobrenje nadležnog organa.
6. Ograničiti brzinu kretanja vozila na gradilištu.
7. Tokom izvođenja svih radova obavezno je prisustvo stalnog tehničkog nadzora.
8. Svi zaposleni angažovani na izvođenju radova moraju biti upoznati sa procedurama i uputstvima za izvođenje radnih aktivnosti, načinu rukovanja sredstvima i opremom, mjerama zaštite od požara, mjerama zaštite bezbjednosti na radu, kao i mjerama zaštite životne sredine (preventivne i sanacione mjere).
9. Sve manipulacije sa naftom i njenim derivatima u toku izgradnje, snabdjevanje mašina, neophodno je obavljati na posebno definisanom mjestu i uz maksimalne mjere zaštite kako ne bi došlo do prosipanja. Sva ambalaža za ulje i druge derive naftne, mora se sakupljati i odnositi na kontrolisane deponije. Takođe je potrebno sprovesti sistematsko prikupljanje čvrstog otpada koji se normalno javlja u procesu izgradnje u zoni gradilišta (ambalaža od hrane, drugi čvrsti otpaci) i njegovo deponovanje na uređenim deponijama.
10. Zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva pojedinim djelovima gradilišta.
11. Organizovati parkiranje mašina samo na uređenim mjestima. Na mjestu parkiranja mašina, preuzeti posebne mjere zaštite od zagađenja tla uljem, naftom i naftnim derivatima. Ukoliko dođe do zagađenja tla iscurelim uljem ili na neki drugi način, ukloniti sloj zemlje i sa njim postupati kao sa ostalim opasnim otpadom na lokaciji. Takođe je potrebno sprovesti zabranu pranja mašina i vozila u zoni radova kao i pranje miksera za beton i nekontrolisano odstranjivanje preostalih djelova betonske mase na predmetnoj lokaciji.
12. Po završetku radova neophodno je na osnovu posebnih projekta rekultivacije urediti prostor oko objekta i poboljšati vizuelni efekat.
13. Obezbjediti primjenu mjera i sredstava protivpožarne zaštite na gradilištu, u skladu sa projektnom dokumentacijom i upustvima.
14. Organizavati pružanje prve pomoći na gradilištu, u skladu sa projektnom dokumentacijom i upustvima.
15. Postaviti i održavati sanitарне ekološke toalete na gradilištu, u skladu sa projektnom dokumentacijom i upustvima.
16. Takođe ćemo navesti da će nosilac projekta i izvođač radova biti u obavezi da prilikom stupanja mehanizacije sa lokacije na lokalne i regionalne puteve izvrši čišćenje njihovih

točkova. Na ovaj način se zemlja koja je eventualno zaostala na točkovima mehanizacije neće raznositi po lokalnim i drugim putevima.

MJERE ZAŠTITE NA RADU

1. Radovi na objektu ne mogu početi prije dobijanja katastra postojećih podzemnih instalacija od nadležnih preduzeća (Elektro distribucija, PTT, Vodovod), svih potrebnih saglasnosti.
2. Razbijanje regulisanih površina vršiti na način koji obezbeđuje okolne površine od nepotrebnih oštećenja.
2. Sa posebnom pažnjom pristupiti iskopu rova na mjestima očekivanih ukrštanja, približavanja i paralelnog vođenja projektovanih vodova sa drugim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima iskop rova vršiti ručno, bez upotrebe mehanizacije. Pri projektovanju saobraćajnica obavezno se pridržavati vremena i režima rada iz dobijene saglasnosti za isto.
3. Po završetku radova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

MJERE ZAŠTITE KOJE SE ODNOSE NA OPASNOST OD ELEKTRIČNE STRUJE

Električne instalacije jake struje, u određenim uslovima, mogu da prouzrokuju opasnost i štete kao posledice:

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

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

1. Cjelokupna instalacija, zaštićena je od kratkih spojeva i preopterećenja odgovarajućim osiguračima.
2. Cjelokupna instalacija je tako dimenzionisana da padovi napona, u normalnim uslovima, ne prelaze dozvoljene vrijednosti. U vanrednim uslovima zaštita će isključiti odgovarajuće strujno kolo.
3. Sva oprema je tako dimenzionisana da je nemoguće slučajno dodirnuti djelove pod naponom a za zaštitu od pojave previsokog napona dodira u instalaciji je premijenjen sistem zaštitnog uzemljenja sa posebnim zaštitnim vodom, sistem TNS. Napomena: Po završenoj montaži, a prije puštanja instalacija pod napon obavezno izvršiti mjerena:
 - otpor petlje,

- efikasnost izjednačavanja potencijala i otpor uzemljenja.
4. Električne instalacije, zaštićene su od uticaja vlage i prašine ispravnim izborom kablova i opreme u skladu sa uslovima koji vladaju na mjestu ugradnje.
5. Objekat je, u slučaju požara ili eksplozije, koje bi mogле nastati usled dejstva električnih instalacija zaštićen pravilnim izborom i dimenzionisanjem osigurača, prekidača i druge opreme.
- 6.. Sve izmjene odabranog projekta Izvođač može unijeti u Projekat, koga će poslije završetka radova predati Investitoru.
7. Garantni rok za izvedene radove odredit će se Ugovorom o izvođenju.
8. Rezultati mjerena otpor apetlje između provodnika međusobno, kao i između provodnika i zemlje, moraju se unositi u građevinski dnevnik.
9. Struje greške u svakom pojedinačnom mjerrenom dijelu instalacije u suvim I vlažnim prostorijama, ne smije biti veća od 1 mA, odnosno otpor mora iznositi min 1.000V za svaki volt nazivnog napona (za napon 380/220 V, otpor iznosi 380/220 Kv.
10. Projektom je obuhvaćena isporuka kompletног materijala, transport, monterski i pripremno završni radovi.
11. Za izvođenje nepredviđenih ili predviđenih radova potrebna je saglasnost Investitora.
12. Puštanje instalacija u pogon, može se obaviti tek po obavljenom tehničkom prijemu i dobijanju dozvole za rad.

MJERE ZAŠTITE KOJE SE ODNOSE NA TRETMAN OPASNOG OTPADA

- 1.Ukoliko dođe do prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije neophodno je zagađeno zemljište na kome je došlo do izlivanja motornih ulja prekriti slojem pijeska, sačekati da pijesak odleži i isti sakupiti u određeno metalno bure i obilježiti, privremeno ga uskladištiti u zatvorenu burad, u odvojenim kontrolisanom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 34/24.) i zamijeniti novim slojem.
2. Nositelj projekta treba da odredi privremeno odlagalište za odlaganje opasnog otpada. Privremeno odlagalište mora biti ograđeno, obilježeno i zaštićeno od prodiranja atmosferskih padavina.
5. Kontaminirano zemljište, predati ovlašćenoj instituciji za zbrinjavanje opasnog otpada.
4. Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 34/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

MJERE ZAŠTITE KOJE SE ODNOSE NA ČVRSTI OTPAD

1. Vlasnik otpada dužan je da upravlja otpadom u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl.list Crne Gore, br. 34/24), planovima i programima upravljanja otpadom i zahtjevima zaštite životne sredine.
2. Građevinski otpad samo privremeno skladištitи na zemljištu gradilišta, odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagadjuje životna sredina.
3. Vlasnik otpada dužan je da, u pravilu, izvrši obradu otpada, a ukoliko je obrada otpada nemoguća, ekonomski ili sa stanovišta zaštite životne sredine neopravdana, dužan je da otpad odloži u skladu sa planovima upravljanja otpadom i principima zaštite životne sredine.
4. Proizvođač otpada dužan je da izradi plan upravljanja otpadom, ako na godišnjem nivou proizvodi više od 200 kg opasnog otpada ili više od 20 tona neopasnog otpada, shodno obavezama Zakona o upravljanju otpadom (Sl.list Crne Gore, br. 34/24).
5. Evakuacija komunalnog otpada: za evakuaciju komunalnog otpada neophodno je nabaviti kontejnere, koji će biti postavljeni na predmetnoj lokaciji a prema uslovima D.O.O., „KOMUNALNO NIKŠIĆ“ NIKŠIĆ, isti će se prazniti.
6. Otpadni materijal koji nastaje mora se odlagati na mjesto privremenog odlaganja u radnim prostorijama, a zatim se otpad po vrsti odlaze na odgovarajuće mjesto.
7. Ne smije se vršiti nepravilno odlaganje otpadnog materijala na otvorenim površinama.
8. Investitor je u obavezi da vodi svakodnevnu evidenciju o mjestu nastanka, količinama i načinu tretmana otpadnog materijala koji se stvara u objektima i na lokaciji.

MJERE ZAŠTITE KOJE SE ODNOSE NA REDUKCIJU BUKE

1. Buka na granicama predmetne lokacije ne smije prelaziti propisane granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči (Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, način utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke (Sl. list Crne Gore, br. 60/11)).
2. Izvođač radova mora koristiti manje bučnu opremu u skladu sa odredbama Pravilnika o oznakama usaglašenosti za izvore buke koji se stavljuju u promet i upotrebu ("Sl. list CG", br. 013/14).
3. Tokom pauza motori građevinskih mašina moraju biti islučeni.
4. Obezbjediti optimizaciju saobraćajnih tokova unutar predmetne lokacije kako bi se smanjila buka uzrokovana saobraćajem vozila. Redovne saobraćajne buke vozila u manipulativnom prostoru ulaz – izlaz, parkiranje, mogu se ublažiti adekvatnom organizacijom radi sprječavanja stvaranja gužve i zastoja.

MJERE ZAŠTITE KOJE SE ODNOSE NA KONTROLU VAZDUHA

1. Sprječavanje stvaranja prašine sa gradilišta (mjera zahtijeva redovno vlaženje okoline izvođenja radova po suvom i vjetrovitom vremenu).
2. Sprječavanje nekontrolisanog raznošenja građevinskog materijala sa područja gradilišta transportnim sredstvima (mjera zahtijeva čišćenje vozila prilikom vožnje sa područja gradnje na javne saobraćajne površine, prekrivanje rasutog tovara u transportu i vlaženje djelova gradilišta). Mjeru je potrebno realizovati na cijelokupnom mjestu gradnje.
3. Poštovanje normi za emisiju kod korišćene građevinske mehanizacije i transportnih sredstava, ova mjera zahtijeva upotrebu tehnički besprekorne građevinske mehanizacije i transportnih sredstava.

MJERE ZAŠTITE ZEMLJIŠTA

1. Utvrditi mesta kretanja i parkiranja voznog parka. Ovo se čini radi sprječavanja dodatnog zbijanja tla.
2. Otpadni materijal koji nastaje na samom gradilištu, odnijeti na određenu deponiju u dogovoru sa organom lokalne samouprave, koja se nakon završetka radova mora rekultivisati;

8.4. Druge mjere koje mogu uticati na spriječavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

1. Obaveza isporučioca opreme, odnosno izvođača prema nosiocu projekta je dostavljanje kompletne dokumentacije o izvedenom stanju, atesta za opremu, kao i izvještaja o ispitivanjima.
2. Nositelj projekta je dužan posjedovati Pravilnik o radu u kome bi bio definisan postupak za slučaj opisanih mogućih akcidenata, način obuke zaposlenih i zaduženja u takvim situacijama.
3. Eventualno povećanje obima ove djelatnosti na predmetnoj lokaciji (promjena snage, ne može se izvršiti prije nego što se odgovarajućim analizama dokaže da takve izmjene neće imati negativnih uticaja na životnu sredinu.

9.0. PROGRAM PRAĆENJA STANJA ŽIVOTNE SREDINE

U toku izgradnje i funkcionalisanja predmetnog projekta, obavezan je program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u skladu sa zakonskim propisima u Crnoj Gori.

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu su određeni sledećom zakonskom regulativom:

Monitoring kvaliteta vazduha se sprovodi u skladu sa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16 i 73/19.), Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list CG” br. 25/10. i 43/15.) i Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG” br. 21/11. i 32/16.).

Monitoring kvaliteta zemljišta se sprovodi u skladu sa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16 i 73/19) i Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97).

Monitoring voda se sprovodi u skladu sa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. List CG” br. 52/16 i 73/19) i Zakonom o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16 i 2/17), Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. List CG”, 25/19), Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Sl. list CG”, 52/19) i Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. List CG” br. 56/19).

Monitoring buke se sprovodi u skladu sa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. listCG” br. 52/16 i 73/19) i Zakonom o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 28/11., 01/14. i2/18), Pravilnikom o metodama izračunavanja i mjerena nivoa buke u životnoj sredini („Sl. list CG”br. 27/14.) i Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG”, br. 60/11.).

Mesta, način i učestalost mjerena utvrđenih parametara

Monitoring nivoa buke obuhva mjerena u toku izgradnje objekata, odnosno iskopa materijala na lokaciji objekata. Ukoliko se ukaže potreba za smanjenjem nivoa buke, potrebno je smanjiti broj mašina i aparata koje istovremeno rade.

Monitoring nivoa buke vrši ovlašćena organizacija.

Nosilac projekta je dužan da vodi evidenciju o nastalim količinama otpada u skladu sa Pravilnikom o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada (S1. list Crne Gore, 50/12 od 01.10.2012).

Sve rezultate mjerena, odmah nakon dobijanja rezultata, redovno dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave, shodno članu 59 stav 2 Zakona o životnoj sredini („Sl.list CG, br. 52/16 i 73/19).

Transparentnost će se obezbjediti tako što će se svi rezultati mjerenja, odmah nakon dobijanja rezultata, redovno dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave, shodno članu 59 stav 2 Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG, br. 52/16 i 73/19). Takođe, svi podaci o stanju životne sredine moraju biti dostupni zainteresovanoj javnosti.

O svim rezultatima mjerenja vlasnik objekta je dužan obavezno obavještavati javnost na transparentan način.

10.0. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Na osnovu člana 4 Odluke o izgradnji lokalnih objekata od opštег 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 223 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20) predsjednik Opštine Nikšić donosi Odluku o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova **za izgradnju solarne elektrane Brana Vrtac - vrsta lokalnog objekta od opšteg interesa**. Ovom Odlukom određuje se lokacija za izgradnju solarne elektrane „Vrtac“ sa priključenjem na distributivni sistem u skladu sa uslovima Crnogorskog elektrodistributivnog sistema broj 30-20-24853 od 12.07.2022. godine.

SE “Brana Vrtac” snage 1.8 MW (2.28 MWp) sa uklapanjem u SN mrežu predviđena je da se izgradi na katastarskoj parceli br. 1411/2, 1411/3 KO Straševina, Nikšić, dok se uklapanje u postojeću srednjeponsku mrežu planira postavljanjem energetskih kablova preko katastarskih parcela K.P 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO Straševina, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO Nikšić.

Lokacija na kojoj se planira izgradnja solarne elektrane, nalaze se jugozapadno od Nikšića na brani Vrtac sa njene istočne strane (nizvodne strane).

Površina lokacije pokrivena panelima iznosi 8.448 m², a površina pokrivena invertorima iznosi 4,14 m².

Geografski položaj lokacije objekta-brane prikazan je na slici 2.1, dok je na slici 2.2 prikazana lokacija objekta-brane sa užom okolinom.

Brana Vrtac je nasuta zemljana brana, fundirana na elastičnoj podlozi debljine 10 - 15 m, sastavljenoj od šljunka, gline i pijeska. Ova brana nema glineno jezgro, već je to jezgro od krupnozrnog šljunaka koje ima drenažnu ulogu. Nagib uzvodne i nizvodne kosine je 1:1,6 i obložene su ručno slaganim kamenom d= 50 cm. Na desnom boku izvedeni su evakuacioni organi: betonski čeoni preliv sa klapnama i temeljni ispust. Na uzvodnoj strani brane (u akumulaciji) izgrađen je glineni tepih debljine 0,60 m I širine 140 m. Do stacionaže 0+900 km kruna brane je širine 5,50 m a zatim se proširuje na 11,50 m i tu širinu zadržava do kraja.

Dužina brane sa prelivom iznosi 2.378 m, a dužina nasute brane iznosi 3.328 m.

Kota krune brane je 616,5 mm, kota normalnog uspora je 614,0 mm, kolika je i kota mah. uspora.

Kota dna rrječnog korita u profilu brane je 603, 2 mm., najniža kota terena je 604,5 mm, dok je najniža kota temeljenja 600,0 mm.

Građevinska (konstruktivna) visina brane je 16,5 m, a hidraulična visina je 11,7 m

Kota bankina na uzvodnoj i nizvodnoj strani je 607 mm, a širina bankine je 2,0 m.

Šljunčano jezgro dopire do kote od 610 mm., a njegova najmanja širina je 2,5 m.

Glina oko šljunčanog jezgra dopire do kote 615,8 mm, a njegova širina na navedenoj koti je 3,0 m.

Dominantni morfološki oblik u okolini lokacije - brane su brana Slano, korito rijeke Zete, akmulaciono jezero Slano, a u širem okruženju sa južne strane brdo Budoš.

Predmet projekta je izgradnja fotonaponske elektrane snage 1.8 MW (2.28 MWp) na tijelu brane Vrtac. Za potrebe uklapanja fotonaponske elektrane, planira se instalacija 9 invertora (izlazne snage 200 kVA, izlazni napon 800V) i njihovo povezivanje na dvije transformatorske stanice – TS 10/0,8 kV “V-1” snage 1250 kV i TS 10/0,8 kV “V-2” snage 1000 kV.

Elektrana se planira izgraditi na katastarskim parcelama 1411/2 i 1411/3 KO Straševina (Nikšić) dok se uklapanje u postojeću srednjenačku mrežu planira postavljanjem energetskih kablova preko katastarskih parcela K.P 1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO Straševina, 4373/1, 4540, 4204, 4203, 4573 KO Nikšić, Opština Nikšić.

Priklučenje fotonaponske elektrane se planira izvesti u TS 110/10 kV „Kličev“ u skladu sa uslovima za priključenje izdatim od strane operatora distributivne mreže.

Predmet ovog dijela tehničke dokumentacije je fotonaponski sistem sa povezivanjem na niskonaponske blokove novoprojektovanih transformatorskih stanica TS “V-1” i TS “V-2”. Tehničkom dokumentacijom će se dati predlog izbora fotonaponske opreme, konfiguracije sistema, dispozicije modula kao i proračun godišnje proizvodnje električne energije.

Svi tehnički proračuni koji podrazumjevaju proračun godišnje proizvodnje električne energije, zasjenčenje modula, redukciju emisije CO₂, su izrađeni u profesionalnom softveru PV SOL Premium 2024 za projektovanje fotonaponskih sistema. Pored navedenih mogućnosti, ovaj softver se koristi za provjeru konfiguracije sistema kao i izradu detaljne tehnno-ekonomske analize sa definisanim periodom povrata investicije.

Tehničko rješenje fotonaponske elektrane SE Brana Vrtac snage 1,8 MW (2,28 MWp) podrazumjeva instalaciju fotonaponskih modula na raspoloživim istočnim površinama (kamenitim kosinama) brane Vrtac. Moduli se planiraju montirati na čeličnoj konstrukciji. Nagib montaže modula prati nagib brane i kreće se u rasponu od 28° do 40°. Prilikom montaže modula, potrebno je voditi računa da svi moduli u jednom stringu budu u istoj orijentaciji i postavljeni pod istim nagibom.

Fotonaponski moduli se planiraju povezati u stringove a stringovi na ulaze invertorskih uređaja koji vrše DC/AC konverziju. Invertori se planiraju postaviti decentralizovano, na tijelu brane. Invertori su trofazni, izlaznog napona 800V AC. Potrebno je izvršiti zaštitu invertora od direktnog sunčevog zračenja kako bi se redukovalo pregrijavanje unutrašnjih komponenti i smanjila mogućnost kvarova.

Sa invertora do NN blokova transformatorskih stanica TS “V-1” i TS “V-2” se polažu kablovski vodovi tipa PP00-A (0,6/1 kV) odgovarajućeg presjeka. Kablovi se planiraju položiti u betonski kablovski kanal koji se planira realizovati na kruni brane. Kablovski kanal se planira ispuniti sitnozrnastim pijeskom kako bi bio omogućen pristup kablovima.

Invertori br. 1, 2, 3, 4 i 5 se planiraju povezati na TS 10/0,8 kV "V-1" a invertori br. 6, 7, 8 i 9 se planiraju povezati na TS 10/0,8 kV "V-2". Svi invertori su nazivne snage 200 kW.

Kućište transformatorske stanice je prefabrikovano, dimenzija 7200x4800x2500 mm. Unutar kućišta, smješta se jedan energetski transformator, srednjenaponski sklopni blok (vazduhom izolovano postrojenje SM6) i niskonaponski sklopni blok. Kompletna oprema TS i način povezivanja su obrađeni zasebnim projektom.

Ispuštanje gasova, na lokaciji može da nastane uslijed rada mehanizacije prilikom izgradnje. Sa druge strane, imajući u vidu na mali obim radova, kao i činjenicu da su privremenog karaktera, isti neće bitno uticati na zagađenje životne sredine.

Proizvodnja zagadjujućih materija u vazduhu uslijed rada mehanizacije na izvođenju projekta je privremenog i povremenog karaktera, do završetka radova na izgradnji predmetnog projekta. O količini emitovanih materija koje nastaju uslijed rada građevinskih mašina i emisiji prašine, nije moguće se najpreciznije izjasniti, ali se sa velikom sigurnošću može reći da ona neće imati značajniji uticaj na lokalno zagađenje vazduha, imajući u vidu obim i vrstu planiranih aktivnosti.

S obzirom da se radovi neće izvoditi na vodi, neće doći do štetnog uticaja na vodna tijela.

Pri radu transformatora stvara se buka do nivo 69 dB na udaljenosti 3 m od transformatora što je dozvoljeni nivo buke za ovaj tip postrojenja. S obzirom da nivo buke opada sa kvadratom rastojanja, već na udaljenosti od 25 m njen nivo će biti oko 35 dB, što je ispod dozvoljenog nivoa. Pošto će nivo buke trafostanice za dan biti $34 \text{ dB} < 50 \text{ dB}$, a za noć $34 \text{ dB} < 45 \text{ dB}$ trafostanica u redovnom radu neće stvarati buku veću od dozvoljene. Proračun pokazuje da će nivo buke izvan lokacije biti niži od dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Nivo vibracija na lokaciji projekta je veoma mali, tako da je uticaj vibracija na okolinu tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji zanemarljiv.

U toku izgradnje objekta neće biti prisutno nikakvo zračenje, dok se u toku eksploatacije objekta pojavljuje određeni nivo elektromagnetskog zračenja. Iz tih razloga predmetni projekat mora biti projektovan, izgrađen i održavan na način da maksimalne vrijednosti jačine električnog i magnetnog polja na nivou tla koje emituje izvor u okolinu ne budu veće od maksimalno dozvoljenih vrijednosti.

Tokom faze izvođenja projekta moguće je stvaranje građevinskog i komunalnog otpada koje treba tretirati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG”, br. 34/24).

U toku eksploatacije fotonaponske elektrane može doći do stvaranja komunalnog otpada. Sav komunalni otpad će odvoziti preduzeće nadležno za te poslove D.O.O. „KOMUNALNO NIKŠIĆ“ NIKŠIĆ, sa kojim će investitor sklopiti Ugovor o pružanju usluga.

Iskorišćeni paneli se čak preko 95% mogu reciklirati. Upravljanje iskorišćenim panelima biće u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore 34/24).

U slučaju izlivanja motornih ulja na predmetnoj lokaciji u toku izgradnje objekta, mjesto na kome je došlo do izlivanja motornih ulja će se prekriti slojem pijeska, sačekati da pijesak

odleži i isti sakupiti u određeno metalno bure i obilježiti. Nositelj otpada je dužan da zbrine ovu vrstu otpada od strane ovlašćenog društva za zbrinjavanje opasnog otpada.

Zamjenu ulja u transformatorima vrši specijalizovana firma u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24), koja odvozi zamijenjeno ulje, tako da nema odlaganja ove vrste otpada na lokaciji.

U toku izgradnje i funkcionalisanja predmetnog projekta, obavezan je program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u skladu sa zakonskim propisima u Crnoj Gori.

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu su određeni sledećom zakonskom regulativom:

Monitoring kvaliteta vazduha se sprovodi u skladu sa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16 i 73/19.), Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list CG” br. 25/10. i 43/15.) i Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG” br. 21/11. i 32/16.).

Monitoring kvaliteta zemljišta se sprovodi u skladu sa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16 i 73/19) i Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97).

Monitoring voda se sprovodi u skladu sa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. List CG” br. 52/16 i 73/19) i Zakonom o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16 i 2/17), Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. List CG”, 25/19), Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Sl. list CG”, 52/19) i Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. List CG” br. 56/19).

Monitoring buke se sprovodi u skladu sa: Zakonom o životnoj sredini („Sl. listCG” br. 52/16 i 73/19) i Zakonom o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 28/11., 01/14. i2/18), Pravilnikom o metodama izračunavanja i mjerena nivoa buke u životnoj sredini („Sl. list CG”br. 27/14.) i Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG”, br. 60/11.).

Monitoring nivoa buke obuhva mjerena u toku izgradnje objekata, odnosno iskopa materijala na lokaciji objekata. Ukoliko se ukaže potreba za smanjenjem nivoa buke, potrebno je smanjiti broj mašina i aparata koje istovremeno rade.

Nositelj projekta je dužan da vodi evidenciju o nastalim količinama otpada u skladu sa Pravilnikom o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada (S1. list Crne Gore, 50/12 od 01.10.2012).

Sve rezultate mjerena, odmah nakon dobijanja rezultata, redovno dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave, shodno članu 59 stav 2 Zakona o životnoj sredini („Sl.list CG, br. 52/16 i 73/19).

O svim rezultatima mjerena vlasnik objekta je dužan obavezno obavještavati javnost na transparentan način.

11.0. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA

Tokom izrade ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA PROJEKAT „IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINI KATASTARSKA PARCELA BROJ 1411 KO STRAŠEVINA“, NOSIOCA PROJEKTA „ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE“ A.D. NIKŠIĆ i siguran rad. U izradi urbanističke i tehničke dokumentacije kao i ovog elaborata primjenjeni su svi relevantni standardi, tehnički i drugi propisi, kao i uslovi za njenu lokaciju i izgradnju od strane javnih komunalnih i drugih organizacija.

12.0 REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA UTICAJA PLANIRANOG PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Analizirajući moguće štetne uticaje predmetnog projekta na životnu sredinu, mogu se prepoznati određene mjere i postupci kojima će se obezbjediti potrebni ekološki uslovi, koji omogućavaju da se uticaj predmetnog projekta svede u granice prihvatljivosti. Ako se karakteristike prirodne sredine i postojeće stanje životne sredine počnu razmatrati istovremeno sa tehničko-tehnološkim karakteristikama planiranih aktivnosti, a to je ovde slučaj, preventivnim mjerama zaštite može se postići da se degradacija životne sredine smanji i spriječi mogući štetni uticaji na životnu sredinu.

Imajući u vidu aktivnosti koje se odvijaju u toku izgradnje i funkcionalisanja projekta, potrebno je preuzimati mjerne za slučaj udesa.

Mjere zaštite u periodu građenja objekta - moguće su okolnosti koje dovode do neželjenih i nesrećnih slučajeva najčešće iz domenu rizika po zdravlje i život neposrednih učesnika u radnom procesu

Izgradnja objekta podrazumijeva rizike po zdravlje i rizike po bezbjednost za izvršioce koji rukuju mašinama, izvorima struje ili su izloženi nepovoljnim prostornim uslovima kod izvođenja radova. Da bi se ovi rizici umanjili neophodno je poštovanje niz procedura u domenu organizacije izvođenja radova, što se postiže izradom kompletne planske dokumentacije za izvođenja radova.

Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja

Rizik od akcidentnih situacija (zagađenje podzemnih i površinskih voda, u ovom slučaju), treba spriječiti tako što Izvođača radova treba obavezati da koristi mehanizaciju novijeg datuma, da ne bi došlo do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije.

Ukoliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije u toku izvođenja radova neophodno je preko zagađenog zemljišta posuti sloj pjeska, zatim sloj zemljišta skinuti, privremeno ga skladištiti u zatvorenu burad, u odvojenom kontrolisanom prostoru privremenog odlagališta, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 34/24.). Kontaminirano zemljište, predati ovlašćenoj instituciji za zbrinjavanje opasnog otpada, sa kojim će Nosilac projekta posjedovati Ugovor o zbrinjavanju opasnog otpada.

.

Mjere za slučaj da dođe do požara

1.Nosilac projekta je dužan da vatrogasnu opremu održava u ispravnom stanju i da zaposlene upozna sa njihovim korišćenjem.

2.U slučaju akcidentnih situacija obaveza je Nosioca projekta da izvrši sanaciju i remedijaciju terena i dovede ga u prvobitno stanje.

Požar kao elementarna pojava dešava se slučajno, praktično može da nastane u bilo kojem dijelu predmetnog objekta, a njegove razmjere, trajanje i posljedice ne mogu se unaprijed definisati i predvidjeti. Kao primarnu preventivnu mjeru neophodno je primijeniti racionalna projektantska rješenja, koja obezbjeđuju veći stepen sigurnosti ljudi i materijalnih dobara.

Osnovni koncept svakog projektanta sadrži stav, da je u toku požara iz objekta najbitnije izvršiti blagovremenu i sigurnu evakuaciju ugroženih osoba, a sam objekat tretirati u drugom planu, imajući u vidu da se on može obnoviti.

Sa stanovišta zaštite od požara, u razmatranje se prije svega uzimaju sljedeće činjenice:

- sprječavanje nastanka požara – primjenom „aktivnih“ ili „primarnih“ mjera,
- gašenje požara u ranoj-početnoj fazi,
- predvidjeti bezbjednu evakuaciju ugroženih osoba i vrijedne opreme,
- gašenje i lokalizacija požara i
- očuvanje integriteta i stabilnosti objekta.

Imajući ovo u vidu, u poglavlju 8.0. izdvojene su mjere zaštite koje su predviđene tehničkom dokumentacijom, kao i mjere zaštite koje je neophodno dodatno sprovesti u cilju smanjenja mogućeg negativnog uticaja usled izgradnje i funkcionalisanja predmetnog projekta.

13.0. DODATNE INFORMACIJE

Nije bilo potrebe za dodatnim informacijama i karakteristikama projekta za određivanje obima i sadržaja Elaborata, pošto je Elaborat obuhvatio sve segmente predviđene Pravilnikom o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19).

14.0. IZVORI PODATAKA

1. Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20., 86/22. i 04/23.).
2. Zakon o energetici („Sl. list CG”, br. 05/16).
3. Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16 i 73/19.).
4. Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG” br. 54/16 i 18/19).
5. Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl. list CG” br. 49/10, 40/11, 44/17 i 18/19).
6. Zakon o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17, 80/17, 84/18).
7. Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG” br. 25/10, 43/15 i 73/19).
8. Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 28/11, 01/14 i 2/18).
9. Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/11 i 39/16).
10. Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list CG” br. 55/16, 2/18 i 66/19).
11. Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG” br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11, 54/16, 146/21 i 03/23).
12. Pravilnikom o bližem sadržaju dokumentacije koja se sprovodi uz zahtjev za odlučivanje o potrebiizrade elaborata („Sl. list CG”, br. 19/19).
13. 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 i 94/21).
14. Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 21/11 i 32/16).
15. Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12).
16. Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97).
17. Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. list CG”, 25/19).
18. Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Sl. list CG”, 52/19).
19. Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku

ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG” br. 56/19).

20. Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG” br. 59/13 i 83/16).
21. Uredba o načinu i uslovima skladištenja otpada („Sl. list CG” br. 33/13 i 65/15).
22. Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo, odnosno preduzetnik za sakupljanje, odnosno transport otpada („Sl. list CG” br. 16/13).
23. Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV do 400 kV, („Sl. list SFRJ” br. 65/88).
24. Pravilnik o izmenama pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona 1 kV do 400 kV („Sl. list SRJ” br. 18/92).
25. Pravilnik o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na gradilištima, („Sl. list SRS” br. 21/89).
26. Pravilnik o tehničkim merama za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja („Sl. list SRJ” br. 11/96).
27. Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenja elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V („Sl. list SRJ” br. 61/95).
28. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara („Sl. list SFRJ” br. 74/90).
29. Glavni projekat, Solarna elektrana „Brana Vrtac” (Greener d.o.o. Podgorica, 2024.)
30. Dokumentacija koja se podnosi u zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu (Institut Sigurnost d.o.o. Podgorica, 2024.)
31. Fondofski materijal D.O.O. EKO CENTAR NIKŠIĆ

PRILOG ELABORATA

**O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
ZA PROJEKAT „IZGRADNJA SOLARNE ELEKTRANE „BRANA VRTAC“ NA
LOKACIJI BRANA VRTAC, KOJU ČINE KATASTARSKE PARCELE BROJ
1411/2, 1411/3, 1417, 1400/2, 1409/1, 1405 KO STRAŠEVINA, 4373/1, 4540, 4204, 4203,
4573 KO NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ“, NOSIOCA PROJEKTA
„ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE “ A.D. NIKŠIĆ**

temeljenja 600,0 mm. Građevinska (konstruktivna) visina brane je 16,5 m, a hidraulična visina je 11,7 m. Kota bankina na uzvodnoj i nizvodnoj strani je 607 mm, a širina bankine je 2,0 m. Šljunčano jezgro dopire do kote od 610 mm, a njegova najmanja širina je 2,5 m. Detaljnim proračunima i formiranjem 3D modela objekta, ustanovljeno je da se na predmetnoj površini može postaviti ukupno 3.200 fotonaponskih modula snage 540 Wp tj. moguće je instalirati sistem ukupne snage 1,728 MWp. Priključenje sistema na distributivnu mrežu se planira upotrebom 6 invertora snage 225 kVA (pri temperaturi 40°). Izlazni napon invertora iznosi 800 V što omogućava prenos veće snage preko kablovskih vodova istog presjeka. Dio invertora (1-3) se planira povezati na TS1 snage 1000 kVA dok se ostatak invertora (4-6) planira priključiti na transformatorsku stanicu TS2 snage 1000 kVA..

Izgradnja SE „Brana Vrtac“ će trajno i direktno uticati na prirodne i antropogene karakteristike pejzaža mogućim manjim izmjenama prirodne morfoloژije terena, uklanjanjem površinskog pokrova, mogućim uklanjanjem struktura i promjenom načina korištenja zemljišta. Uticaji na životnu sredinu nakon prestanka rada projekta potrebno je ukloniti i ekološki zbrinuti sve uredaje i opremu, a teren dovesti u stanje blisko prvobitnom. Opis mogućih značajnih uticaja predloženog projekta na životnu sredinu treba da sadrži kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promjena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja projekta, u toku redovnog rada i za slučaj udesa (akcidenta), kao i procjenu da li su promjene privremenog ili trajnog karaktera.

Izradom elaborata o procjeni uticaja analiziraće se alternativne mjere i razlozi za izbor određenog rješenja, prikupiće se neophodni podaci i predviđeti neposredni i posredni uticaji navedenog projekta na životnu sredinu i zdravlje ljudi i utvrditi odgovarajuće mjere za sprječavanje, smanjenje i oticanje negativnih uticaja sa programom monitoringa, u toku izvođenja i rada projekta, kao i u slučaju akcidenta.

Shodno članu 18 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 75/18) Elaboratom se vrši analizira i ocjenjuje kvalitet segmenata životne sredine i njihov uticaj na određenom prostoru, međusobni uticaj postojećih i planiranih aktivnosti, predviđanja direktnih i indirektnih uticaja realizacije projekta na životnu sredinu, kao i mjerne i uslovi za sprječavanje, uklanjanje, ublažavanje ili sanaciju štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine na osnovu razmatranja zahtjeva nosioca projekta i uvida u dostavljenu dokumentaciju, a primjenom odredaba člana 14 u vezi člana 11 stav 2 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i člana 106 Zakona o upravnom postupku, odlučio je kao u dispozitivu ovog rešenja. O rezultatima ispitnog postupka "Elektroprivreda Crne Gore" AD Nikšić, Ulica Vuka Karadžića br.2, Nikšić, se izjasnilo pismeno putem akta broj 11-40-40677 od 13.09.2023.godine dostavljen Sekretarijatu za uređenje prostora i zaštitu životne sredine pod brojem 07-353-108/8 od 15.09.2023.godine po obaveštenju ovog organa broj 07-353-108/7 od 07.09.2023. godine i to da su saglasni sa odlukom nadležnog sekretarijata da je potrebna izrada elaborata za projekt SE „Brana Vrtac“. Nositelj projekta može, shodno odredbama člana 15 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, podnijeti ovom Sekretarijatu zahtjev za određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja.

Shodno odredbama člana 17 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list Crne Gore", br. 75/18), nositelj projekta je dužan da zahtjev za davanje saglasnosti na elaborat podnese ovom sekretarijatu, najkasnije u roku od dvije godine od dana prijema odluke o potrebi izrade elaborata. Nositelj projekta za koji je obavezna izrada elaborata ili projekta za koji je donijeta odluka o potrebi izrade elaborata, ne može pristupiti izvođenju projekta, odnosno pribaviti odobrenje za obavljanje djelatnosti bez saglasnosti na elaborat ili odluke da nije potrebna izrada elaborata shodno odredbama člana 8 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu. Taksa iz tarifnog broja 20 Odluke o lokalnim administrativnim taksama ("Sl.list RCG-opštinski propisi" br. 38/03 i 15/06, "Sl.list CG - opštinski propisi" br. 21/08 i 33/10), u iznosu od 20 € uplaćena je na žiro račun Budžeta Opštine Nikšić, br. 530-4006777-19.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Glavnom administratoru opštine Nikšić u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje Poštom ovom Sekretarijatu, taksirana sa 3,00 € administrativne takse.

DOSTAVLJENO: Nosiocu projekta- "Elektroprivreda Crne Gore" AD Nikšić, Ulica Vuka Karadžića br.2, Nikšić; Agencija za zaštitu životne sredine; Uprava za inspekcijske poslove- Sektor za zaštitu životne sredine i prostora-Odsjek za ekološku inspekciju; Javna knjiga o postupcima i odlukama o procjeni uticaja na životnu sredinu; Spisi predmeta; Arhivi.

Sektor za zaštitu životne sredine
Obradio/la
Vera Mirković, dipl.ing


SEKRETAR
Milanka Radulović, dipl.ing
Milanka Radulović

Rješenje da je potrebna izrada elaborata

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 223 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20), Predsjednik opštine donosi

ODLUKU

o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova za izgradnju solarne elektrane Brana Vrtac

Vrsta lokalnog objekta od opšteg interesa

Član 1

Ovom odlukom određuje se lokacija za izgradnju solarne elektrane "Vrtac" ukupne instalisane snage do 1,5 MW sa priključenjem na distributivni sistem u skladu sa uslovima Crnogorskog elektrodistributivnog sistema broj 30-20-24853 od 12.07.2022.godine

Programski zadatak za izradu glavnog projekta

Član 2

Na kosinama brane "Vrtac" kao II faze u realizaciji projekta izgradnje solarnih elektrana na kosini brana "Slano" i "Vrtac", koja obuhvata katastarsku parcelu broj 1411 upisane u LN 1057 - KO Straševina, projektovati solarnu elektranu, ukupne instalisane snage do 1,5 MW postavljanjem solarnih panela na aluminijumsko i/ili čeličnojnoj podkonstrukciji iznad kamene obloge u raspoloživoj dužini i širini brane (od krune brane do max. kote retencije Vrtac sa uzvodne strane, kao i do max. raspoložive kote egzistirajuće vode sa nizvodne strane). Za energetsko povezivanje planirana je ugradnja dvije trafostanice i to: prva na kat.parc. 1411 KO Straševina (na planiranim sl. koordinatama 6576893,09 4734544,91), i druga na kat. parcelama 1411 KO Straševina (na planiranim sl.koordinatama 6576728,46 4732832,14) uskladjene sa instalisanim snagama solarnih elektrana. Za povezivanje trafostanica sa TS 110/10 KV Kličevu, predviđena je srednjenaoprska mreža na djelovima katastarskih opština KO Nikšić: 4373/1, 4540, 4204, 4573; KO Straševina 1400/2, 1411, 1405;

Priklučenje solarne elektrane realizovati u skladu sa uslovima Crnogorskog elektrodistributivnog sistema broj 30-20-24853 od 12.07.2022.godine.

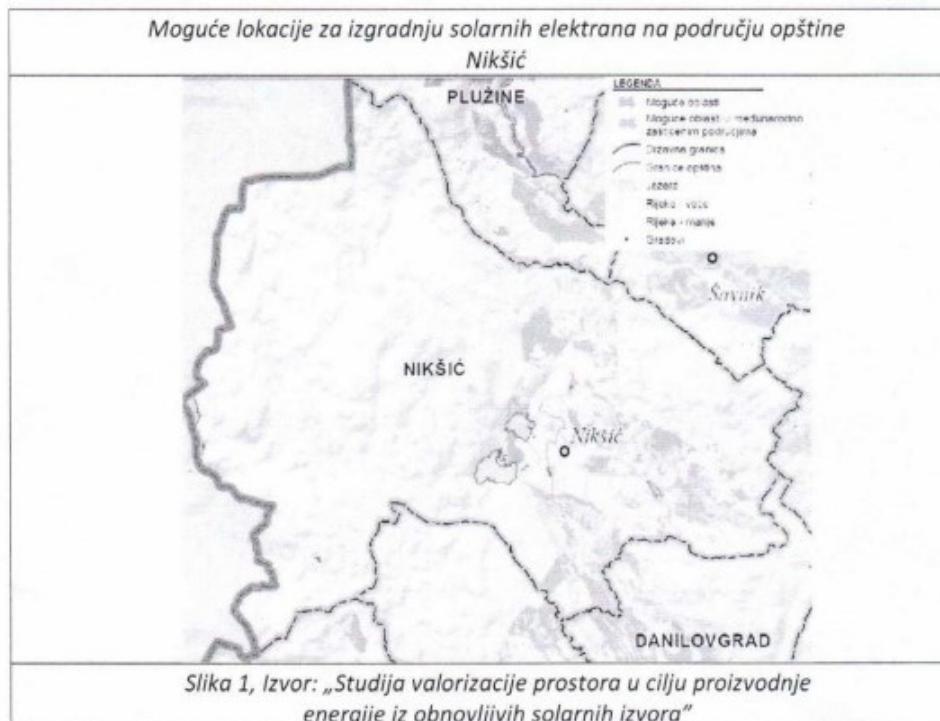
Katastarska parcela br. 1411 KO Straševina se nalaze na području Prostorno urbanistickog plana opštine Nikšić, na površinama koje su definisane kao hidroenergetski objekat – brane Vrtac što je utvrđeno od strane stručnih lica iz ove oblasti. Ostale navedene parcele kojima je predviđeno postavljanje kabla do TS 110/10KV Kličevu prate javne saobraćajnice.

Glavni projekat uraditi u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata, kao i važećim tehničkim normativima, standardima i normama kvaliteta.

Osnovni podaci o objektu

Član 3

Rešenjima PUP-a opštine Nikšić su prikazana su područja pogodna za izgradnju solarnih elektrana, koja su prepoznate u „Studiji valorizacije prostora u cilju proizvodnje energije iz obnovljivih solarnih izvora“. U navedenoj studiji kao pogodno prepoznato je i šire područje predmetne solarne elektrane (slika 1).



Osnovni podaci o objektu:

Naziv: SE Brana Vrtac

Lokacija k.p. br. 1411, upisane u LN1057, KO Straševina;

Tip objekta solarna elektrana:

Namjena objekta: proizvodnja električne energije.

Korišćena primarna energija energija sunca.

Instalisana snaga: do 1,5 MW.

Elementi urbanističko tehničkih uslova

Član 4

Lokacija za izgradnju solarne elektrane instalisane snage do 1,5 MW obuhvata katastarsku parcelu broj 1411 upisane u LN 1057 - KO Straševina, na kosini brane "Vrtac" kao II faze u realizaciji projekta izgradnje solarnih elektrana na kosinama brana "Slano" i "Vrtac", i to od krune brane do max. kote retencije Vrtac sa uzvodne strane, kao i do max. raspoložive kote egzistiranja vode sa nizvodne strane.

Pristup solarnoj elektrani ostvriti prema uslovima sekretarijata za komunalne poslove i saobraćaj broj 09-340-651 od dana 05.12.2022.godine.

Objekat solarne elektrane ograditi ogradom po obodu lokacije. Ogradu prema kruni brane koja će se koristiti kao pejzažno uredjena površina i po potrebi kao prilaz za održavanje SE postaviti na udaljenosti od 1m od krune brane i ojačati tako da predstavlja adekvatnu zaštitu objekta. Građevinsku liniju za izgradnju elektrane u odnosu na krunu brane planirati na minimalnoj udaljenosti 1,5 m.

Zauzetost lokacije za izgradnju solarne elektrane iznosi do 80%.

Ostale površine planirati kao zaštitne i slobodne površine prirodnog zelenila - travnjak.

Parkiranje vozila zaposlenih i posjetilaca planirati na za to predviđenoj površini.

Na lokaciji predviđjeti: sistem fotonaponskih panela, invertore, razvodno postrojenje.

Raspored objekata na lokaciji predviđjeti tako da gubici energije budu svedeni na minimum. U cilju očuvanja osnovne funkcije brane, rešenja betonskog nosača podkonstrukcije usaglasiti sa projektantima brane.

Odabir tipa fotonaponskog panela, povezivanje sa invertorima i razvodnim postrojenjem, raditi u skladu sa važećim standardima i tehničkim propisima, vodeći računa da se brana sačuva u funkcionalnom i estetskom pogledu.

Uzemljenje sistema raditi u skladu sa međunarodnim standardima.

Solanu elektranu projektovati tako da uticaj na biljni i životinjski svijet okolne zone bude sведен na minimum.

Objekat solarne elektrane ne smije ometati rad tehničkih sistema vazdušnog saobraćaja, a paneli svojim reflektujućim površinama ne smiju prouzrokovati zaslepljenje pilota vazduhoplova.

Izgradnji objekata mora da predstoji detaljno geomehaničko ispitivanje terena.

Projektnu dokumentaciju raditi isključivo na osnovu ažurnih geodetskih snimaka terena, geoloških i hidrogeoloških podataka.

Po procjeni JP Vodovod i kanalizacije nije potrebno izdavanje uslova za priključenje na mrežu, u slučaju potrebe prilikom izvodjenja radova Izvodjač može, ukoliko to smatra potrebnim, da se obrati ovom Preduzeću za dostavljanje katastra instalacija vodovodne i kanalizacione mreže na pomenutoj lokaciji. Postupiti u skladu sa odgovorom na zahtjev br. 17-031-sl od dana 23.11.2022.godine

Postupak procjene uticaja na životnu sredinu koji je prema Mišljenju Agencije za zaštitu prirode i životne sredine broj 02-D-3377/2 od 16.12.2021.godine neophodan sprovoditi u skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br. 75/18).

Tehnickom dokumentacijom predviđjeti propisane mjere zastite na radu i mjere zastite od pozara shodno propisima za ovu vrstu objekata

Otpad koji će nastati tokom izgradnje objekata je građevinski otpad, koji će se odvoziti na deponije građevinskog otpada. Određena količina komunalnog otpada koja će nastajati tokom izgradnje i rada elektrana će se uklanjati i odvoziti u skladu sa Lokalnim planom upravljanja otpadom.

Industrijski otpad koji će nastajati nakon zamjene dijela opreme ili isteka rada elektrana predviđeno je da se zbrine prema svojstvima materijala koji čine fotonaponske panele. Ovaj otpad može predstavljati određenu opasnost po život i zdravlje ljudi ukoliko se neadekvatno tretira, skladišti, transportuje ili se njim nepropisno upravlja.

Planom se propisuje obaveza reciklaže fotonaponskih panela. U tom smislu potrebno je na lokaciji elektrane odrediti mjesto za prikupljanje iskorишćenih panela, sa koga se paneli nakon sortiranja isporučuju kompanijama koje se bave reciklažom.

Ukoliko dođe do prestanka rada solarnih elektrana moraju se demontirati i ukloniti svi objekti, uređaji i oprema i sprovesti mjere sanacije i rekultivacije područja. Mjere rekultivacije će se sprovoditi sukcesivno, primjenom mehaničke i biološke rekultivacije.

Tehničku dokumentaciju izraditi u skladu sa ovom Odlukom i navedenim uslovima nadležnog operatora.

Grafički prikaz lokacije na katastarskoj podlozi

Član 5

Sastavni dio ove odluke je i grafički prikaz lokacije solarne elektrane instalisane snage do 1,5 MW.

Završne odredbe

Član 6

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

1. odluku o lokaciji;
2. saglasnost glavnog gradskog arhitekte,
3. dokaz o pravu svojine,
4. glavni projekat sa izvještajem o izvršenoj reviziji izrađenih u 6 (šest) primjerka, od kojih su 3 (tri) u zaštićenoj digitalnoj formi;
5. druge dokaze odnosno saglasnosti shodno posebnim propisima.



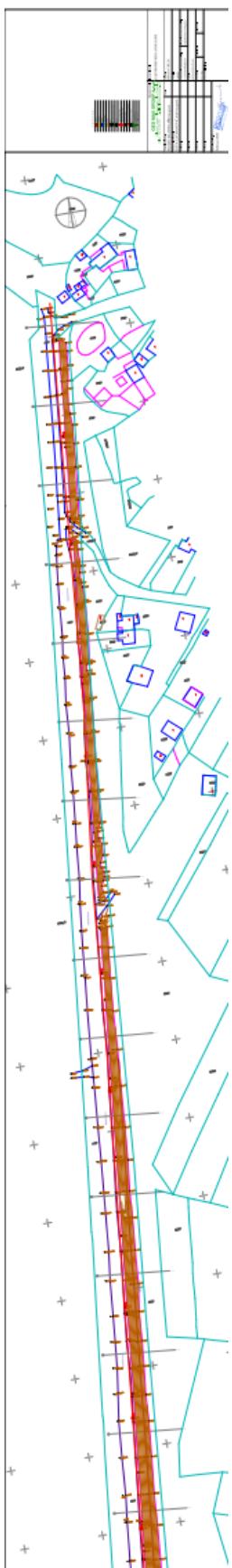
O b r a z l o ž e n j e:

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

Članom 2 navedene Odluke određeno je da se lokalnim objektima od opštег interesa, u smislu odluke, smatraju: "vodovodna, telekomunikaciona i kanalizaciona infrastruktura, toplovodi; opštinski putevi (lokalni i nekategorisani) i prateći objekti; ulice u naseljima i trgovi; 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 opštег 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 urađen od strane ovlašćene geodetske organizacije i
6. druge podatke od interesa za izradu idejnog odnosno glavnog projekta.





Cma Gora
OPŠTINA NIKŠIĆ
Sekretarijat za komunalne poslove i
saobraćaj
Broj: 09- 340 - 651
Nikšić, 05.12.2022. godine

AGENCIJA ZA PROJEKTOVANJE I PLANIRANJE

Ul. Josipa Sladea

U prilogu Vam dostavljamo odgovor na zahtjev broj: 17-031/1 od 11.11.2022.godine u predmetu izdavanja urbanističko - tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju lokalnog objekta od opštег interesa-solarne elektrane na lokaciji kosine Brane iznad Vrtaca na katastarskoj parceli broj 1411 KO Straševina, koja se nalazi se u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Nikšić, pored Opštinskih puteva - Ul. Straševinske i Ul.Vrtačke.

DOSTAVLJENO:

1 x, Agencije za projektovanje i planiranje, Ul.Josipa Sladea
1 x u spise predmeta,
1 x a/a

S E K R E T A R

Vidak Krtolica dipl.ing.saobr.



Crna Gora
OPŠTINA NIKŠIĆ
Sekretarijat za komunalne poslove i
saobraćaj
Broj: 09- 340 – 651
Nikšić, 05.12.2022. godine

INVESTITOR: »Elektroprivreda Crne Gore« AD Nikšić

KAT. PARCELA: broj 1411 KO Straševina

PLANSKI DOKUMENT: Prostorno urbanistički plan Opštine Nikšić

Na osnovu člana 74 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“ br.64/17, 44/18, 11/19 i 82/20), Odluke o izgradnji objekta od opštег interesa(»Sl.list CG - opštinski propisi« broj 46/20) i člana 13 Odluke o opštinskim i nekategorisanim putevima (»Sl.list CG - opštinski propisi« broj 36/15) i podnijetog zahtjeva Agencije za projektovanje i planiranje broj:17-031/1 od 11.11.2022.godine u predmetu izdavanja urbanističko - tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa-solarne elektrane na lokaciji kosine Brane Vrtac na katastarskoj parceli broj 1411 KO Straševina, investitora, »Elektroprivreda Crne Gore« AD Nikšić, Sekretarijat za komunalne poslove i saobraćaj, i z d a j e

SAOBRACAJNO-TEHNIČKE USLOVE
za izradu tehničke dokumentacije

za priključenje lokacije za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa-solarne elektrane na lokaciji kosine Brane Vrtac na katastarskoj parceli broj 1411 KO Straševina, na opštinske puteve Ul. Straševinsku i Ul.Vrtačku.

LOKACIJA: Opštinski putevi - Ul. Straševinska i Ul.Vrtačka.

NAMJENA: Opštinski putevi - Ul. Straševinska i Ul.Vrtačka.su putevi u opštoj upotrebi namijenjeni za mješoviti saobraćaj vozila.
Brzina kretanja vozila na ovim saobraćajnicama je propisana opštinskom Odlukom na 40 km/h.

USLOVI ZA PRIKLJUČENJE

Postojeće stanje - lokacija

Lokacija za izgradnju *izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa-solarne elektrane na lokaciji kosine Brane Vrtac na katastarskoj parceli broj 1411 KO Straševina, nalazi se u zahvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Nikšić, pored Opštinskih puteva - Ul. Straševinske i Ul.Vrtačke.*

Mjesto i način priključenja

Lokaciju za izgradnju izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa-solarne elektrane na lokaciji kosine Brane Vrtac na katastarskoj parceli broj 1411 KO Straševina priključiti preko postojećih priključaka na Opštinske puteve - Ul. Straševinska i UL.Vrtačku. U projektu prikazati mjesto i način priključka.

Saobraćajno-tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije su sastavni dio Urbanističko – tehničkih uslova.

Izmjena odnosno dopuna tehničkih uslova sa predlogom drugačijeg rješenja u pogledu priključaka

Investitor odnosno projektant može Sekretarijatu za uređenje prostora i zaštitu životne sredine podnijeti zahtjev za izmjenu odnosno dopunu tehničkih uslova sa predlogom drugačijeg rješenja u pogledu priključaka.

Zahtjev za izmjenu odnosno dopunu tehničkih uslova sa predlogom drugačijeg rješenja u pogledu priključaka Sekretariat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine dostavlja Sekretarijatu za komunalne poslove i saobraćaj na saglasnost.

Ako Sekretariat za komunalne poslove i saobraćaj ne dostavi saobraćajno - tehničke uslove, u roku od 15 dana od dana prijema zahtjeva smatraće se da je saglasan sa urbanističko-tehničkim uslovima utvrđenim planskim dokumentom odnosno predlogom drugačijeg rješenja u pogledu priključaka.

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA:

Projektnu dokumentaciju uraditi prema gore propisanim uslovima i dostaviti ovom Sekretarijatu za izdavanje saobraćajne saglasnosti.

DOSTAVLJENO:

1 x Agencije za projektovanje i planiranje,Josipa Sladea

1 x u spise predmeta

1 x a/a

O B R A D I O:

Milan Bošković dipl.ing.saobr.

SEKRETAR

Vidak Krtolica dipl.ing.saobr.





OPŠTINA NIKŠIĆ
Agencija za projektovanje i
planiranje

Služba _____

Broj _____

Nikšić 22.11.2022.

SLUŽBENI LIST ZA PREDMETNE POSLOVE

| | | |
|----|-----|----|
| 17 | 031 | sl |
|----|-----|----|

PREDMET: Odgovor na zahtjev

Poštovani,

Obratili ste nam se zahtjevom br. 17-031/2 od 11. 11. 2022. godine, radi izdavanja uslova za priključenje na vodovodnu mrežu i tehničke uslove za projektovanje. Predsjedniku Opštine Nikšić, obratila se Elektroprivreda Crne Gor AD Nikšić, ul. Vuka Karadžića br.2, zahtjevom br. 11-00-45190, od dana 28.09.2022, da se donese odluka o određivanju lokacije sa elementima urbanističko-tehničkih uslova za izgradnju lokalnog objekta od opšteg interesa – solarne elektrane, na lokaciji košine brane "Vrtac" koji se nalazi na kat.parc.br. 1411, upisane u LN 1057 KO Straševina – u obuhvatu PUP-a Opštine Nikšić.

Pošto ovi radovi ne zahtijevaju priključenje na vodovodnu, odnosno kanalizacionu mrežu, nije potrebno izdavanje uslova za priključenje od strane ovog Preduzeća.

Napomena: Prilikom izvođenja radova Izvodač može, ukoliko to smatra potrebnim, da se obrati ovom Preduzeću za dostavljanje katastra instalacija vodovodne i kanalizacione mreže na predmetnom području.

S poštovanjem.

Rukovodilac tehničke službe:
Agramović Srđan dipl.bio.

TEHNIČKI DIREKTOR:

Danilović Zoran dipl.ing.mas.

IZVRŠNI DIREKTOR:

Mr. ecc. Cicmilo Željko

DOSTAVLJENO:

1xTeh. službi

1xNaslovu

Adresa: Hercegovački put br.4

e-mail: info@vodovodnk.me

Web adresa: vodovodnk.me

Registarski broj u CRPS-u: 50916590

Šifra djelatnosti: 3600

PDV broj: 20 31-00134-2

PIB-matični broj: 02033143

Žiro računi: 510-321-47; 535-111-37

tel/faks: 040 232-210,

izvršni direktor: 040 232-160

Korisnički servis: 040 232-250

Žiro računi: 505-5985-61; 550-7397-08



Crnogorski elektroodistributivni sistem

Društvo sa ograničenom odgovornošću
"Crnogorski elektroodistributivni sistem" Podgorica
Ulica Ivana Milutinovića br. 12
tel: +382 20 408 400
fax: +382 20 408 413
www.cedis.me
Br. 30-20 - 24853
U Podgorici 12.07. 2022. godine

Analiza o mogućnosti i uslovima priključenja solarnih elektrana na distributivni sistem

Investitor: Elektroprivreda Crne Gore A.D Nikšić

1.Uvod

Cilj izrade Analize o mogućnostima i uslovima priključenja je pronađenje optimalnog tehničkog rješenja za priključenje solarnih elektrana na distributivni sistem Crne Gore, na osnovu analiziranih varijantnih rješenja, a sve u skladu sa tehničkim propisima,pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema i važećim tehničkim preporukama.¹

Predlog optimalnog tehničkog rješenja priključenja malih solarnih elektrana na distributivni sistem, mora podmiriti zahtjeve Operatora distributivnog sistema (ODS) i Investitora, korisnika mreže, te biti prihvatljivo za obje strane.

Za Operatora distributivnog sistema tehničko rješenje priključenja je prihvatljivo, ako ispunjava sledeće uslove:

- Ne narušava stabilnost pogona i raspoloživost mreže;
- Parametri u mreži su unutar dozvoljenih granica;
- Rješenje je usklađeno sa planovima razvoja mreže;
- Minimizirani negativni uticaji u mreži priključenjem male solarne elektrane;

Za investitora, korisnika mreže, tehničko rješenje priključenja je prihvatljivo, kada su ukupni troškovi priključenja minimalni uz maksimalnu raspoloživost mreže, kojom mu je omogućena nesmetana i neprekinuta isporuka proizvedene električne energije, za određenu priključnu snagu.

2. Tehnički opis

Male solarne elektrane čije je priključenje predmet ove Analize će koristiti energetski potencijal sunčeve energije na teritoriji opštine Nikšić. Na nizvodnim stranama brana Slatog i Vrtačkog jezera predviđeno je postavljanje solarnih panela. Zbog specifičnosti solarnih elektrana, mala širina i velika dužina, Investitor je planirao da gradi četiri solarne elektrane na način da svaka elektrana ima svoju trafostanicu². Ovom Analizom daje se predlog rješenja priključenja solarnih elektrana SE „Slati 1”, SE „Slati 2”, SE „Vratac 1”, SE „Vratac 2” na distributivni sistem.

U tabeli 1. su dati osnovni podaci o broju panela u zavisnosti od površine na koju su postavljeni, o snazi kao i podaci o broju i snazi invertora.²

Tabela 1. Ukupan broj i instalisana snaga solarnih panela i invertora

| SE Brana Slati | |
|----------------------------|---------|
| Broj solarnih panela | 6930 |
| Snaga panela (Wp) | 405 |
| Instalisana DC snaga (kWp) | 2806,76 |
| Broj Invertora | 22 |
| Snaga Invertora (kW) | 100 kW |

¹ Pri izradi Analize potrebno je koristiti „ Pravila za funkcionisanje distributivnog sistema električne energije“

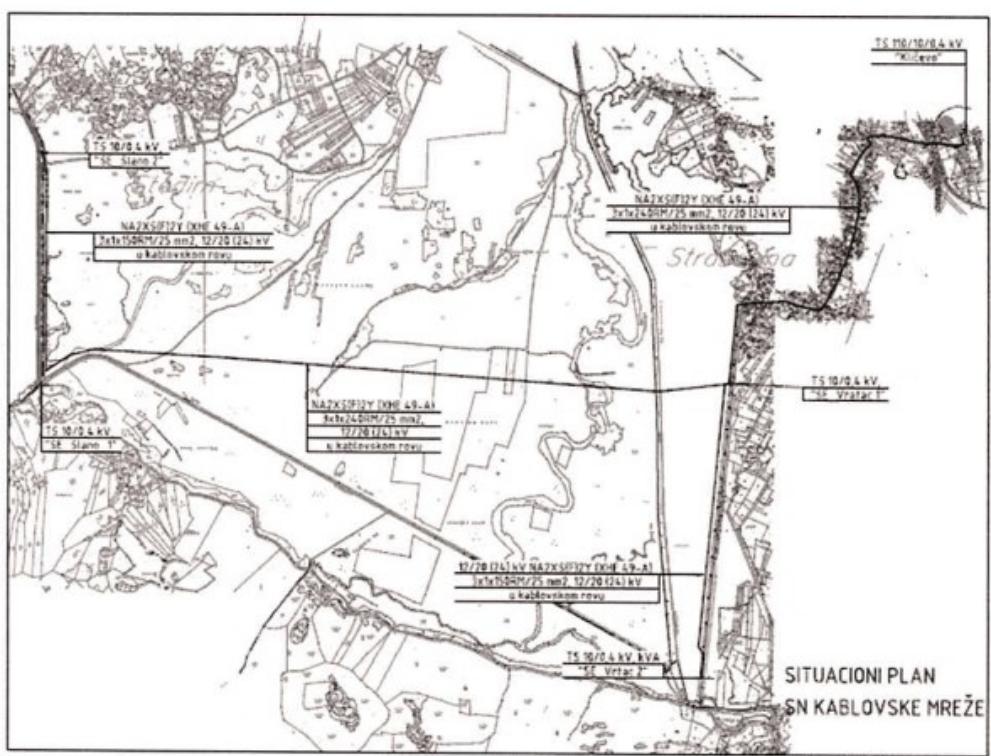
² Podaci dobijeni iz Idejnog rješenja, koji je dostavio Investitor.

| SE Brana Vrtac | |
|----------------------------|---------|
| Broj solarnih panela | 4590 |
| Snaga panela (Wp) | 405 |
| Instalisana DC snaga (kWp) | 1858,95 |
| Broj Invertora | 15 |
| Snaga Invertora (kW) | 100 kW |

Na osnovu Idejnog rješenja Investitor je planirao da izgradi 4 trafostanice 10/0.4 kV Vrtac 1, Vrtac 2, Slano 1 i Slano 2. Planirano je da se na TS 10/0.4 kV „Vrtac 1“ priključi solarna elektrana SE,,Vrtac 1“ instalisane snage 800 kW (8 invertora , instalisane snage od po 100 kW) , na TS 10/0.4 kV „Vrtac 2“ , priključi solarna elektrane SE,,Vrtac 2 “ instalisane snage 800 kW (8 invertora , instalisane snage od po 100 kW). Solarna elektrana „SE Slano 1“ planirana je da se priključi na TS 10/0.4 kV „Slano 1“, instalisane snage 1200 kW (12 invertora , instalisane snage od po 100 kW) i solarna elektrana „SE Slano 2“ planirana je da se priključi na TS 10/0.4 kV „Slano 2“, instalisane snage 1000 kW (10 invertora , instalisane snage od po 100 kW).²

Od trafostanice TS 110/10 kV „Kličev“ predviđeno je postavljanje kablovskog voda NA2XS(F)2Y 3x1x240RM/25 mm², 12/20 (24) kV do trafostanice TS 10/0,4 kV „Vrtac 1“, dužine cca 2773 m. Od TS 10/0,4 kV „Vrtac 1“ do TS 10/0,4 kV „Slano 1“, postavlja se isti tip, broj i presjek kabla, dužine cca 4310 m.

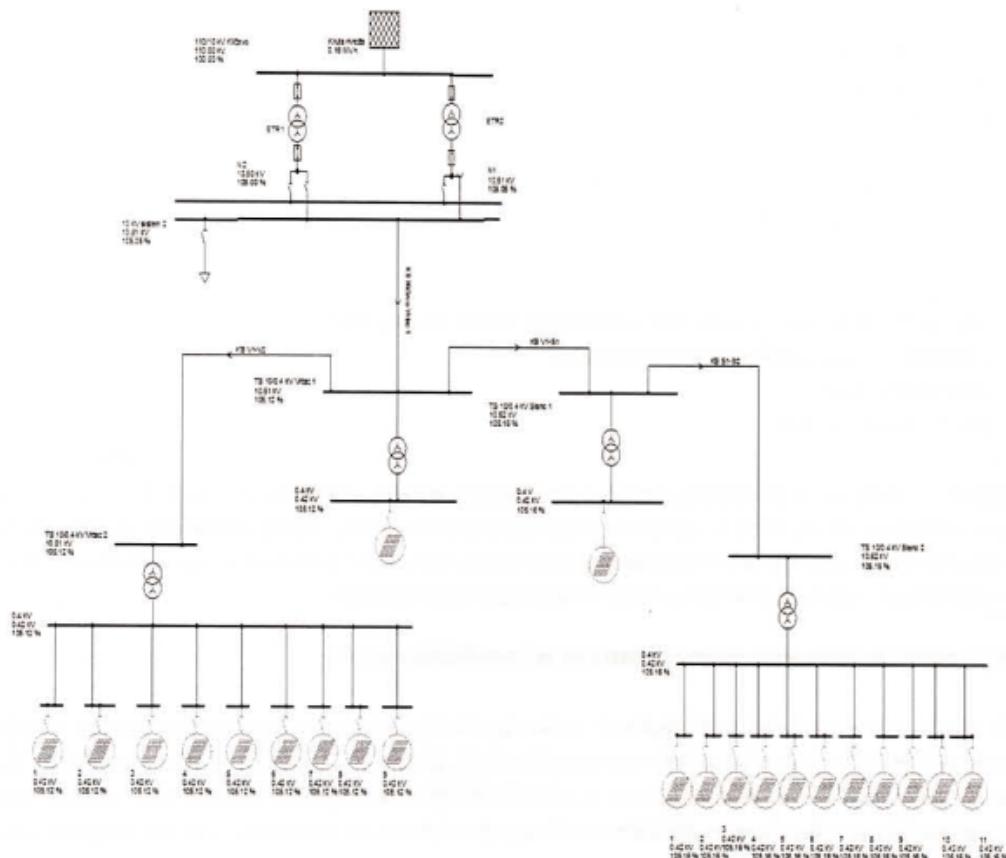
Od TS 10/0.4 kV „ Vrtac 1“ do TS 10/0.4 kV „ Vrtac 2 “ položiće se kabal presjeka 150 mm², dužine cca 1764m.
Od TS 10/0.4 kV „Slano 1“ do TS 10/0.4 kV „Slano 2“ položiće se kabal presjeka 150 mm²,dužine cca 1410 m.



Slika 1. Situacioni plan SN kablovske mreže

2.1 Osnovni tehnički podaci o distributivnoj mreži Regiona 1

Planirano je da se solarne elektrane koje su predmet izrade ove Analize priključe u 10 kV vodnu čeliju u TS 110/10 kV Kličevu u Nikšiću. TS 110/10 kV Kličevu je opremljena sa dva transformatora instalisanih snaga sa po 31,5 MVA. Prema podacima dobijenim iz Sektora za upravljanje mrežom u TS 110/10 kV Kličevu ima rezervnih 10 kV čelija.



Slika 1. Šema priključenja solarnih elektrana

Kako Investitor planira da pravi četiri trafostanice 10/0,4 kV, koje će se povezivati 10 kV kablovskim vodovima, do 10 kV vodne čelije u TS 110/10 kV Kličevu, ukupna dužina kablovskih vodova iznosiće 10257 m. Shodno navedenom, prije priključenja solarnih elektrana, neophodno je izvršiti uzemljivanje neutralne tačke 10 kV.

3. Provjera tehničkih zahtjevi za priključenje solarnih elektrana na distributivni sistem

3.1. Parametri koji određuju priključenje na ED mrežu

Tehničko rješenje priključenja male solarne elektrane zavisi od više činilaca, a osnovni su parametri same elektrane, od kojih su najznačajni:

- Priključna snaga male elektrane,
- Lokacija elektrane,
- Vrsta elektrane.

Drugi važan činilac od koga zavisi teničko rješenje priključenja malih elektrana je postojeća mreža na koju se male elektrane mogu priključiti:

- konfiguracija mreže,
- raspored i priključna snaga postojećih elektrana u razmatranoj mreži,
- udaljenost mreže od lokacije male elektrane,
- opterećenje mreže i
- planovi razvoja mreže.

Poređenjem opterećenja u postojećoj mreži sa priključnom snagom elektrana utvrđuje se relativni značaj elektrana u lokalnoj mreži, čime je određen uticaj elektrana na mrežu. Opseg mreže razmatrane za izbor optimalnog tehničkog rješenja za priključenje malih elektrana, zavisi osim o tokovima snaga u lokalnoj mreži i o napojnoj trafostanici najbližoj elektrani, s mogućnošću naponske regulacije.

3.1.2. Kriterijumi za priključenje solarnih elektrana na distributivni sistem

Tehnički kriterijumi za priključenje distribuiranih izvora na distributivni sistem, odredjeni su važećim tehničkim propisima, priznatim evropskim standardima iz ove oblasti [1]. Svaki distribuirani izvor koji se priključuje na DS Crne Gore, obavezno mora da je u saglasnosti sa svim EU direktivama, koji su za tu vrstu bitne. Opseg važenja Tehničke preporuke je priključenje malih elektrana, snage do 10 MVA, na distributivnu mrežu nazivnog napona 0.4 kV, 10 kV, 20 kV ili 35 kV.

Osnovni tehnički kriterijumi za priključenje ME na distributivnu mrežu su:

- kriterijuma dozvoljene promjene napona,
- kriterijuma flikera,
- kriterijuma dozvoljenih struja viših harmonika
- kriterijuma snage kratkog spoja,
- kriterijum maksimalno dozvoljenog injektiranja jednosmjerne struje,
- sinhronizacija,
- naponska nesimetrija.

3.1.3 Provjera kriterijuma za priključenje solarnih elektrana

Zadovoljenje zadatih uslova je moguće, ako tehničko rješenje priključenja malih elektrana zadovoljava kriterijume date u Pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema i Preporukama za priključivanje distribuiranog izvora u Crnoj Gori. Analize mogućnosti priključenja mPV na distributivni sistem rađene su za naponski nivo 10 kV.

Predloženo tehničko rješenje priključenja moguće je, ako u razmatranoj mreži zadovoljava slijedeće uslove:

- moguć trajan rad elektrane uz preuzimanje električne energije prema zatraženoj priključnoj snazi,
- strujno napomske prilike na svim mjestima u razmatranoj mreži se zadržavaju unutar dozvoljenih, bez preopterećenja elemenata mreže.

3.2. Dozvoljeno odstupanje (promjena) napona

Najveće dozvoljeno odstupanje (promjena, varijacija) napona (Δu_m) na mjestu priključenja na DS, u odnosu na vrijednosti nazivnih napona, u prelaznom režimu, pri uključenju na DS ili isključenju generatora iznosi:

Tabela 2. Dozvoljeno odstupanje napona

| Naponski nivo | Maksimalno odstupanje (promjena) napona | Maksimalna učestanost odstupanja napona |
|---------------------------------------|---|---|
| Niski napon(0.4 kV) | 3% | 5 min |
| Srednji napon (10 kV, 20 kV i 35 kV) | 2% | 3 min |

Odstupanje (projmena) napona (Δu_m) može biti procijenjen korišćenjem sledeće formule:

$$\Delta u_m = k_{i,\max} \cdot \frac{S_{ngm}}{S_{ks}} \quad (1)$$

gde je:

- S_{ks} - stvarna snaga kratkog spoja,
- S_{ngm} - naznačena prividna snaga generatorske jedinice koja će biti priključena na DS,
- Koeficijent k određen količnikom maksimalne polazne struje I_p i naznačene struje I_n generator, i ima vrijednosti:
 k=1 za sinhronie generatore i invertore
 k=2 za asinhronie generatore i
 k=8 za slučaj kada nije poznat podatak o polaznoj struci I_p .

Vrijednost snage trofaznog kratkog spoja na mjestu priključenja iznosi 248.32 MVA . Kada se ova vrijednost snage trofaznog kratkog spoja uvrsti u izraz:

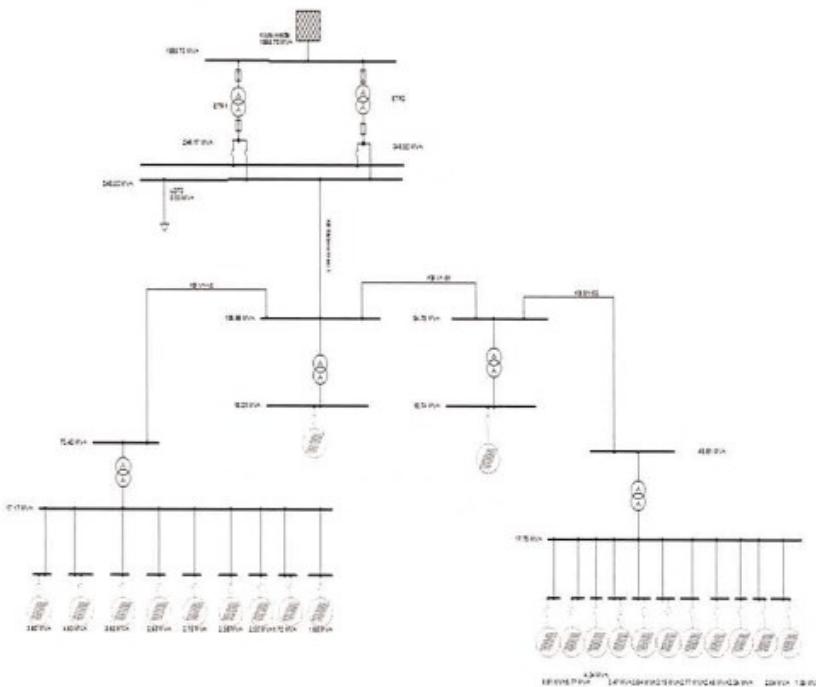
$$\Delta u_m = k_{i,\max} \cdot \frac{S_{ngm}}{S_{ks}}$$

vidi se da je promjena napona na mjestu priljučenja mPV , $\Delta u_m = 1,56\%$, što zadovoljava definisani kriterijum, kojim je propisano da je promjena napona (Δu_m) manja od 2 %, za predloženo mjesto priključenja.

3.2.1. Proračun snage kratkog spoja

Za predloženo tehničko rješenje priključenja solarnih elektrana na 10 kV naponskom nivou, u postojećoj konfiguraciji elektroenergetskog Sistema Crne Gore(proizvodnih, prenosnih i distributivnih kapaciteta) , izračunate su vrijednosti snage trofaznog kratkog spoja u tački priključenja 10 kV sabirnice u TS 110/10 kV Kličevu, kada je u pogonu jedan transformator snage 31,5 MVA.

U skladu sa Tehničkom preporukom, mala solarna elektrana, može biti priključena na mrežu ED ukoliko je ispunjen kriterijum (1), odnosno ako je Δu_m manje od 2 %. Za proračun snaga tropolnog kratkog spoja S_{ks} potrebno je definisati minimalni model mreže. Model mreže, koji što realnije predstavlja stvarnu fizičku mrežu, ključan je za realnu i korektnu analizu uticaja fotonaponske elektrane na distributivnu mrežu.



Slika 2. Snaga kratkog spoja na sabirnicama 10 kV, prije priključenja elektrana

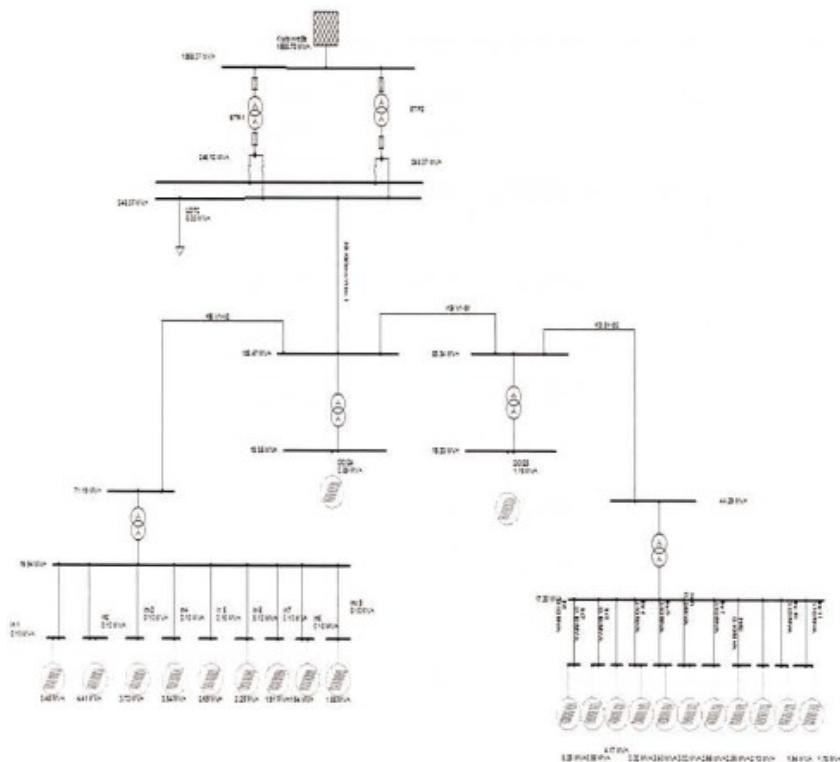
Na osnovu rezultata proračuna snage tropolnog kratkog spoja na 10 kV sabirnicama u TS 110/10 kV Kličevu, prije priključenja elektrane, iznosi $S_{KS} = 248.32$ MVA. Proračuni su, uzimajući u obzir trenutno uklopljeno stanje, provedeni za sljedeći režima rada kada je u pogonu samo transformator snage 31,5 MVA.

Tabela 3. Snage tropolnog kratkog spoja u čvorovima mreže prije priključenja

| Čvor | Naponski nivo | Sks (MVA) |
|---------------------------------|---------------|---------------|
| <u>10 kV sistem sabirnica 2</u> | 10 kV | <u>248.32</u> |
| <u>TS 10/0.4 kV Vrtac 1</u> | 10 kV | <u>106.96</u> |
| TS 10/0.4 kV Vrtac 1 | 0.4 kV | 18.25 |
| <u>TS 10/0.4 kV Slano 1</u> | 10 kV | <u>54.75</u> |
| TS 10/0.4 kV Slano 1 | 0.4 kV | 18.74 |
| <u>TS 10/0.4 kV Vrtac 2</u> | 10 kV | <u>72.42</u> |
| TS 10/0.4 kV Vrtac 2 | 0.4 kV | 17.17 |
| <u>TS 10/0.4 kV Slano 2</u> | 10 kV | <u>45.61</u> |
| TS 10/0.4 kV Slano 2 | 0.4 kV | 17.75 |

Odvojeni rad transformatora 110/10kV, snage od po 31.5MVA zadovoljavaju uslove rada na 10kV mreži u pogledu vrijednosti struja kratkih spojeva – samo za slučaj da rade odvojeno. Paralelan rad transformatora nije dozvoljen.

Vrijednosti Snage kratkog spoja nakon priključenja solarnih elektrana iznosi 248,37 MVA, što se može vidjeti na slici 3.



Slika 3. Snaga kratkog spoja na sabirnicama 10 kV, nakon priključenja elektrana

Proračun snage tropolnog kratkog spoja, nakon priključenja solarnih elektrana, pokazaju da neće doći do promjene iste na mjestu priključenja, te će snaga od 248,37 MVA, ostati u granicama tipizirane vrijednosti za 10 kV mrežu koja iznosi 250 MVA, te je ovaj kriterijum zadovoljen.

3.2.2 Kriterijum flikera

S obzirom da se radi o solarnim elektranama, ne očekuje se značajna proizvodnja flikera, pa stoga zadovoljenje kriterijuma flikera nije potrebno posebno provjeravati jer isti nije kritičan za solarne elektrane.

3.2.3. Kriterijum dozvoljenih struja viših harmonika

Prilikom analize uticaja priključenja solarnih elektrana na mrežu, potrebno je ispitati nivo emisije viših harmonika u odnosu na dozvoljeni nivo propisan u Pravilima za funkcionisanje distributivnog sistema.

Na ovom nivou obrade Analize o mogućnosti i uslovima priključenja nijesu dostavljene tabele proizvođača o vrijednosti I_{vhdoz} za svaku invertorsku jedinicu, pa nije moguće provjeriti kriterijum dozvoljenih struja viših harmonika, čemu se mora posvetiti posebna pažnja prilikom izdavanja Uslova za izradu tehničke dokumentacije za priključenje na distributivni sistem.

3.2.4. Kriterijum maksimalno dozvoljenog injektiranja jednosmjerne struje

Kriterijum maksimalno dozvoljenog injektiranja jednosmjerne struje Prema Pravilima o funkcionisanju distributivnog sistema, maksimalna dozvoljena jednosmjerna komponenta injektirane struje ne smije biti veća od 0,5 % od naznačene struje invertora. Dodatni uslov za NN mrežu je da jednosmjerna komponenta injektiranja u distributivnu mrežu ne smije biti veća od 1000mA. Za analizu zadovoljenja ovog kriterijuma potrebno je poznavati jednosmjernu komponentu struje svakog invertora, što će biti moguće nakon dostavljanja atesta proizvođača u sklopu Glavnog projekta.

3.2.5. Kriterijum bezbjedne sinhronizacije

Ispunjenošć ovog kriterijuma obezbjeđuje se ugradnjom odgovarajućih zaštitnih i drugih tehničkih uređaja u elektranama, koji treba da obezbijede da priključenje na distributivni sistem bude izvršeno samo ako je na svim faznim provodnicima prisutan napon mreže.

4. Proračun uticaja solarnih elektrana na naponske prilike u distributivnom sistemu u režimima minimalnog i maksimalnog opterećenja mreže

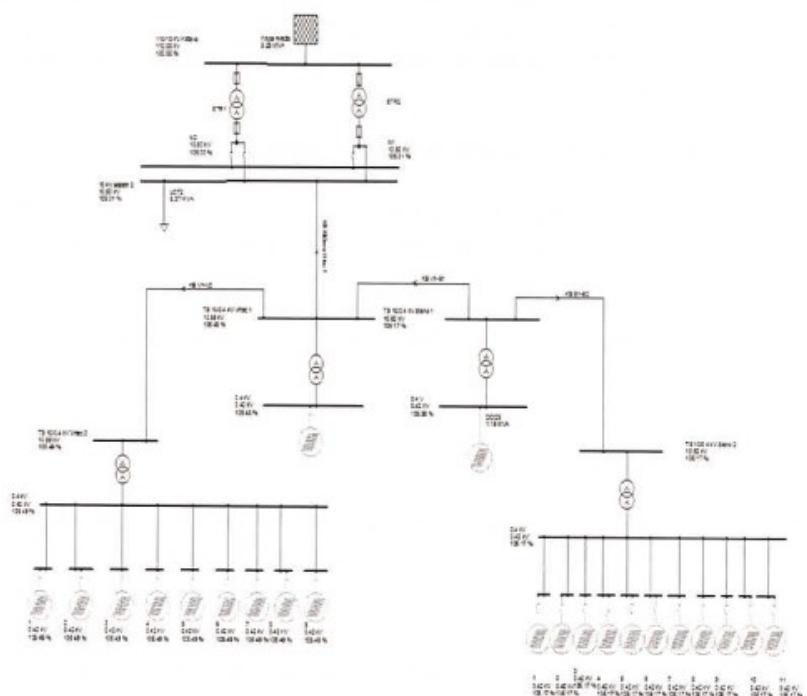
Pored provjere ispunjenosti kriterijuma dozvoljene snage, provedeni su i proračuni tokova snaga i naponskih prilika na izvodu na kome se priključuju elektrane, kao i u povezanim čvorovima mreže. Proračuni i analize su provedeni za sljedeće pogonske režime:

- maksimalno i minimalno opterećenje čvorišta kada elektrane rade sa punom instalisanom snagom.

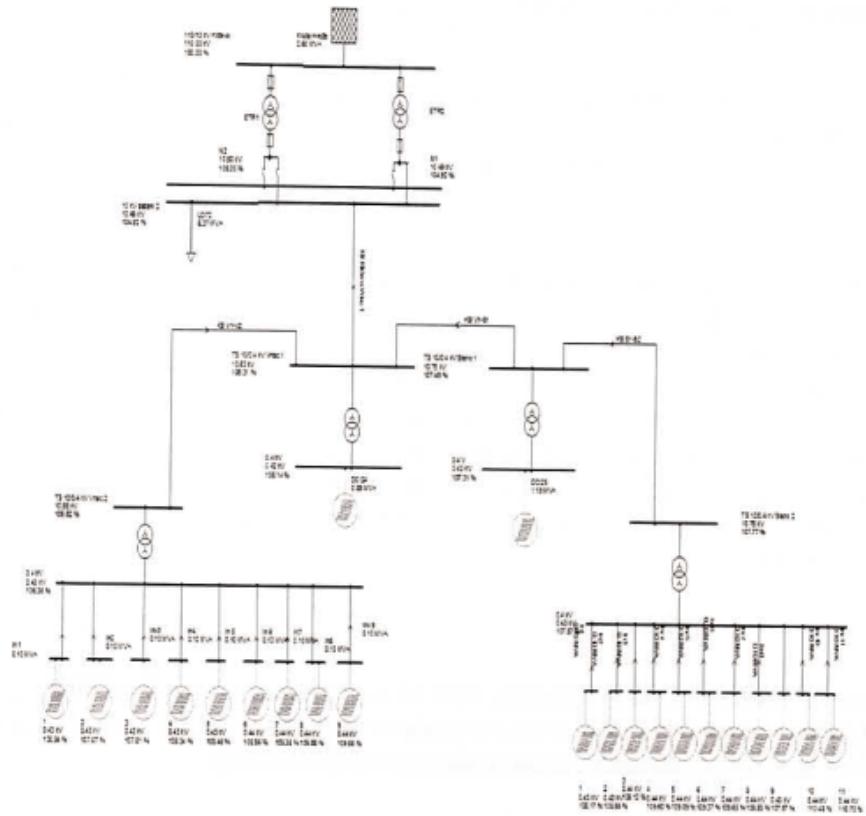
Analizi je usvojeno da elektrane rade sa $\cos \varphi = 1$. S obzirom na strukturu raspoloživih podataka o maksimalnim i minimalnim opterećenjima, proračuni tokova snaga i naponskih prilika, uz primjenu programskog paketa **PSS SINCAL**, provedeni su za slučaj da je, u TS 110/10 kV Kličevu u pogonu samo jedan transformator snage 31,5 MVA.

Priključenje solarnih elektrana na distributivni sistem moguće je, ako u čvorovima razmatrane mreže naponi ne prelaze dozvoljene granice.

Na osnovu raspoloživih podataka o maksimalnom (6,5 MW) i minimalnom opterećenju (2,5MW) TS 110/10 kV Kličevu održani su proračuni tokova snaga i naponskih prilika uz primjenu programskog paketa SINCAL.



Sl. 4 Naponske prilike u 10 kV mreži prije priključenja elektrana, za slučaj maksimalnog opterećenja



Slika 5. Naponske prilike u 10 kV mreži nakon priključenja elektrana, za slučaj maksimalnog opterećenja

Radi pojednostavljenja proračuna solarne elektrane „Vrtac 1“ i „Slano 1“, analizirane su sa po jednim invertorom, ukupne snage 800 kW i 1200 kW, dok solarne elektrane „Vrtac 2“ i „Slano 2“, koje se nalaze na većoj udaljenosti, od napojne tačke, analizirane su posebno sa svim invertorima pojedinačno.

Iz gore prikazanih rezultata, može se zaključiti da priključenje solarne elektrane, sa aspekta naponskih prilika na mjestu priključenja i u povezanoj SN mreži, ne predstavlja problem, budući da su odstupanja napona od nominalne vrijednosti (10 kV) u granicama dozvoljenih. Naponi na NN strani u najnepovoljnijem slučaju nijesu prevazilazili vrijednost od 0.44 kV. Na slikama se može uočiti, da prilikom priključenja pojedinačno invertora, zbog dužine NN kablova od invertora do 0.4 kV sabirnica, naponi se kreću u razmacima od 0.43 kV do 0.44 kV, što je i sama granica u pogledu odstupanja.

Napomena: Proračuni su detaljno rađeni za SE „Vrtac 2“ i SE „Slano 2“ na osnovu podataka dobijenih od strane Investitora. Svaka promjena u dijelu dostavljenih podataka o dužinama kablova, snazi invertora bi zahtjevala ponovnu analizu.

U slučaju kada je opterećenje 10 kV mreže u Kličevu minimalno, priključenje elektrana sa punom snagom, sa aspekta naponskih prilika na mjestu priključenja i u povezanih SN mreži, neće predstavljati problem, budući da su odstupanja napona od nominalne vrijednosti (10 kV) u granicama dozvoljenih.

5. Zaštita

Zaštita distributivne mreže od uticaja kvarova unutar postrojenja solarne elektrane i eventualno poremećenog pogona u odnosu na izdate tehničke uslove, rješava se odgovarajućim podešenjem zaštite, koja djeluje na prekidač za odvajanje. Preko istog prekidača vrši se i odvajanje elektrane od mreže za potrebe osiguranja beznaponskog stanja na pripadajućem izvodu, te u cilju sprečavanja ostrvskog rada za što je takođe potrebno predvidjeti odgovarajuću zaštitu. Za zaštitu same elektrane i priključnog voda najčešće je dovoljno podesiti prekostrujnu zaštitu kojom se štiti pripadajući dio izvoda. U slučaju značajnog negativnog uticaja na naposke prilike koje se mogu desiti u mreži, potrebno je ograničavanjem pogona odnosno odgovarajućom zaštitom sprječiti mogućnost nedopustivo visokih napona u mreži. U slučaju nestaka mrežnog napona obavezno je isključenje elektrane sa mreže.

6. Zaključak

Na osnovu sprovedenih analiza i dobijenih rezultata može se konstatovati da solarne elektrane, ukupne instalisane snage 3,9 MW, moguće priključiti u 10 kV vodnu ćeliju u TS 110/10 kV Kličevu, tek nakon uzemljenja neutralne tačke 10 kV, zbog dužine kablovskih vodova i vrijednosti kapacitivne struje.

Obradila,
Anja Čanović, dipl.el.ing.

Anja Čanović

Rukovodilac Sekتورa za pristup mreži,
Vladimir Božić, dipl.el.ing.

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva (Ulica Vuka Karadžića br. 2)
- Službi za obnovljive izvore električne energije
- a/a



Crna Gora
Agencija za zaštitu životne sredine

SEKTOR ZA IZDAVANJE DOZVOLA I SAGLASNOSTI
Broj: 02-D-3377/2

Adresa: IV proleterske brigade
broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 500
www.epa.org.me

Podgorica, 16.12.2021.godine

ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE AD NIKŠIĆ

Direkcija za razvoj i inženjeringu

ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE AD NIKŠIĆ

Direkcija i Uradnica - Nikšić

| | | | |
|-------------|-------------|----------|---------------|
| Prihvjeto | 27.12.2021. | god. | |
| - potpisnik | dr. Jelena | Četković | Prilog-komada |
| čas | 11:00 | 60775 | |

Nikšić
Vuka Karadžića br.2

VEZA: 02-D-3377/1 od 16.12.20201.godine

PREDMET: Zahtjev za mišljenje o potrebi procjene uticaja

Povodom vašeg zahtjeva, broj 11-40-57650 od 09.12.20201.godine, kojim ste tražili mišljenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju solarnih elektrana SE „Brana Slano“ snage 2,2 MW i SE „Vrtac“ i njihovog priključenja na elektroistributivnu mrežu, na nizvodnim stranama brana Slano i Vrtac, Opština Nikšić, obavještavamo vas sledeće:

Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list Republike Crne Gore“, br. 20/07, „Službeni list Crne Gore“, br. 47/13, 53/14 i 37/18), utvrđen je spisak projekata za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i projekata za koje se može zahtijevati procjena uticaja.

Uvidom u spisak projekata utvrđeno je da je u Listi 2. navedene Uredbe predviđeno da se za „Postrojenja za proizvodnju električne energije, vodene pare, tople vode, tehnološke pare ili zagrijanih gasova, upotrebom svih vrsta goriva, kao i postrojenja za pogon radnih mašina (termoelektrane, toplane, gasne turbine, postrojenja sa motorom sa unutrašnjim sagorijevanjem i ostali uređaji za sagorijevanje), uključujući i parne kotlove, sa snagom manjom od 300 megavata;“, redni broj 3.Poizvodnja energije, kao i za „Kablovski i vazdušni vodovi naponskog nivoa 220 kilovolti ili manje čija dužina ne prelazi 15 kilometara“. redni broj 4. Vodovi za transport, sa ili bez pratećih objekata, sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

Obzirom da se u konkretnom slučaju radi o izgradnji solarnih elektrana SE „Brana Slano“ snage 2,2 MW i SE „Vrtac“ i njihovog priključenja na elektroistributivnu mrežu, na nizvodnim stranama brana Slano i Vrtac, Opština Nikšić, to je neophodno da shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 75/18), sproveđe postupak procjene uticaja na životnu sredinu, kod nadležnog organa.

S poštovanjem,

dr Milan Gazdić
VD DIREKTORA

Kontakt osoba
Jasmina Janković-Mišnić, Samostalni savjetnik I
Tel: +382 20 446 517: +382 67 807 382
mail: jasmina.jankovic@epa.org.me

Odluka sa elementima UTU

Na osnovu člana 4 Odluke izgradnji lokalnih objekata od opštег 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 223 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23), Predsjednik opštine donosi

ODLUKU O IZMJENI I DOPUNI ODLUKE

o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova za izgradnju solarne elektrane Brana Vrtac

Član 1

U Odluci o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova za izgradnju solarne elektrane Brana Vrtac u članu 2, stav 1, broj "1,5" se mijenja brojem "1,8", iza broja "4204," dodaje se broj "4203," iza broja "1411," dodaje se broj "1417," i iza broja "1405" dodaje se "i 1409".

U stavu 2 istog člana iza riječi "godine" dodaje se "i 30-20-3500 od 08.07.2024.godine".

Broj: 02-031-2447

Nikšić, 11.07.2024.godine



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 opštег interesa ("Službeni 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 opštег interesa odlukom određuje predsjednik opštine.

U toku izrade tehničke dokumentacije u skladu sa Odlukom o određivanju lokacije sa elementima urbanističko – tehničkih uslova za izgradnju solarne elektrane Brana Vrtac ukupne instalisane snage 1,5MW došlo se do rešenja koje omogućava da se na navedenoj lokaciji izgradi solarna elektrana ukupne instalisane snage 1,8MW, pa je Nacrtom Izmjena i dopuna navedene Odluke to i predviđeno.

Crnogorski elektrodistributivni sistem

Broj: 30-20-
Od: 08.07.2024.godine

Adresa: Njegoševa 18
Nikšić

OPŠTINA NIKŠIĆ

Agencija za projektovanje i planiranje

Poštovani,

Obratili ste se Crnogorskom elektrodistributivnom sistemu dana 04.07.2024. godine, zahtjevom broj 10-10-21322 (Vaš zavodni broj 01-29/1 od 02.07.2024. godine) za izdavanje dopunskih uslova za priključenje na elektroenergetsku infrastrukturu i tehničke uslove za projektovanje solarne elektrane "Brana Vrtac" ukupne instalisane snage 1.9 MW, investitora Elektroprivreda Crna Gore AD Nikšić.

Uvidom u Odluku o određivanju lokacije sa elementima urbanističko-tehničkih uslova za izgradnju solarne elektrane "Brana Vrtac", konstatovano je da ista sadrži Analizu o mogućnosti i uslovima priključenja solarnih elektrana na distributivni sistem, na nizvodnim stranama brana Slanog i Vrtačkog jezera, izdata od strane CEDIS-a, dana 12.07.2022. godine, pod brojem 30-20-24853.

Ističemo, da na osnovu ranije sprovedenih analiza i dobijenih rezultata, postoje slobodni kapaciteti u TS Klićevu 110/10 kV, za priključenje solarnih elektrana instalisane snage Vrtac 1,5 MW i Slano 2,2MW, odnosno da povećanje instalisane snage na brani Vrtac sa 1,5MW na 1,9 MW, uslovjava eventualno smanjenje instalisane snage solarne elektrane na brani Slanog jezera, odnosno izradu nove Analize mogućnosti priključenja, kada bude zahtjev za priključenje solarne elektrane na brani Slano.
Napominjemo, da se u dostavljenom idejnem rješenju, navodi zahtijevana snaga od 1,8 MW za elektranu "Brana Vrtac".

Ukazujemo da je gradnja planirane elektrane "Brana Vrtac" predviđena u zoni postojeće energetske infrastrukture. Naime, na lokaciji na kojoj je predviđena gradnja predmetnog objekta nalazi se 10kV dalekovod Vrtac. Budući objekat mora biti projektovan tako da ne ometa postojeće instalacije ili je neophodno definisati tehničko rešenje njihovog uskladivanja u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativama za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona 1 kV do 400 kV ("Sl. list SRJ" BR.18/92).

U vezi sa tim ukazujemo na odredbe aktuelnog zakona o energetici kojim se definišu uslovi za izvođenje radova u zoni energetskih objekata, kao i uslovi za njihovo eventualno izmještanje.

Izmještanje energetskog objekta

Član 220

(1) Nadležni državni organ može naložiti izmještanje energetskog objekta samo u slučaju izgradnje objekata saobraćajne, energetske i komunalne infrastrukture, objekata za potrebe odbrane zemlje,

Društvo sa ograničenom odgovornošću "Crnogorski elektrodistributivni sistem" Podgorica

Uf. Ivana Milutinovića br.12 81000 Podgorica

Telefon: +382 20 408 400 Faks: +382 20 408 413 e-mail: info@cedis.me www.cedis.me

PIB: 03099873 PDV: 30/31-181862-1

Broj Isto računa:

CKB BANKA 510-1714-39 HIPOTEKARNA BANKA 520-22559-07 ERSTE BANKA 540-8573-34 PRVA BANKA 535-25969-99





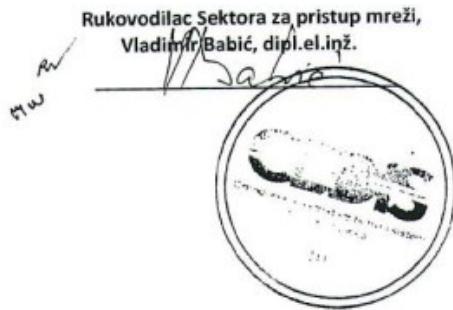
Crnogorski elektroodistributivni sistem

vodoprivrednih objekata i objekata za zaštitu od elementarnih nepogoda i drugih objekata koji se, u skladu sa zakonom kojim se uređuje eksproprijacija, smatraju objektima od javnog interesa, a koji se, zbog prirodnih ili drugih karakteristika, ne mogu graditi na drugoj lokaciji.

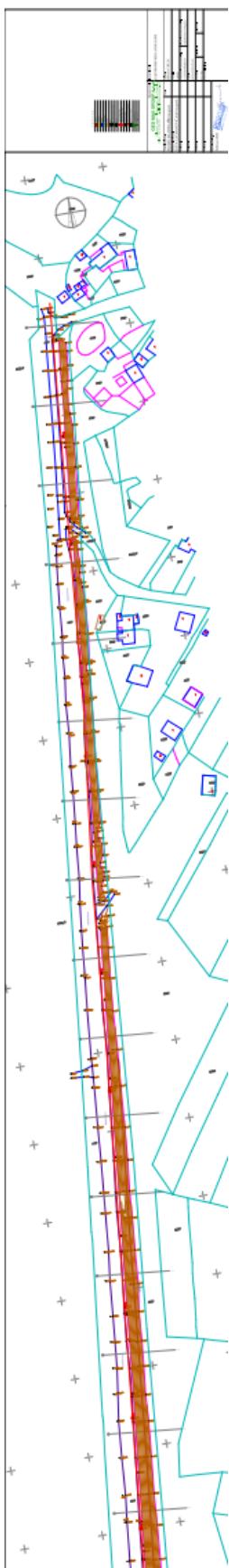
(2) U slučaju iz stava 1 ovog člana troškove izmještanja energetskog objekta, koji obuhvataju i troškove građenje, odnosno postavljanja tog energetskog objekta na drugoj lokaciji, snosi investitor objekta radi čije izgradnje se izmješta energetski objekat.

Dostavljeno:

- Naslovu
- Službi za obnovljive izvore energije
- Službi za pristup mreži Regionala 1
- a/a



Odluka o dopuni i izmjeni odluke



Situacioni plan A3



CRNA GORA

UPRAVA ZA NEKRETNINE

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

UPRAVA ZA NEKRETNINE

117000000021

103-919-14247/2024

Broj: 103-919-14247/2024
Datum: 12.12.2024.
KO: NIKŠIĆ

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE, , za potrebe DOKUMENTACIJE izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 2992 - IZVOD

Podaci o parcelama

| Broj | Podbroj | Broj zgrade | Plan Skica | Datum upisa | Potes ili ulica i kućni broj | Način korišćenja Osnov sticanja | Bon. klasa | Površina m ² | Prihod |
|------|---------|-------------|------------|-------------|------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------|--------|
| 4573 | 2 | 47 | 244-85 | | Tg-put-Nk | Gradjevinska parcela KUPOVINA | | 112 | 0.00 |

112 0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu

| Matični broj - ID broj | Naziv nosioca prava - adresa i mjesto | Osnov prava | Obim prava |
|------------------------|--|-------------|------------|
| 0000002215586 | BAST D.O.O. PODGORIČKI PUT BB NIKŠIĆ Nikšić | Korišćenje | 1/1 |

Ne postoje tereti i ograničenja.

Taksa naplaćena na osnovu Tarifnog broja 1, Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19) u iznosu od 2 eura. Naknada za korišćenje podataka premjera, katastra nepokretnosti i usluga, naplaćena na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18) u iznosu od 3 eura.

Načelnik:

MILETIĆ VESELIN, dipl.pravnik

Datum i vrijeme: 12.12.2024. 00:00:00



117000000021
103-919-14248/2024

UPRAVA ZA NEKRETNINE

**PODRUČNA JEDINICA
NIKSIC**

CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE

Broj: 103-919-14248/2024
Datum: 12.12.2024.
KO: NIKŠIĆ

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE, , za potrebe DOKUMENTACIJE izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 764 - IZVOD

Podaci o parcelama

| Broj Podbro | Broj zgrade | Plan Skica | Datum upisa | Potes ili ulica i kućni broj | Način korišćenja Osnov sticanja | Bon. klasa | Površina m ² | Prihod |
|-------------|-------------|--------------|-------------|------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------|------------|
| 4203 | | 39 246/85 | | Mušovina | Nekategorisani putevi GRADENJE | | 1152 | 0.00 |
| 4573 | 1 | 47 244-85 | | Tg-put-Nk | Ulice GRADENJE | | 11209 | 0.00 |
| | | | | | | | | 12361 0.00 |

Podaci o vlasniku ili nosiocu

| Matični broj - ID broj | Naziv nosioca prava - adresa i mjesto | Osnov prava | Obim prava |
|------------------------|--|--------------|------------|
| 0000002010666 | CRNA GORA JOVANA TOMAŠEVIĆA Podgorica | Svojina | 1/1 |
| 0000002021633 | OPĆINA NIKŠIĆ UL. NIEGOŠEVA BR.18 NIKŠIĆ Nikšić | Raspolaganje | 1/1 |

Ne postoje tereti i ograničenja.

Taksa naplaćena na osnovu Tarifnog broja 1, Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19) u iznosu od 2 eura. Naknada za korišćenje podataka premjera, katastra nepokretnosti i usluga, naplaćena na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18) u iznosu od 3 eura.



Datum i vrijeme: 12.12.2024. 09:11:20

UPRAVA ZA NEKRETNINE



117000000021
103-919-14249/2024

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE

Broj: 103-919-14249/2024
Datum: 12.12.2024.
KO: NIKŠIĆ

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE, , za potrebe DOKUMENTACIJE izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 787 - IZVOD

Podaci o parcelama

| Broj | Podbroj | Broj zgrade | Plan Skica | Datum upisa | Potes ili ulica i kućni broj | Način korišćenja Osnov sticanja | Bon. klasa | Površina m ² | Prihod |
|------|---------|-------------|------------|-------------|------------------------------|--------------------------------------|------------|-------------------------|--------|
| 4204 | | 48 | 248/85 | | Mostaine | Deponijska jalovina PRAVNI PROPIS | | 539 | 0.00 |

539 0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu

| Matični broj - ID broj | Naziv nosioca prava - adresa i mjesto | Osnov prava | Obim prava |
|------------------------|---|--------------|------------|
| 0000002010666 | CRNA GORA JOVANA TOMAŠEVIĆA Podgorica | Svojina | I/I |
| 0000002021633 | OPŠTINA NIKŠIĆ UL. NJEGOŠEVA BR.18 NIKŠIĆ Nikšić | Raspolaganje | I/I |

Ne postoje tereti i ograničenja.

Taksa naplaćena na osnovu Tarifnog broja 1, Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19) u iznosu od 2 eura. Naknada za korišćenje podataka premjera, katastra nepokretnosti i usluga, naplaćena na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18) u iznosu od 3 eura.

Načelnik:

MILETIĆ VESELIN, dipl.pravnik

Datum i vrijeme: 12.12.2024. 00:00:00

UPRAVA ZA NEKRETNINE

PODRUČNA JEDINICA
NIKSIC



CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE

1700000002
103-919-14250/2024

Broj: 103-919-14250/2024
Datum: 12.12.2024,
KO: NIKŠIĆ

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE, , za potrebe DOKUMENTACIJE izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 766 - IZVOD

Podaci o parcelama

| Broj Podbroj | Broj zgrade | Plan Skica | Datum upisa | Potes ili ulica i kućni broj | Način korišćenja Osnov sticanja | Bon. klasa | Površina m ² | Prihod |
|--------------|--------------|------------|-------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------|--------|
| 4540 | 39 246-85 | | | Mušovina Kanal PRAVNI PROPS | | | 7891 | 0.00 |

7891 0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu

| Matični broj - ID broj | Naziv nosioca prava - adresa i mjesto | Osnov prava | Obim prava |
|------------------------|---|--------------|------------|
| 0000002010666 | CRNA GORA JOVANA TOMAŠEVIĆA Podgorica | Svojina | 1/1 |
| 0000002021633 | OPSTINA NIKŠIĆ UL. NJEGOŠEVA BR.18 NIKŠIĆ Nikšić | Raspolaganje | 1/1 |

Ne postoje tereti i ograničenja.

Taksa naplaćena na osnovu Tarifnog broja 1, Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19) u iznosu od 2 eura. Naknada za korišćenje podataka premjera, katastra nepokretnosti i usluga, naplaćena na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18) u iznosu od 3 eura.

Načelnik:

MILETIĆ VESELIN, dipl.pravnik

Datum i vrijeme: 12.12.2024. 09:47:00



117000000021
103-919-14251/2024

UPRAVA ZA NEKRETNINE

**PODRUČNA JEDINICA
NIKSIC**

UPRAVA ZA NEKRETNINE

Broj: 103-919-14251/2024
Datum: 12.12.2024.
KO: NIKŠIĆ

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE, , za potrebe DOKUMENTACIJE izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 4185 - IZVOD

Podaci o parcelama

| Broj | Podbroj | Broj zgrade | Plan Skica | Datum upisa | Potes ili ulica i kućni broj | Način korišćenja Osnov sticanja | Bon. klasa | Površina m ² | Prihod |
|------|---------|-------------|--------------|-------------|------------------------------|---|------------|-------------------------|-----------|
| 4373 | 1 | | 47 48/13 | 15/12/2021 | Bulevar 13 jul | Dvoriste ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA | | 2310 | 0,00 |
| 4373 | 1 | 1 | 47 243/85 | 06/04/2021 | Bulevar 13 jul | Elektroenergetski objekti ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA | | 293 | 0,00 |
| 4373 | 1 | 2 | 47 70/21 | 15/12/2021 | Bulevar 13 jul | Elektroenergetski objekti ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA | | 210 | 0,00 |
| | | | | | | | | | 2813 0,00 |

Podaci o vlasniku ili nosiocu

| Matični broj - ID broj | Naziv nosioca prava - adresa i mjesto | Osnov prava | Obim prava |
|------------------------|--|-------------|------------|
| 0000003099873 | CRNOGORSKI ELEKTRODISTRIBUTIVNI SISTEM-CEDIS IVANA MILUTINOVICA 12 Nikšić | Korišćenje | 1/1 |

Podaci o objektima i posebnim djelovima

| Broj Podbroj | Broj zgrade | Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost | PD Godina izgradnje | Spratnost/ Sprat Površina | Prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto |
|--------------|-------------|---|---------------------|---------------------------|--|
| 4373 | 1 | 1 Zgrade u energetici ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA | 961 | P 293 | Svojina CRNOGORSKI ELEKTRODISTRIBUTIVNI IVANA MILUTINOVICA 12 Nikšić 1/1 0000003099873 |
| 4373 | 1 | 2 | 2021 | P 210 | / |
| 4373 | 1 | 2 Poslovni prostor GRADENJE Jedna soba | 1 2021 | IP 128 | Svojina CRNOGORSKI ELEKTRODISTRIBUTIVNI IVANA MILUTINOVICA 12 Nikšić 1/1 0000003099873 |
| 4373 | 1 | 2 Poslovni prostor GRADENJE Sedam soba | 2 2021 | P 190 | Svojina CRNOGORSKI ELEKTRODISTRIBUTIVNI IVANA MILUTINOVICA 12 Nikšić 1/1 0000003099873 |

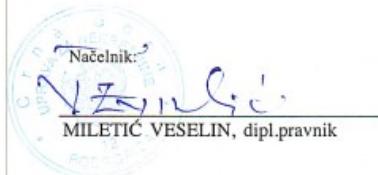
Ne postoje tereti i ograničenja.





Taksa naplaćena na osnovu Tarifnog broja 1, Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19) u iznosu od 2 eura. Naknada za korišćenje podataka premjera, katastra nepokretnosti i usluga, naplaćena na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07 "Sl.list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18) u iznosu od 3 eura.

UPRAVA ZA NEKRETNINE



CRVENA
ZVEZDA



117000000021
103-919-14254/2024

UPRAVA ZA NEKRETNINE

**PODRUČNA JEDINICA
NIKSIC**

UPRAVA ZA NEKRETNINE

Broj: 103-919-14254/2024
Datum: 12.12.2024.
KO: STRAŠEVINA

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE, za potrebe DOKUMENTACIJE izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 1057 - IZVOD

Podaci o parcelama

| Broj | Podbroj | Broj zgrade | Pilan Skica | Datum upisa | Potes ili ulica i kućni broj | Način korišćenja Osnov sticanja | Bon. klasa | Površina m ² | Prihod |
|------|---------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|--|------------|-------------------------|------------|
| 1411 | 2 | | 006 4/24 | 24/04/2024 | STRAŠEVINA | Javni putevi ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA | | 9283 | 0.00 |
| 1411 | 3 | | 006 4/24 | 24/04/2024 | STRAŠEVINA | Brane i nasipi ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA | | 39770 | 0.00 |
| | | | | | | | | | 49053 0.00 |

Podaci o vlasniku ili nosiocu

| Matični broj - ID broj | Naziv nosioca prava - adresa i mjesto | Osnov prava | Obim prava |
|------------------------|--|-------------|------------|
| 0000002010666 | CRNA GORA JOVANA TOMAŠEVIĆA Podgorica | Svojina | 1/1 |

Podaci o teretima i ograničenjima

| Broj | Podbroj | Broj zgrade | PD | Redni broj | Način korišćenja | Datum upisa Vrijeme upisa | Opis prava |
|------|---------|-------------|----|------------|------------------|---------------------------|--|
| 1411 | 2 | | | 1 | Javni putevi | 24/04/2024 9:52 | Zabilježba žalbe ZABILJEŽBA POSTUPKA PO ŽALBI OD 02.11.2016 IZJAVLJENOJ QD. STRANE ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE AD NIKŠIC PROTIV RIJESENJA BR 954-103 UPI-2644-1/13 OD 18.10.2016 GODINE UPRAVE ZA NEKRETNINE PODRUČNA JEDINICA NIKŠIC |
| 1411 | 3 | | | 1 | Brane i nasipi | 24/04/2024 9:52 | Zabilježba žalbe ZABILJEŽBA POSTUPKA PO ŽALBI OD 02.11.2016 IZJAVLJENOJ QD. STRANE ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE AD NIKŠIC PROTIV RIJESENJA BR 954-103 UPI-2644-1/13 OD 18.10.2016 GODINE UPRAVE ZA NEKRETNINE PODRUČNA JEDINICA NIKŠIC |

Taksa naplaćena na osnovu Tarifnog broja 1, Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19) u iznosu od 2 eura. Naknada za korišćenje podataka premjera, katastra nepokretnosti i usluga, naplaćena na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18) u iznosu od 3 eura.

Načelnik:

MILETIĆ VESELIN, dipl.pravnik



117000000021
Barcode
103-919-14253/2024

UPRAVA ZA NEKRETNINE

CRNA GORA

UPRAVA ZA NEKRETNINE

PODRUČNA JEDINICA
NIKSIC

Broj: 103-919-14253/2024

Datum: 12.12.2024.

KO: STRAŠEVINA

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE, za potrebe DOKUMENTACIJE izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 500 - IZVOD

Podaci o parcelama

| Broj Podbroj | Broj zgrade | Plan Skica | Datum upisa | Potes ili ulica i kućni broj | Način korišćenja Osnov sticanja | Bon. klasa | Površina m ² | Prihod |
|--------------|-------------|------------|-------------|------------------------------|--------------------------------------|------------|-------------------------|--------|
| 1400 | 2 | 005 084 | 24/06/1999 | STRAŠEVINA | Javni putevi | | 11143 | 0.00 |
| 1405 | | 005 011 | 24/06/1999 | STRAŠEVINA | Javni putevi | | 4110 | 0.00 |
| 1417 | | 002 013 | 09/12/2014 | STRAŠEVINA | Javni putevi PRAVNI PROPIS | | 876 | 0.00 |
| 1417 | 1 | 002 6/14 | 09/12/2014 | STRAŠEVINA | Zgrade u energetici PRAVNI PROPIS | | 10 | 0.00 |
| 1417 | 2 | 002 6/14 | 09/12/2014 | STRAŠEVINA | Zgrade u energetici PRAVNI PROPIS | | 14 | 0.00 |
| | | | | | | | 16153 | 0.00 |

Podaci o vlasniku ili nosiocu

| Matični broj - ID broj | Naziv nosioca prava - adresa i mjesto | Osnov prava | Obim prava |
|------------------------|---|--------------|------------|
| 0000002010666 | CRNA GORA JOVANA TOMAŠEVIĆA Podgorica | Svojina | 1/1 |
| 0000002021633 | OPština NIKŠIĆ UL. NJEGOŠEVA BR.18 NIKŠIĆ Nikšić | Raspolaganje | 1/1 |

Podaci o objektima i posebnim djelovima

| Broj Podbroj | Broj zgrade | Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost | PD Godina izgradnje | Spratnost/ Sprat Površina | Prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto | |
|--------------|-------------|--|---------------------|---------------------------------|---|----------------------|
| 1417 | 1 | | 2014 | P 10 | Svojina "ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE" AD NIKŠIĆ VUKA KARADŽIĆA 2 Nikšić | 1/1 0000002002230 |
| 1417 | 1 | Zgrade u energetici Jedna soba | 1 | P 10 | Svojina "ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE" AD NIKŠIĆ VUKA KARADŽIĆA 2 Nikšić | 1/1 0000002002230 |
| 1417 | 2 | | 2014 | P 14 | Svojina "ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE" AD NIKŠIĆ VUKA KARADŽIĆA 2 Nikšić | 1/1 0000002002230 |
| 1417 | 2 | Zgrade u energetici Jedna soba | 1 | P 14 | Svojina "ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE" AD NIKŠIĆ VUKA KARADŽIĆA 2 Nikšić | 1/1 0000002002230 |

Ne postoje tereti i ograničenja.



Taksa naplaćena na osnovu Tarifnog broja 1, Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19) u iznosu od 2 eura. Naknada za korišćenje podataka premjera, katastra nepokretnosti i usluga, naplaćena na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07 "Sl.list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18) u iznosu od 3 eura.

UPRAVA ZA NEKRETNINE

Načelnik:


MILETIĆ VESELIN, dipl.pravnik

Datum i vrijeme: 10.10.2011. 00:00:00



117000000021
103-919-14252/2024

UPRAVA ZA NEKRETNINE



UPRAVA ZA NEKRETNINE

PODRUČNA JEDINICA
NIKŠIĆ

Broj: 103-919-14252/2024

Datum: 12.12.2024.

KO: STRAŠEVINA

Na osnovu člana 173 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18), postupajući po zahtjevu ELEKTROPRIVREDE CRNE GORE, , za potrebe DOKUMENTACIJE izdaje se

LIST NEPOKRETNOSTI 765 - IZVOD

Podaci o parcelama

| Broj | Podbroj | Broj zgrade | Plan Skica | Datum upisa | Potes ili ulica i kućni broj | Način korišćenja Osnov sticanja | Bon. klasa | Površina m ² | Prihod |
|------|---------|-------------|------------|-------------|------------------------------|---|------------|-------------------------|--------|
| 1409 | 1 | | 002 011 | | STRAŠEVINA | Magistralni put ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA | | 63229 | 0.00 |
| 1409 | 1 | 1 | 002 011 | | STRAŠEVINA | Objekat u izgradnji ODLUKA DRŽAVNOG ORGANA | 17 | 17 | 0.00 |

63246 0.00

Podaci o vlasniku ili nosiocu

| Matični broj - ID broj | Naziv nosioca prava - adresa i mjesto | Osnov prava | Obim prava |
|------------------------|--|--------------|------------|
| 0000002010666 | CRNA GORA JOVANA TOMAŠEVIĆA Podgorica | Svojina | 1/1 |
| 0000002010658 | VLADA CRNE GORE UL STANKA DRAGOJEVIĆA 2 Podgorica | Raspolažanje | 1/1 |

Podaci o objektima i posebnim djelovima

| Broj Podbroj | Broj zgrade | Način korišćenja Osnov sticanja Sobnost | PD Godina izgradnje | Spratnost/ Srat Površina | Prava Vlasnik ili nosilac prava Adresa, Mjesto | |
|--------------|-------------|---|---------------------|--------------------------|--|----------------------|
| 1409 | 1 | 1 Objekat u izgradnji | | 0 | Svojina MATKOVIĆ PREDRAG STRASEVINA BB Straševina Nikšić | 1/1 6117000001633 |

Podaci o teretima i ograničenjima

| Broj | Podbroj | Broj zgrade | PD | Redni broj | Način korišćenja | Datum upisa Vrijeme upisa | Opis prava |
|------|---------|-------------|----|------------|---------------------|---------------------------|---|
| 1409 | 1 | 1 | | 0 | Objekat u izgradnji | 24/06/1999 0:0 | Nema dozvolu objekat sagraden bez odobrenja za gradnju |

Uradna pošta
Crne Gore



Taksa naplaćena na osnovu Tarifnog broja 1, Zakona o administrativnim taksama ("Sl.list CG, br. 18/19) u iznosu od 2 eura. Naknada za korišćenje podataka premjera, katastra nepokretnosti i usluga, naplaćena na osnovu člana 174 Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti ("Sl. list RCG" br. 29/07, "Sl. list CG" br. 73/10, 032/11, 040/11, 043/15, 037/17 i 17/18) u iznosu od 3 eura.

CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE



Naćelnik:
Miletić Veselin
MILETIĆ VESELIN, dipl.pravnik

Dodatak I - uveličano

Listovi nepokretnosti