

NOSILAC PROJEKTA: „NOVI SOLAR“ D.O.O. HERCEG NOVI

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



Septembar 2025. godine

1. OPŠTE INFORMACIJE

a) NOSILAC PROJEKTA: „NOVI SOLAR“ D.O.O. HERCEG NOVI

ODGOVORNO LICE: Stana Velaš

ADRESA: Banjalučka 1, Herceg Novi, Crna Gora

MATIČNI BROJ NOSIOCA PROJEKTA: 03733866

KONTAKT OSOBA: Stana Velaš

BROJ TELEFONA: +38269041063

MAIL: vlvelas@yahoo.com

**b) NAZIV PROJEKTA: „IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE „ĆUKOŠ“
SNAGE 3,6 MW“**

**LOKACIJA: Katastarske parcele broj: 602, 603, 604 , KO Ratiševina, opština Herceg
Novi**

ADRESA: Opština Herceg Novi

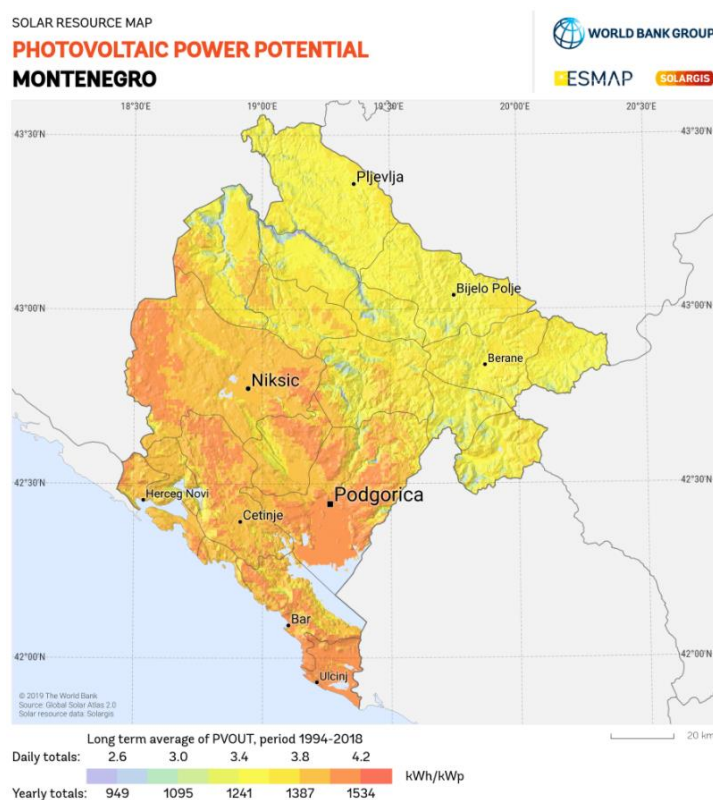
2. OPIS LOKACIJE

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

Na predmetnoj lokaciji planirana je izgradnja fotonaponske elektrane “Čukoš”, snage 3.6MW (4.744MWp). Fotonaponski moduli se planiraju instalirati na metalnoj konstrukciji koja je predmet zasebnog projekta. Objekat fotonaponske elektrane “Čukoš” se planira izgraditi na katastarskim parcelama br. 602, 603, 604, K.O. Ratiševina, Opština Herceg Novi.

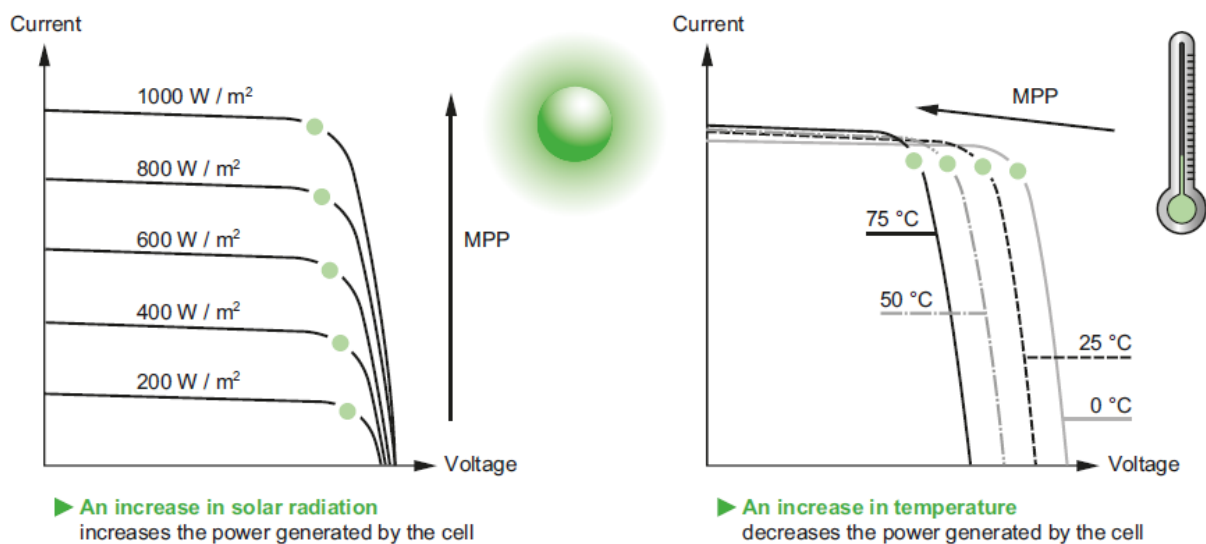
Solarni potencijal lokacije

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. Podgorica pripada centralnom regionu Crne Gore koji ima veliki broj suncanih dana godišnje i izuzetno povoljne uslove za proizvodnju električne energije iz fotonaponskog sistema.



Slika 1: 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).



Slika 2: Prikaz promjena izlazne snage u zavisnosti od promjene temperature
(izvor: *Electrical installation Guide 2018 – Schneider Electric*)

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

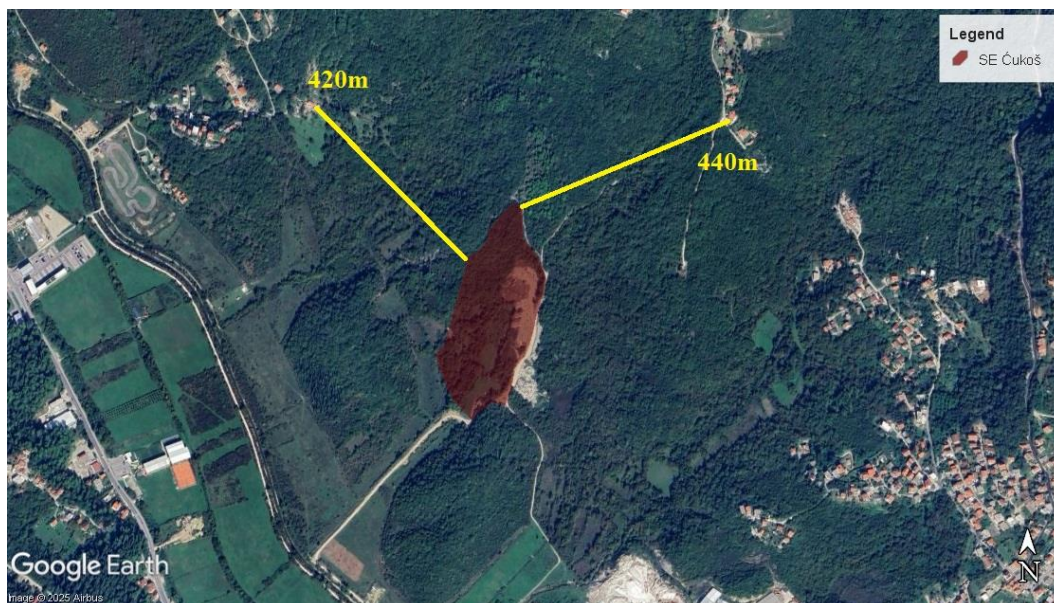
Tabela I: Klimatski podaci na predmetnoj lokaciji

	GlobHor kWh/m ² .mth	DiffHor kWh/m ² .mth	T_Amb °C	WindVel m/s
Januar	47.5	25.2	6.3	2.09
Februar	67.2	33.2	7.7	2.3
Mart	112.5	58.9	11.1	2.29
April	133.9	69.6	14.7	1.7
Maj	180.4	83.0	19.3	2.1
Jun	205.5	80.8	23.4	2.0
Jul	213.7	77.8	26.1	1.5
Avgust	189.8	74.4	25.6	2.0
Septembar	129.5	52.4	20.3	2.1
Oktobar	92.7	43.5	16.1	2.09
Novembar	50.3	28.8	11.8	1.8
Decembar	40.1	21.5	7.9	2.18
Godišnja srednja vrijednost	1463.1	649.2	15.9	2.0

Površina katastarske parcele 602 iznosi 35.270,20 m², katastarske parcele 603 – 3.719,90 m² dok je površina katastarske parcele 604 – 18.876,93 što je ukupno 57.867,87 m².

Lokacija projekta u geografskom smislu pripada primorskom regionu Crne Gore.

Na slici 3 prikazana je lokacija SE „Čukoš“ i udaljenost najbližih objekata i mjesnog groblja od same lokacije.



Slika 3. Predmetna lokacija u odnosu na najbliže izgrađene objekte

Sa prikazane slike je vidljivo da u okolini granica lokacije projekta nema objekata koji se koriste za individualno stanovanje, kao i poljoprivrednih površina koje se koriste za zasade određenih poljoprivrednih kultura. Sa jugoistočne strane se nalazi mjestno groblje koje je na udaljenosti od 440 m, do se najbliži stambeni objekat nalazi na rastojanju od 420 m.

Predmetna lokacija se nalazi u KO Ratiševina. Prostor je neizgrađen i obrastao vegetacijom (slika 4).



a)



b)

Slika 4. Lokacija na kojoj je planirana solarna elektrana „Ćukoš“

Pristup predmetnom prostoru ostvaruje se sa Jadranske magistrale Herceg Novi – Dubrovnik preko lokalnog poljskog puta sa betonskim zastorom dužine 1,4 km.

b) Relativna zastupljenost, dostupnost, kvalitet i regenerativni kapaciteta prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela;

Lokacija projekta obuhvata nenaseljen prostor. Na projektnom prostoru nema površinskih tokova.

Kada je riječ o regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa, obzirom da je namjena projekta izgradnja solarne elektrane, to će doći do zauzimanja zemljišta u površini potrebnoj za postavljanje solarnih panela, pristupnih puteva do segmenata solarne elektrane, tako da je regeneracija iskorišćenog zemljišta nemoguća. Obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa je uglavnom određen lokacijom koja ima prirodni karakter. Predmetna lokacija ne spada u zaštićena prirodna područja.

c) Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Lokacija za izgradnju solarne elektrane Ćukoš je udaljena od magistralnih i regionalnih puteva. Takođe, lokacija je na udaljenosti od ul. Njegoševe - Herceg Novi oko 3,1 km, dok je udaljenost lokacije od magistrale Herceg Novi - Dubrovnik oko 720 m.

Na predmetnoj lokaciji kao ni u njenoj blizini nema močvarnih i obalnih područja i ušća rijeka. Na lokaciji nisu prisutne površinske i podzemne vode. Sama lokacija nije naseljena, a udaljenost mjesnog groba I prvih stambenih objekata može se vidjeti na slici 3.

Na lokaciji projekta nema seoskih naselja u blizini. Takođe, na lokaciji projekta nema zaštićenih područja u smislu Zakona o zaštiti prirode.

U blizini lokacije na postoje predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.

Na osnovu svega navedenog, može se konstatovati da je predmetna lokacija neizgrađena površina i do sada nije bila opterećena negativnim uticajima, pa se može reći da je apsorpcioni kapacitet ove sredine veliki. Ipak, zbog toga je prilikom izgradnje solarne elektrane i njenog funkcionisanja potrebno da se Izvođač radova, a kasnije i Nosilac projekta pridržavaju svih mjera zaštite, kako bi se mogući uticaji sveli na najmanju moguću mjeru.

3. OPIS PROJEKTA

a) Opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta

Lokaciju projekta „IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE „ČUKOŠ“ SNAGE 3,6 MW“, čine katastarske parcele broj 602, 603, 604 KO Ratiševina, opština Herceg Novi.

Na predmetnoj lokaciji planirana je instalacija fotonaponskog sistema snage 3.6 MW na raspoloživoj površini – zemljištu na kojem je planirano formiranje kaskada za postavljanje fotonaponskih modula. Moduli će biti montirani na metalnu konstrukciju koja omogućava južnu orijentaciju (azimutni ugao 180°, posmatrano od sjevera u smjeru kazaljke na satu) i nagib od 20°.

Planira se upotreba jednog tipa konstrukcije koji obezbjeđuje montažu ukupno 16 modula (dva reda po 8 modula) koji će se modularno slagati po raspoloživoj površini kako bi se obezbijedila snaga elektrane od 3.6 MW

Moduli se povezuju u stringove, a dalje na invertorske uređaje koji vrše konverziju DC/AC. Invertori se planiraju postaviti sa zadnje strane konstrukcije na kojoj se montiraju fotonaponski moduli. Invertori su trofazni, izlaznog napona 800V AC. Pozicije svih invertorskih uređaja su prikazane u grafickom dijelu dokumentacije. Sa invertora se polažu kablovski vodovi do planirane transformatorske stanice TS 0,8/35 kV. Pomoću ove trafostanice, vrši se podizanje naponskog nivoa na 35 kV i obezbjeđuju tehnički uslovi za priključenje predmetne elektrane na postojeću distributivnu mrežu.

Izbor fotonaponskih modula

Za predmetni projekat izabran je monokristalni bifacijalni panel snage 700Wp, u N-type iTOPCon Half Cell tehnologiji. (N-type i-TOPCon – nova tehnologija obrade površine poluprovodničkog materijala u fotonaponskim ćelijama u cilju povećanja efikasnosti konverzije sunčeve energije u električnu energiju; Half Cell - koriste se polurezane fotonaponske ćelije u seriji umjesto jedne ćelije pune veličine u cilju povećanja efikasnosti usljed pojave zasjenčenja modula).

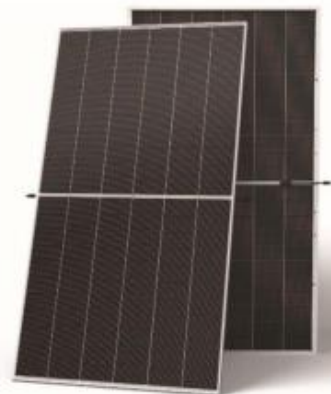
b) Veličina i nacrt cjelokupnog projekta, planirani proizvodni proces i tokovi proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih

Veličina i nacrt cjelokupnog projekta

Tehničke karakteristike razmatranog modula su date u sljedećoj tabeli:

Tabela II: Tehničke karakteristike odabranog modula

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MODULA	
Proizvođač	TRINA SOLAR
Model	TSM-NEG21C.20
Tehnologija izrade ćelija	N-type i-TOPCon
Tip modula	Bifacijalni
Faktor bifacijalnosti	80±5%
Snaga modula	725 Wp
Maksimalni napon Vmpp (STC)	41.50 V
Maksimalna struja Impp (STC)	17.47 A
Napon otvorenog kola Voc (STC)	46.60 V
Struja kratkog spoja Isc (STC)	18.54 A
Efikasnost modula	23.30 %
Snaga modula	725 Wp
Maksimalni napon sistema	1500V DC
Temperaturni koeficijent (P_{max})	-0.29%/°C
Temperaturni koeficijent (V_{oc})	-0.24%/°C
Temperaturni koeficijent (I_{sc})	0.04%/°C
Broj ćelija	132 (2x(11x6))
Dimenzije modula	2384x1303x33mm
Težina modula	38.3 kg
Debljina stakla (prednje/zadnje)	2 mm / 2 mm
Materijal okvir	Anodizirani aluminijum



Garancija na ovaj tip modula se obično daje za period od 12 godina, dok garancija na izlaznu snagu i efikasnost modula iznosi 30 godina.

Predloženi fotonaponski sistem se sastoji od 6 544 fotonaponskih modula snage 725 Wp, koji se redno povezuju i formiraju stringove čiji ukupan napon mora biti u opsegu dozvoljenog MPPT napona invertora. Ukupna DC snaga sistema je 4744.4 kWp, dok je ukupna AC (izlazna) snaga sistema 3600 kW, pri čemu je ostvaren DC/AC odnos 1.31, što je u granicama dobre inženjerske prakse. Na ovaj način, poboljšane su performanse sistema i obezbijeđen je veći godišnji prinos električne energije.

Fotonaponski sistem se planira priključiti na NN izvođe planirane transformatorske stanice 0,8/35 kV te se ovim tehničkim rješenjem predlaže upotreba mrežno upravljivih (on grid) string invertora, disperzovanih na različitim mikrolokacijama unutar postrojenja. **Lokacije invertora su tako odabrane da se svaki nalazi na ruti planiranog puta unutar razmatranih parcela, pa je omogućen jednostavan pristup istom u cilju njegovog lakšeg servisiranja, održavanje i eventualne zamjene.**

Za priključenje fotonaponskog elektrane snage 3.6 MW na distributivnu mrežu koristi se ukupno 12 invertora nominalne izlazne snage 300kW. Predviđeni invertori su mrežno upravljani sa neophodnim zaštitama od ostrvskog rada. Karakterističan je njihov izlazni napon od 800V koji obezbjeđuje da se u odnosu na 400V AC sisteme, duplo veća snaga prenese provodnikom istog presjeka.

Tabela III: Prikaz konfiguracije sistema

SE "Čukoš"							
	Broj invertora	Broj stringova	Broj modula	Snaga modula	DC snaga	AC snaga	DC/AC
1	Invertor 1	24	544	725 Wp	394,40 kWp	300 kW	1,31
2	Invertor 2	24	544	725 Wp	394,40 kWp	300 kW	1,31
3	Invertor 3	26	560	725 Wp	406,00 kWp	300 kW	1,35
4	Invertor 4	24	528	725 Wp	382,80 kWp	300 kW	1,28
5	Invertor 5	26	576	725 Wp	417,60 kWp	300 kW	1,39
6	Invertor 6	25	560	725 Wp	406,00 kWp	300 kW	1,35
7	Invertor 7	23	512	725 Wp	371,20 kWp	300 kW	1,24
8	Invertor 8	24	544	725 Wp	394,40 kWp	300 kW	1,31
9	Invertor 9	25	544	725 Wp	394,40 kWp	300 kW	1,31
10	Invertor 10	27	576	725 Wp	417,60 kWp	300 kW	1,39
11	Invertor 11	24	528	725 Wp	382,80 kWp	300 kW	1,28
12	Invertor 12	24	528	725 Wp	382,80 kWp	300 kW	1,28
	Σ	296	6544	/	4744,4 kWp	3600 kW	1,31

Tehničke karakteristike invertora su prikazane u sljedećoj tabeli:

Tabela IV: Tehničke karakteristike invertora 300kW

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE INVERTORA	
Proizvođač	Huawei
Model	SUN2000-330KTL-H1
Maksimalna efikasnost	≥99.0%
Evropska efikasnost	≥98.8%
Maksimalni ulazni napon	1500 V
Broj MPPT uređaja	6
Maksimalna ulazna struja po MPPT	65 A
Maks. struja kratkog spoja po MPPT	115 A
Broj ulaza po MPPT-u	4/5/5/4/5/5
Start up napon	550 V
MPPT opseg napona	500-1500 V
Nominalni ulazni napon	1080 V
Nominalna aktivna snaga	300 kW
Maksimalna prividna snaga	330 kVA
Maksimalna aktivna snaga (cosφ=1)	330 kW
Nominalni izlazni napon	800 V, 3W + PE
Frekvencija	50 Hz / 60 Hz
Nominalna izlazna struja	216.6 A
Maksimalna izlazna struja	238.2 A
Faktor snage	0.8 LG ... 0.8 LD
Totalna harmonijska distorzija	<1%
Dimenzije	1048x732x395
Težina	112 kg
IP zaštita	IP66



Priključenje sistema na distributivnu mrežu

Priključenje fotonaponske elektrane na distributivnu mrežu će se izvesti u niskonaponskom postrojenju planirane transformatorske stanice prenosnog odnosa 0.8/35 kV.

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 u slučaju potrebe.

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).

Iako se na svim MPP trackerima projektovanih invertora Huawei SUN2000-300KTL-H1, snage 300 kW, priključuje više od dva stringa paralelno, nije potrebno dodatno štititi stringove od preopterećenja jer invertori imaju ugrađenu zaštitu (SSLD – Smart String-level Disconnection) koja automatski može ugasiti pojedinačne stringove ukoliko se detektuje kvar ili preopterećenje stringa.

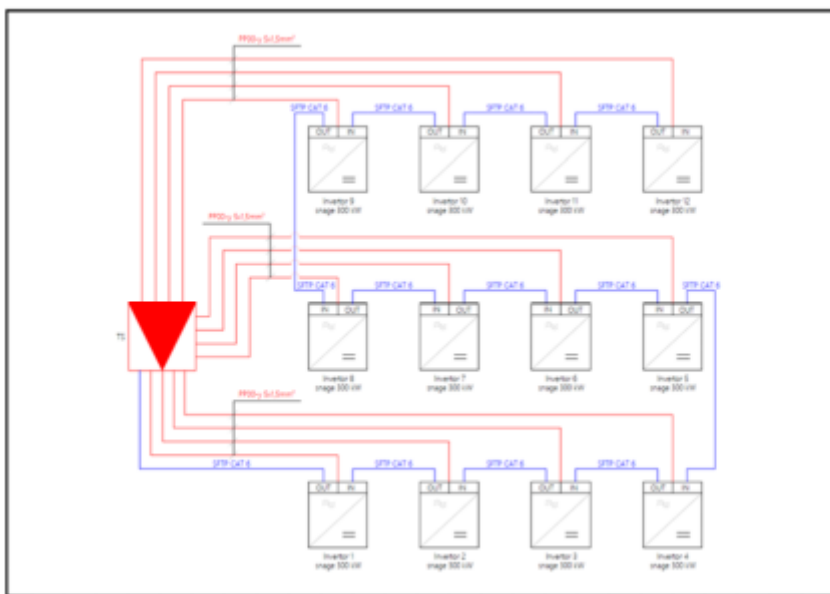
Komunikaciona infrastruktura

Kako bi se ostvario monitoring rada fotonaponske elektrane, potrebno je formirati komunikacionu infrastrukturu između elemenata fotonaponskog sistema. Komunikaciona veza između invertorskih uređaja se ostvaruje upotrebom kablovskog voda SFTP CAT7 položenog u energetske crijeve Ø50/40mm, direktno u zemlju. Kaskadno povezane invertore je neophodno povezati na SmartLogger uređaj koji je integrisan unutar planirane TS Huawei JUPITER 6000K-H1.

SmartLogger uređaj 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

Na sledećoj slici prikazana je predviđena šema povezivanja komunikacije upotrebom SmartLogger uređaja koji je integrisan u samoj TS:



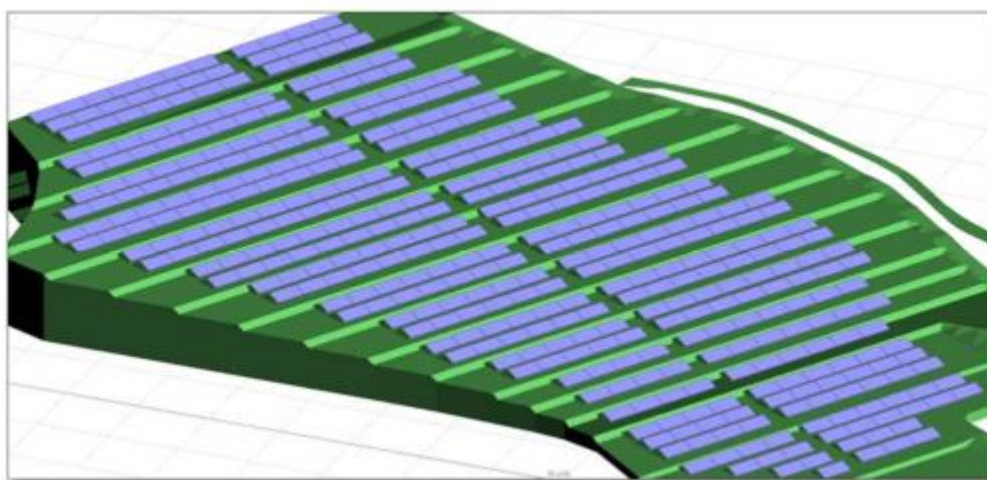
Slika 6. Šema povezivanja komunikacije upotrebom SmartLogger uređaja

Simulacija rada sistema na godišnjem nivou

Upotrebom softvera za projektovanje fotonaponskog sistema **PVSyst 7.4**, izvršena je simulacija radapredloženog sistema na godišnjem nivou. Prilikom simulacije rada sistema, usvojeno je da koeficijentzaprljanja modula na godišnjem nivou iznosi **0.97**.

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

- Period simulacije **25 godina**
- Klimatski podaci (prosj. godišnja insolacija **1463.1 kWh/m²**, prosj. godišnja temp. **15.9°C**)
- Snaga panela **725 Wp**, orijentacija **210°** jugozapad, nagib **20°**
- Broj panela – **6 544**
- Degradacija modula nakon **30** godina iznosi **12.6%** (efikasnost do **87.4%**)
- Procentualno smanjenje godišnje proizvodnje usljed zaprljanja modula **3%**
- Procenat refleksije svjetlosti od zemlje (albedo) **20%**



Slika 7. Predloženo rješenje fotonaponske elektrane SE Cukoš (3D model)

Rezultati simulacije rada fotonaponske elektrane na godišnjem nivou su:

- Proizvodnja električne energije na godišnjem nivou iznosi **cca 6 050 MWh**
- Specifični godišnja proizvodnja **1 306 kWh/kWp/god.**
- Normalizovana proizvodnja **3.57 kWh/kWp/dnevno**
- Performance ratio **81.27%**

Potkonstruktivni sistem

Projektovana konstrukcija za montiranje fotonaponskih modula je za jedan modul od 16 fotonaponskih modula koji su složeni u dva reda ($2 \times 8 = 16$).

Planirani proizvodni proces i tokovi proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda

Solarna energetika se bavi konverzijom energije iz sunčeve svjetlosti u električnu energiju, bilo direktno koristeći fotonaponske uređaje (PV), indirektno koristeći koncentrovanu solarnu energiju, ili putem njihove kombinacije. Sistemi koncentrovane solarne energije koriste sočiva ili ogledala i sisteme za praćenje da bi fokusirali sunčevu svjetlost sa velikog područja u mali snop. Fotonaponske ćelije pretvaraju svjetlost u električnu struju koristeći fotonaponski efekat.

Karakteristike solarnog napajanja

PV paneli proizvode DC ili jednosmjernu struju. To je ista vrsta električne energije koju proizvodi akumulator automobila ili druge baterije. Aparati u kućama koriste drugačiju vrstu električne energije, koja se zove AC ili naizmjenična struja. Jednosmjerna struja teče samo u jednom smjeru, dok naizmjenična struja brzo mijenja smjer, pružajući određene prednosti tokom prenosa (veća rastojanja kroz manje žice).

PV moduli takođe imaju i rejting. Nominalna snaga na panelu je jednaka njegovom radnom naponu pomnoženom sa njegovom radnom strujom:

$$\text{Watts} = \text{Napon} \times \text{amps.}$$

Količina energije u Watt-satima koju ploča proizvede je proizvod Watt-a panela i broj sati sunčeve svjetlosti punog intenziteta koje prima.

Na primjer, solarni paneli koji imaju izlaz od 100 W za dva sata proizvešće 200 vatnih sati energije. Vrijednosti insolacije (vremena izlaganja sunčevoj svjetlosti) su takođe vezane za STC i zasnivaju se na lokaciji. Stvarni broj Watt-sati koje će ploča proizvesti vrlo vjerovatno će biti manji od teoretske vrijednosti zbog mnogih faktora koji utiču na efikasnost komponenti sistema. Postoje standardni faktori koji se koriste za ispravljanje gubitaka energije u stvarnom svijetu, ali trenutni fokus su osnovni električni principi.

Ulazne sirovine

Materijali koji se koriste za izgradnju solarne elektrane su:

- solarni paneli,
- inverteri,
- nosači solarnih panela,
- transformatori i ostali materijali potrebni za izgradnju trafostanice.

Na lokaciju projekta će se dopremiti količine materijala koje će biti dovoljne za obavljanje radova za periode od nekoliko dana, kako ne bi došlo do nepotrebnog nagomilavanja materijala koji se dovozi na gradilište.

Izvođač radova će odrediti potrebne dnevne količine materijala koje će dopremiti na gradilište na osnovu dinamičkog plana izvođenja radova, a koje će biti dovoljne da ne dođe do zastoja u izvođenju radova.

Prateća infrastruktura

Predmetna lokacija se nalazi na teritoriji opštine Herceg Novi u katastarskoj opštini Ratiševina. Pristup predmetnom prostoru ostvaruje se sa Jadranske magistrale Herceg Novi – Dubrovnik preko lokalnog nekategorisanog, poljskog puta sa zastorom od makadama a delom i zemlje. Nekategorisani put, kao veza predmetne lokacije sa širim okruženjem ne omogućava bezbedno odvijanje dvosmernog saobraćaja te je neophodna njegova rekonstrukcija i modernizacija.

Lokacija solarne elektrane Ćukoš se preko pristupnih puteva priključuje na magistralni put Herceg Novi – Dubrovnik. Udaljenost lokacije solarne elektrane od ovog magistralnog puta je oko 720 m, dok je udaljenost lokacije od Herceg Novog oko 3,1 km.

Organizacija transporta

Organizacija transporta, kada je predmetni projekat u pitanju, može se podijeliti u dvije grupe:

- Spoljašnji transport materijala i sirovina do lokacije projekta,
- Unutrašnji transport na lokaciji projekta tokom izvođenja radova.

Spoljašnji transport materijala i sirovina do lokacije projekta

Za pripremne i druge radove na lokaciji projekta izvršiće se dovoz gradilišnih mašina, opreme kao i građevinskog materijala. Ovaj transport će se obavljati preko magistralnog puta Herceg Novi - Dubrovnik, a onda lokalnim saobraćajnicama i pristupnim nekategorisanim putevima do gradilišta.

Transport betona do lokacije projekta će se vršiti automikserima. Gotovi beton će se dopremiti iz betonskih baza sa područja Herceg Novog.

Za izvođenje radova koristiće se materijali kojima će se obezbijediti izgradnja solarne elektrane, a koji će se transportnim sredstvima dovoziti na lokaciju, shodno dinamičkom planu izvođenja radova.

Unutrašnji transport na lokaciji projekta tokom izvođenja radova

Unutrašnji transport prilikom izvođenja projekta odvija se u okviru lokacije projekta uz primjenu odgovarajuće građevinske mehanizacije (buldožeri, bageri, utovarivači, kamioni, mikseri, vibro-ploče za nabijanje manjih površina, vibro valjci za nabijanje većih površina, specijalizovana mašina za iskop rovova za polaganje elektroenergetskih kablova, vučni i prenosni dizel agregati za snabdijevanje električnom energijom na gradilištu i sl.). Dinamika realizacije izvođenja projekta biće u skladu sa operativnim planom izvođenja radova na

izgradnji solarne elektrane. U toku izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Čukoš na lokaciji će se koristiti voda za izvođenje radova i potrebe zaposlenih. U toku izvođenja radova stvara se čvrsti otpad, odnosno materijal iz otkopa, koji će se privremeno odlagati na jednom mjestu lokacije projekta, odakle će biti uklonjen u skladu sa propisima.

Broj i struktura zaposlenih

Planirani broj zaposlenih u toku izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Čukoš je teško procijeniti, jer je sama izgradnja kompleksna i slojevita. Pretpostavka je da će u fazi pripremnih radova i radova na postojećim pristupnim putevima i sređivanja terena biti upošljeno oko 10 radnika. Nakon toga kada krene montaža konstrukcije, panela i opreme očekuje se da će biti oko 20 radnika na gradilištu. Struktura zaposlenih u toku izvođenja je raznolika. Biće upošljeni inženjeri svih struka, operateri mehanizacije, vozači, zanatlije, NK radnici, zaštitari itd.

Struktura i broj radnika koji će biti angažovani na izvođenju radova na izgradnji solarne elektrane Čukoš je u nadležnosti Izvođača radova i od njegovih potreba za angažmanom radne snage, kao i plana realizacije projekta.

c) Moguće kumuliranje sa efektima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Projekat se realizuje u zoni u čijoj blizini se nalaze mjesno groblje ali obzirom na namjenu planiranog projekta ne postoji mogućnost kumuliranja sa efektima drugih projekata.

d) Korišćenje prirodnih resursa i energije, naročito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta

Za izvođenje radova na izgradnji solarne elektrane Čukoš, kako je već napomenuto, biće angažovano u fazi pripremnih radova i radova na postojećim pristupnim putevima i sređivanja terena oko 10 radnika, a u fazi montaže konstrukcije, panela i opreme kao i izvođenje radova na trafostanicama očekuje se da će biti i do 20 radnika na gradilištu.

Za potrebe zaposlenih voda će se dopremati kao flaširana, dok će se za kvašenje sitnog otpada da bi se spriječilo dizanje prašine voda dopremati autocistijernama. Na lokaciji projekta će biti postavljeni rezervoari u koje će se voda istakati iz autocistijerni. Gradilište će biti snabdjeveno električnom energijom prema važećim propisima.

Na lokaciji projekta neće biti sanitarnih i fekalnih otpadnih voda, a za sanitarne potrebe zaposlenih koristiće se mobilni toaleti.

Električna energija će se koristiti za rad određenih uređaja i aparata u toku izgradnje objekta solarne elektrane.

Sve potrebne sirovine, odnosno materijali koji će se koristiti za potrebe realizacije projekta nabavljace se jednim dijelom na tržištu preko kompanija koje se bave ovim poslovima ili direktno od proizvođača.

Što se tiče tla, odnosno zemljišta, veći dio lokacije projekta biće iskorišćen za izgradnju svih potrebnih sadržaja koji čine cjelinu solarne elektrane.

Kada se govori o korišćenju prirodnih resursa i energije tokom funkcionisanja projekta, jasno je da će se tokom rada solarne elektrane vršiti pretvaranje energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetsku mrežu. Prema tome u

toku funkcionisanja projekta solarne elektrane Čukoš, osim proizvodnje električne energije, nema odvijanja tehnoloških procesa koji bi zahtijevali korišćenje energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala.

e) Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada (prerada, reciklaža, odlaganje i slično)

Otpad na lokaciji solarne elektrane Čukoš, javiće se tokom izvođenja radova i tokom njenog funkcionisanja.

Otpad u fazi izgradnje solarne elektrane

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“, br. 59/13, 83/16) na području zahvata će se odvijati slijedeće djelatnosti koje generišu otpad (prikazane su grupe otpada sa indeksima):

- 13 Otpad od ulja i ostataka tečnih goriva (osim jestivih ulja iz grupa 05, 12 i 19),
- 15 Otpad od ambalaže; apsorbenti, krpe za brisanje, materijali za filtriranje i zaštitna odjeća, koji nije drugačije specifikovan,
- 16 Otpad koji nije drugdje specifikovan,
- 20 Komunalni otpad (kućni otpad i slični komercijalni i industrijski otpad), uključujući odvojeno sakupljene frakcije.

Na području zahvata će nastajati slijedeći otpad (kategorisan prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada).

Neopasni otpad:

- Ambalaža (uključujući odvojeno skupljani komunalni ambalažni otpad), kataloški broj 15 01:
 - 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,
 - staklena ambalaža, kataloški broj 15 01 07,
 - tekstilna ambalaža, kataloški broj 15 01 09,
 - Apsorbenti, filtarski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća koji nisu zagađeni opasnim materijama, kataloški broj 15 02 03
 - Papir i karton, kataloški broj 20 01 01,
 - Staklo, kataloški broj 20 01 02,
 - Odjeća, kataloški broj 20 01 10,
 - Tekstil, kataloški broj 20 01 11,
 - Plastika, kataloški broj 20 01 39,
 - Metali, kataloški broj 20 01 40,
 - Miješani komunalni otpad, kataloški broj 20 03 01,

Opasni otpad:

- otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje, kataloški broj 13 02,
- apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nijesu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama, kataloški broj 15 02 02,

- filteri za ulje, kataloški broj 16 01 07,
- kočione tečnosti, kataloški broj 16 01 13,
- antifriz, kataloški broj 16 01 14
- baterije i akumulatori, kataloški broj 16 06.

Na osnovu raspoložive mehanizacije, koja će biti angažovana na lokaciji projekta, u toku izvođenja radova, mogu se proizvoditi sljedeće vrste opasnog otpada:

- otpadna motorna ulja (13 02 06*sintetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje)
- filteri za ulje (16 01 07*filteri za ulje)
- akumulatori (16 06 01* olovne baterije)
- apsorbenti i krpe za brisanje (15 02 02*apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama)
- antifriz (16 01 14*antifriz koji sadrži opasne supstance)

Količine navedenih vrsta otpada koje će nastati u toku izvođenja radova nije moguće definisati, ali je važno napomenuti da će Izvođač radova biti dužan da uradi Plan upravljanja opasnim otpadom u okviru kojeg će biti procijenjene količine svih vrsta opasnog otpada koje nastaju tokom izvođenja radova. Naime, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16), proizvođač otpada je u obavezi da uradi Plan upravljanja otpadom proizvođača otpada. Takođe, u skladu sa pomenutim zakonom proizvođač otpada je dužan da sačini Plan upravljanja otpadom u roku od 60 dana prije početka postupka ili aktivnosti u toku koje nastaje otpad.

Zamjena ulja iz mehanizacije može se vršiti na licu mjesta sa specijalnom cistijernom uz sve predostrožnosti.

Tečne otpadne materije javljaju se u obliku upotrijebljenog motornog ulja i maziva. Isto će se mijenjati i skladištiti, na mjestu i na način strogo propisan za takvu vrstu otpada, što će maksimalno doprinijeti zaštiti, odnosno bezbjednosti životne sredine, kao i u skladu sa zaštitom i zdravljem na radu. U fazi izvođenja projekta treba postupati sa opasnim, neopasnim i građevinskim otpadom u skladu sa preporukama i smjernicama Plana upravljanja otpadom, koji je Izvođač u obavezi da uradi i pribavi saglasnost Agencije za zaštitu životne sredine. Izvođač radova je dužan da potpiše Ugovor o preuzimanju svih vrsta otpada sa ovlaštenim preduzećem.

Otpad u toku funkcionisanja

U toku funkcionisanja objekta solarne elektrane Ćukoš mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene dijelova, kao i uslijed zamjene ulja u transformatorima.

Zamijenjeni dijelovi se sakupljaju i odvoze u firmu koja održava objekat solarne elektrane.

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

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)

U toku rada objekta solarne elektrane Ćukoš usljed prisustva ljudi na predmetnoj lokaciji može nastati i komunalni otpad koji će se odlagati u kontejner, tako da u toku rada objekta ni po ovom osnovu nema odlaganja otpada na zemljište.

U toku eksploatacije objekta solarne elektrane Ćukoš nastaje i manja količina otpada od vegetacije uslijed održavanja vegetacije (u toku vegetativnog perioda), kao i održavanje vegetacije na maksimalno dozvoljenoj visini.

Nastali otpad sa lokaciji će komunalno preduzeće odvoziti i odlagati na za to predviđenu lokaciju u skladu sa propisima.

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

Emisije u vazduh

Usljed rada građevinske mehanizacije, tokom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš, doći će do emisije izduvnih gasova u vazduh.

U toku izvođenja radova mogu se očekivati emisije u vazduh: prašine i polutanata iz energenta (dizel goriva). Navedene emisije nemaju kontinualan karakter i ispuštanje zagađujućih materija u vazduh, u smislu kontinualne industrijske proizvodnje.

Izvori štetnosti gasova, para i aerosola predstavljaju proizvodi sagorijevanja tečnog goriva u motorima utovarno transportne i transportne opreme. Količina ovih gasovitih produkata zavisi od snage mašina, vremena rada mašina, specifične potrošnje goriva, kao i stepena iskorišćenja mehanizacije.

Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati odrednice standarda graničnih emisija u skladu sa Uredbom (EU) 2016/1628 Evropskog parlamenta i Savjeta od 14. septembra 2016. godine o zahtjevima koji se odnose na ograničenja emisija gasovitih i čvrstih zagađujućih supstanci i homologaciju tipa za motore s unutrašnjim sagorijevanjem za nedrumske pokretne mašine.

Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2016. godinu prema Direktivi 2016/1628/EC. Ukupne emisije se proračunavaju prema graničnim vrijednostima za vanputnu mehanizaciju, tj. radnu opremu za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM₁₀. Radne mašine koje će se koristiti na izgradnji solarne elektrane Ćukoš zadovoljavaće odrednice standarda EU Stage IIIB.

Ispuštanje u vodotoke

Kako prilikom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš, tako i tokom njenog funkcionisanja, nema ispuštanja bilo kakvih materija u vodotoke. Naime, ni tokom izvođenja radova, ni u toku funkcionisanja solarne elektrane Ćukoš, nema stvaranja otpadnih voda. U okviru predmetne lokacije nema površinskih i podzemnih voda, osim što se na jednom dijelu prostora unutar lokacije projekta nalazi bara, koja je naprijed opisana.

Odlaganje na zemljište

Tokom izvođenja radova nema odlaganja opasnih i štetnih materija na zemljište. Svi otpadni

materijali koji budu nastali tokom izvođenja radova i tokom funkcionisanja solarne elektrane Čukoš biće tretirani u skladu sa važećim zakonskim propisima.

Buka

Tokom izvođenja radova, usljed rada angažovane mehanizacije doći će do pojave buke i vibracija. Buka i vibracije će se javljati periodično u fazi angažovanja građevinske mehanizacije.

U toku funkcionisanja solarne elektrane Čukoš, pri radu transformatora stvaraće se buka do nivoa 69dB 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 za naseljena mjesta. Važno je napomenuti da se lokacija projekta nalazi van naseljenog mjesta.

Vibracije

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

Zračenje

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

- Opasnost po lice (službeno ili neovlašćeno - slučajni prolaznik) koje je pod određenim uslovima i okolnostima u dodiru sa objektom na kome postoji potencijal koji je veći od dozvoljenog;
- Opasnost po zdravlje radnika ili korisnika uređaja usljed pratećih efekata (na primjer akustični udar kod telefonskih veza).

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

Izvođenje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik usljed akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz curenje goriva iz angažovane mehanizacije, što sa sobom nosi mogućnost zagađenja zemljišta.

Primjenom izabranih tehničkih rješenja, ne postoji rizik za nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima. Postoji mogućnost nastanka određenih akcidentnih situacija u toku izgradnje SE i priključenja na distributivnu mrežu.

Uticaj elektromagnetnog dejstva tokom funkcionisanja solarne elektrane Čukoš je jako mali i on se ne ispituje.

h) Rizici za ljudsko zdravlje (zbog zagađenja vode ili zagađenja vazduha i drugo)

Obzirom na namjenu projekta najveći uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi može da izazove pojava PM čestica tokom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Čukoš. Uz poštovanje svih mjera ne mogu se proizvesti uticaji koji daju koncentracije PM čestica iznad zakonom propisanih vrijednosti, a koje bi mogle uticati na kvalitet vazduha okoline lokacije projekta.

U toku funkcionisanja projekta solarne elektrane Čukoš ne postoji mogućnost oslobađanja štetnih nus produkata, kojim bi moglo doći do zagađenja vode ili zagađenja vazduha na lokaciji projekta i u njenoj okolini.

4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Svrha označavanja mogućih uticaja projekta na životnu sredinu i njihove karakteristike mogu se svesti na više kategorija uticaja i to: mogući uticaj zagađivanja vazduha usljed pojave suspendovanih čestica, mogući uticaj izduvnih gasova od transportnih sredstava, uticaj buke usljed rada angažovane mehanizacije na izvođenju radova, kao i neadekvatno odlaganje otpadnih materija koje nastaju tokom izvođenja radova i tokom funkcionisanja projekta.

a) Ukoliko projekat funkcioniše u skladu sa propisima i normativima koji se odnose na sferu djelatnosti projekta onda nema bojazni da bi projekat mogao imati značajnijeg uticaja na okolinu. Prostor na kojem se planira izgradnja solarne elektrane Ćukoš je nenaseljen. U okolini lokacije projekta postoji mali broj objekata koji se povremeno koriste za stanovanje.

b) Za potrebe izvođenja projekta biće angažovana mehanizacija za iskopne radove. Usljed rada pomenute mehanizacije doći će do emisije izduvnih gasova u vazduh. Takođe, doći će do pojave buke i vibracija usljed rada pomenute mehanizacije.

Pri normalnom funkcionisanju projekat ne može proizvesti nivo i koncentraciju emisija zagađujućih materija u vazduhu na veće udaljenosti koje prelaze zakonom dozvoljene vrijednosti.

c) Realizacija projekta ne može imati bilo kakav prekogranični uticaj.

d) Obim uticaja najviše se može manifestovati na lokaciji projekta, a kada je stanovništvo izloženo ovom riziku u pitanju onda se ovaj uticaj može svesti samo na zaposlene na lokaciji.

Ovdje je značajno napomenuti da će se proces izgradnje solarne elektrane Ćukoš odvijati shodno dinamičkom planu izvođenja radova, tako da se u određenoj mjeri ne može govoriti o konstantnosti ovih uticaja. Intenzitet uticaja direktno zavisi od primarnih i sekundarnih izvora. Primarni izvori su angažovana mehanizacija, a sekundarni su sve aktivne površine koje pod uticajem vjetrova emituju u vazдушnu sredinu lebdeću frakciju iz nataložene prašine.

d) Učestalost uticaja zavisi od učestalosti navedenih operacija i koliko operacije otprilike traju. Broj operacija dnevno, mjesečno ili na godišnjem nivou je teško predvidjeti, jer one isključivo zavise od organizacije rada na izgradnji solarne elektrane Ćukoš. Ovih uticaja nema kada je funkcionisanje solarne elektrane u pitanju.

e) Vjerovatnoća ponavljanja uticaja zavisi od obima i vremena trajanja operacija, odnosno od dinamike izvođenja radova.

f) Vrijeme trajanja i kontinuitet uticaja zavisi od operacija koje se obavljaju unutar lokacije projekta. Kako nije predviđen kontinuirani rad građevinske mehanizacije, može se pretpostaviti da će uticaji biti diskontinuirani, uglavnom na području zahvata, odnosno u granicama lokacije projekta.

g) Zbog same lokacije projekta i njegove namjene, ne može doći do pojave kumuliranja uticaja projekta sa uticajima drugih projekata.

h) Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja mogu se realizovati kroz strogo poštovanje metodologije izvođenja radova.

5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA

Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu sadrži kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promjena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja projekta, u toku redovnog rada i za slučaj udesa ili velikih nesreća, kao i procjenu da li su promjene privremenog ili trajnog karaktera.

Opasnosti i štetnosti mogu se, u principu, javiti uslijed sljedećih faktora:

- mašinskog iskopa materijala uslijed nepravilnog rada sa mehanizacijom na lokaciji projekta,
- nepravilno rukovanje opremom i/ili oruđima za rad i neobučenosti radnika zaposlenih na projektu.
- neadekvatno izvođenje tehnoloških operacija, prilikom realizacije projekta izgradnje solarne elektrane Ćukoš.

Uticaj izgradnje i funkcionisanja solarne elektrane Ćukoš na životnu sredinu na lokaciji i šire može se javiti u fazi izgradnje i u fazi funkcionisanja, uz napomenu da jednu i drugu fazu može da prati pojava akcidentnih situacija.

5.1. Uticaj na kvalitet vazduha

U toku izvođenja radova

Uticaji na kvalitet vazduha uslijed izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš , potencijalno su vezani za:

- emisiju prašine,
- emisiju gasova od motora sa unutrašnjim sagorijevanjem.

Za izvođenje radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš neophodno je angažovati mehanizaciju koja kao pogonsko gorivo koristi dizel gorivo, a njegova potrošnja je 0.2 kg/kWh. Na osnovu podataka o mehanizaciji koja će biti angažovana i potrošnji goriva može se dobiti količina i sastav izduvnih gasova iz mašina prilikom izvođenja radova.

Emisija zagađujućih materija: gasova, prašine, dima, itd. u okolni prostor predstavlja njegovo zagađenje. Ovo zagađenje, nošeno vjetrom, može ugroziti radnu i životnu sredinu. Projekat podrazumijeva izgradnju solarne elektrane Ćukoš, uz angažovanje značajne mehanizacije, što podrazumijeva oslobađanje produkata sagorijevanja goriva, kao i pojavu prašine.

Odvođenje izduvnih gasova iz angažovane građevinske mehanizacije pri izvođenju predmetnog projekta ne predstavlja poseban problem, pošto se sa aspekta morfologije terena radi o otvorenom prostoru, čime se smanjuje opasnost od zagađenja. Svakako, na to utiču i meteorološki uslovi kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija i topografija, a povoljna okolnost je i ta što se radi o privremenim i povremenim radovima.

Sva oprema za izvođenje radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš koja radi sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem goriva koristi dizel gorivo i imaće EKO motore čije je ispuštanje štetnih gasova u dozvoljenim granicama pod uslovom da su motori ispravni, a što je predmet svakodnevnih pregleda.

Takođe, pri iskopu materijala do negativnog uticaja na kvalitet vazduha može doći usljed pojave prašine, zato je u sušnom periodu i za vrijeme vjetra neophodno kvašenje iskopa sa vodom iz cistijerne.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje solarne elektrane Ćukoš na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta inteziteta mali.

U toku funkcionisanja

Prilikom funkcionisanja solarne elektrane Ćukoš do narušavanja kvaliteta vazduha može doći samo usljed uticaja izduvnih gasova iz automobila koji dolaze na lokaciju projekta ili odlaze sa nje.

Imajući u vidu kapacitet solarne elektrane, 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.

U slučaju akcidenta

Akcidentna situacija koja može imati uticaj na kvalitet vazduha, kada je u pitanju predmetna lokacija, je pojava požara. Usljed pojave požara na predmetnoj lokaciji javljaju se produkti sagorijevanja koji mogu imati toksični uticaj na vazduh u životnoj sredini. Do požara na lokaciji može da dođe usljed: nekontrolisane upotrebe otvorenog plamena, neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih instalacija. Kao posljedica nastanka požara obrazuje se dim kao vidljiva komponenta produkata sagorijevanja, koju čini mutna aerosolna mješavina čvrstih, tečnih i gasovitih produkata sagorijevanja. U toku požara u gasovitim produktima razlaganja prate se i normiraju nedostatak (deficit) kiseonika O₂, sadržaj ugljen-dioksida CO₂ i sadržaj ugljen-monoksida CO.

5.2. Uticaj na kvalitet voda

U toku izvođenja radova

Kako prilikom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš, tako i tokom njenog funkcionisanja, nema ispuštanja bilo kakvih materija u vodotoke. Naime, ni tokom izvođenja radova, ni u toku funkcionisanja solarne elektrane Ćukoš, nema stvaranja otpadnih voda.

U toku funkcionisanja

Imajući u vidu namjenu projekta u toku njegovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje voda.

Isto tako, imajući u vidu da se ispod svakog transformatora nalazi uljna kada namijenjena prihvatu cjelokupnog ulja iz transformatora u slučaju havarije, to ni po tom osnovu ne postoji mogućnost prosipanja ulja van kade, odnosno ne postoji mogućnost zagađenja voda.

5.3. Uticaj na zemljište

U toku izvođenja radova

a) Imajući u vidu površinu koju zauzima projekat solarne elektrane Ćukoš u toku njegove izgradnje doći će do određenih promjena lokalne topografije.

Uticaj na zemljište ogleda se prije svega u narušenom pejzažnom izgledu i trajno promijenjenom dijelu reljefa. U širem području ove lokacije nema drugih značajnih i do sada definisanih mineralnih sirovina. Područje nije poznato kao lokalitet značajan sa geomorfološkog i paleontološkog aspekta.

Ukoliko se na lokaciji projekta vrši zamjena ulja i punjenje rezervoara kamiona i građevinskih mašina gorivom može potencijalno doći usljed prosipanja ulja ili goriva do zagađenja zemljišta. Ovaj uticaj je ograničenog vremenskog trajanja, odnosno do momenta završetka projekta. Izvođač radova mora preduzeti pravilne mjere prilikom upravljanja i odlaganja otpada. U cilju sprječavanja dodatne kontaminacije zemljišta, najbolje rješenje za otpadni materijal je njegova klasifikacija i odlaganje u skladu sa njegovim porijeklom i karakteristikama.

Naftni derivati mogu štetno djelovati na tlo ukoliko bi postojalo nekontrolisano ispuštanje u okolinu, tokom pretakanja goriva, kao i kvarova na mašinama kada može doći do curenja ulja ili goriva, međutim ovo se sve može efikasno spriječiti dobrom organizacijom rada, redovnim pregledima mašina i opreme.

Procjenjuje se da u toku izgradnje solarne elektrane neće doći do većih promjena u kvalitetu atmosferskih voda koje odlaze u zemlju, odnosno vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje solarne elektrane na atmosferske vode koje odlaze u zemlju, a time i na eventualne podzemne vode biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta inteziteta mali, jer u toku izgradnje objekta solarne elektrane nema značajnih zagađivača.

Na lokaciji projekta može doći do emisije prašine koja se nošena vjetrom taloži na područje koje zahvata solarna elektrana Ćukoš i u njenoj bližoj okolini. Krupnija prašina se po pravilu taloži u radnom prostoru i neposrednoj blizini, a sitniju vjetar raznosi na veće udaljenosti. Obzirom na intenzitet građevinskih radova uticaj taloženjem prašine na tlo smatra se neznatnim. Prašina koja se stvara je inertna i kompatibilna okolnom području i neće mijenjati pedološke osobine terena na koji će pasti.

b) Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji solarne elektrane ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje. Tako je nakon izvođenja projekta sav građevinski otpad potrebno ukloniti sa lokacije solarne elektrane. Takođe je neophodno u toku izvođenja projekta sav komunalni otpad, ukoliko nastane, uklanjati u skladu sa zakonskom regulativom. Druge vrste otpada moraju biti zbrinute u skladu sa Planom upravljanja otpada, koji je Nosilac projekta ili Izvođač radova dužan da uradi i da na isti dobije saglasnost Agencije za zaštitu životne sredine. Procjenjuje se da u toku realizacije projekta neće doći do promjene postojećeg fizičko-hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokaciji solarne elektrane Ćukoš i njenoj okolini.

Tečne otpadne materije javljaju se u obliku upotrijebljenog motornog ulja i maziva. Isto će se mijenjati i skladištiti, na mjestu i na način strogo propisan za takvu vrstu otpada, što će maksimalno doprinijeti zaštiti, odnosno bezbjednosti životne sredine.

c) Uticaj realizacije projekta na zemljište ogleda se u trajnom zauzimanju veće površine zemljišta.

d) Na lokaciji za izgradnju solarne elektrane Čukoš nema mineralnih bogatstava, pri čemu njenom izgradnjom i funkcionisanjem neće doći do uticaja projekta na ista.

U toku funkcionisanja

U toku funkcionisanja projekta, ne može doći do pojave zagađenja zemljišta. Naime, sav otpadni materijal tokom vršenja servisa na solarnoj elektrani ili zamjene transformatorskog ulja moraju vršiti specijalizovane organizacije, koje će sve nastale otpadne materijale predavati ovlašćenim institucijama koje su za ove poslove dobile saglasnost Agencije za zaštitu životne sredine.

U slučaju akcidenta

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

5.4. Uticaj buke

Tokom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Čukoš, doći će do povećanog nivoa buke usljed rada angažovane mehanizacije i kompresora. Takođe, do pojave buke doći će i tokom rada transportnih sredstava i u toku rada zaposlenih koji će koristiti različite ručne alate. Obzirom na lokaciju, vrstu i obim usvojenog tehnološkog procesa ne očekuje se prekoračenje intenziteta buke, koji će se širiti u okolinu.

U toku funkcionisanja solarne elektrane Čukoš, kako je već napomenuto, buka će se stvarati tokom rada transformatora, čiji nivo je 69dB na udaljenosti 3 m od transformatora, a na rastojanju od 25 m, nivo buke će biti oko 35 dB. Ovaj nivo buke je ispod dozvoljenog nivoa za naseljena mjesta, a kako se radi o lokaciji koja nije naseljena, uticaj buke se može zanemariti.

5.5. Uticaj na lokalno stanovništvo

a) U toku izvođenja radova projekta doći će do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni. Promjena se ogleda u povećanju broja ljudi na lokaciji, prvenstveno u broju zaposlenih koji će raditi na lokaciji. Funkcionisanjem projekta neće doći do povećanja naseljenosti, pa samim tim ni do povećanja koncentracije stanovništva. Funkcionisanje projekta neće imati uticaja na stalne migracije stanovništva. Takođe, tokom funkcionisanja projekta solarne elektrane Čukoš nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih osoba, tako da neće biti promjene u broju i strukturi stanovništva.

Prilikom izvođenja radova i u toku funkcionisanja solarne elektrane Ćukoš nema značajnijeg uticaja na lokalno stanovništvo, ali je prilikom izvođenja radova moguć uticaj na zaposlene na lokaciji i to u slučaju ako se ne pridržavaju propisanih uslova u toku procesa rada, a saglasno opisu radnog mjesta.

U toku normalnog rada prilikom izgradnje i funkcionisanja solarne elektrane Ćukoš neće biti negativnih uticaja na zdravlje ljudi.

b) Vizuelni uticaji se ne mogu odraziti na lokalno stanovništvo, obzirom da se lokacija projekta nalazi u izdvojenoj zoni, udaljenoj od stambenih objekata.

c) Uticaj izgradnje solarne elektrane Ćukoš na lokalno stanovništvo neće biti izražen, imajući u vidu da emisija zagađujućih materija nije velika, a sa druge strane radi se o poslovima koji se odvijaju u rijeko naseljenoj zoni, a koji su povremenog i privremenog karaktera.

Uticaj vibracija na životnu sredinu u toku izgradnje solarne elektrane Ćukoš neće biti značajan, dok u fazi njenog funkcionisanja vibracije neće biti prisutne.

Sa aspekta zračenja uticaj rada trafostanica na lokalno stanovništvo je zanemarljiv, odnosno praktično ne postoji.

Izgradnjom solarne elektrane doći će do trajne prenamjene i zauzimanja prostora, a time i do promjene područja koje je prirodnog karaktera.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje i funkcionisanja solarne elektrane Ćukoš na lokalno stanovništvo biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta inteziteta mali.

5.6. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu

a) Tokom izvođenja građevinskih radova, buka koju proizvode građevinske mašine i sam proces izgradnje solarne elektrane, imaće negativan uticaj na faunu lokacije i njene uže okoline. Ovo se naročito odnosi na ptice koje su osjetljivije na buku, kao i na gmizavce koji su osjetljivi na sve vidove vibracija. Nakon završetka radova i prestanka buke za očekivati je da će ovaj negativni uticaj u potpunosti prestati i da će se ptice i gmizavci ponovo naseliti u okruženju projektne zone.

b) U toku izvođenja projekta neće doći do gubitaka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

5.7. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

a) Prostor planiran za realizaciju projekta pripada nenaseljenom zemljištu. Naime, radi se o prostoru koji je ruralnog karaktera i praktično neizgrađen.

Kako planirani projekat u toku funkcionisanja neće vršiti emisiju zagađujućih supstanci, kao ni supstanci koje bi zagađile zemljište to neće biti uticaja projekta na korišćenje okolnog prostora.

b) Pošto se radi o zoni koja je namijenjena za izgradnju solarne elektrane, to realizacija projekta neće uticati na upotrebu poljoprivrednog zemljišta.

5.8. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

U neposrednoj blizini lokacije kao i u njenoj okolini nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, pa samim tim ni uticaja na iste.

5.9. Uticaj na karakteristike pejzaža

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

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

6. MJERE ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Tokom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš i njenog funkcionisanja, u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprječavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja. Naime, kako je izgradnja solarne elektrane Ćukoš, planirana u cilju proizvodnje čiste ekološke električne energije, to zbog svoje specifičnosti, ova vrsta projekata, može biti uzročnik degradacije životne sredine, ukoliko se u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, ne preduzmu odgovarajuće preventivne mjere zaštite.

Cilj utvrđivanja mjera za smanjenje ili sprječavanje zagađenja jeste da se ispitaju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja.

Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa:

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

Tehnologija izvođenja radova i upotreba potrebne opreme, moraju biti prilagođene planiranim poslovima, kao i odgovarajućim odlukama koje štite životnu sredinu i njeno očuvanje.

Sprječavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja može se sagledati preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje solarne elektrane, mjera zaštite u toku funkcionisanja solarne elektrane i mjera zaštite u akcidentu.

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

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonima i drugim propisima proizilaze iz zakonskih normi koje je neophodno ispoštovati pri realizaciji projekta.

U toku izvođenja radova

Obzirom da se radi o izgradnji solarne elektrane Ćukoš, neophodno je preduzeti sve zakonske mjere kako bi se svi postojeći uticaji na životnu sredinu minimizirali.

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

- Implementirati sve uslove i zahtjeve koje utvrđuju nadležni organi države Crne Gore pri izdavanju odobrenja i saglasnosti za izvođenje radova,
- Sprovesti sve zakonske procedure za aktivnosti za koje se traže dozvole, odobrenja i saglasnosti, sa posebnim akcentom na upotrebu i korišćenje materijala i sirovina neophodnih za izvođenje radova,
- Izraditi Planove upravljanja otpadom na koje treba Agencija za zaštitu životne sredine da da saglasnost.
- Izvođač radova je dužan da prilikom sprovođenja organizacije navedenih radova obezbijedi sve neophodne mjere zaštite životne sredine, odnosno da ispoštuje sve regulative (domaće

i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora, kao što su prevashodno zagađenje vazduha i nivoa buke, i dr.

- Obzirom na značaj projekta, kako u pogledu njegove sigurnosti, tako i prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku.
- Obezbijediti određeni nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra za sve faze.
- Obezbijediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju Nosilac projekta i Izvođač, o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.

U toku funkcionisanja

Mjere zaštite koje su propisane Zakonom i drugim propisima definišu procedure i pravila ponašanja kojih se moraju pridržavati svi učesnici u realizaciji projekta.

b) Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i drugo)

U toku izvođenja radova

Kako je već ranije pomenuto planiranim projektom je predviđena izgradnja solarne elektrane Ćukoš, to su ovdje date mjere koje treba preduzeti prilikom upravljanja otpadnim materijalima koji će nastati prilikom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane. Shodno tome, obaveze Izvođača radova, odnosno proizvođača otpada su:

1. Izraditi Planove upravljanja otpadom, a odvoženje otpadnih materija sa lokacije mora biti u skladu sa zakonskim propisima. Izvođač radova je dužan da sa nadležnim preduzećima potpiše ugovore o preuzimanju nastalih vrsta otpada.
2. Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova postupa se u skladu sa Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu o postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada („Sl. list CG“, 50/12) i definisanim postupcima u Elaboratu o uređenju gradilišta.
3. Generisani otpad neophodno je razvrstati prema porijeklu (katalogu otpada), kategoriji (listi otpada) i karakteru.
4. Strogo je zabranjeno miješanje različitih vrsta otpada. Izvođač treba na mjesečnom nivou da vodi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada. Proizvođači i vlasnici otpada dužni su sakupljati, brinuti se o ponovnom korišćenju i reciklaži ili odlaganju otpada koji je proizvod njihovih aktivnosti ili otpada kojeg posjeduju.
5. Izvođač sačinjava plan upravljanja građevinskim otpadom na koji saglasnost daje nadležni organ u skladu sa zakonom.
6. Izvođač radova je dužan da uradi Plan upravljanja opasnim otpadom, način njegovog privremenog zbrinjavanja na lokaciji projekta i obezbjeđenje njegovog preuzimanja od strane autorizovane kompanije koja će vršiti njegovo preuzimanje, transport i dalji tretman. Izvođač radova je dužan da sa autorizovanom kompanijom potpiše ugovor o preuzimanju svih nastalih vrsta opasnog otpada.

Tokom procesa izgradnje solarne elektrane Ćukoš, Izvođač radova se mora strogo pridržavati tehnološkog procesa rada, kao i dinamičkog plana izvođenja radova, što će omogućiti smanjenje mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu na najmanju moguću mjeru.

U toku funkcionisanja projekta

U toku funkcionisanja solarne elektrane Ćukoš mogu nastati manje količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova, kao i uslijed zamjene ulja u transformatorima.

Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i odvoze u firmu koja održava objekat solarne elektrane.

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

Poslije dužeg vremena, solarni paneli moraju biti zamijenjeni, jer je njihov vijek trajanja oko 20-25 godina, zbog čega isti postaju otpadni materijal. Ovaj materijal nije lak za reciklažu, tako da isti mora otpremljen sa lokacije projekta prema važećem nacionalnom, odnosno međunarodnom zakonodavstvu.

c) druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

Mjere zaštite u toku izvođenja radova

Prilikom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš, u cilju očuvanja životne sredine posebno je potrebno:

- Obezbjedeње i održavanje visokog nivoa radne discipline, u skladu sa Zakonom o zaštiti i zdravlju na radu.
- U tehnološki proces izgradnje solarne elektrane moraju se uvoditi isključivo odobreni i ekološki prihvatljivi materijali i robe.
- Održavanje ispravnosti i funkcionalnosti svih uređaja za rad, ostalih uređaja i opreme.
- Sa sirovinama i gotovim materijalom sa potrebe izgradnje solarne elektrane manipuliše se na propisan način i po tehnološki projektom definisanim odnosima.
- Radi smanjenja buke i emisija izduvnih gasova mašine se isključuju kada nema potrebe za njihovim radom.
- Sve radne i manipulativne površine se moraju održavati.

Primjena materijala i tehnoloških postupaka koji su ekološki bezbjedni i prihvatljivi može značajno umanjiti, a ponekad i eliminisati negativan uticaj tokom izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Ćukoš na životnu sredinu. Privremeni i ograničeni uticaji izazvani bukom, prašinom i vibracijama tokom izvođenja obimnih građevinskih radova treba minimizirati kroz mjere zaštite.

Izvođač radova je u obavezi da definiše posebne mjere zaštite za svaku vrstu radova i da na gradilištu preduzme odgovarajuće aktivnosti na ublažavanju negativnih uticaja, a koje su sastavni dio upravljanja gradilištem.

Osnovne mjere koje treba preduzeti tokom izvođenja radova su:

- Prije početka radova gradilište mora biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, radnika koji vrše nadzor, radnika koji vrše inspeksijski nadzor i predstavnika Nosioca projekta

- Izvođač radova je dužan organizovati postavljanje gradilišta tako da njegovi privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na treću stranu, odnosno na okruženje lokacije.
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju materijala koji će se koristiti prilikom izvođenja radova, sigurnost radnika, saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline lokacije.
- U toku izvođenja radova na iskopu predvidjeti i geotehnički nadzor, radi usklađivanja geotehničkih uslova temeljenja sa realnim stanjem u geotehničkim sredinama.
- Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati odrednice standarda graničnih emisija u skladu sa Uredbom (EU) 2016/1628 Evropskog parlamenta i Savjeta od 14. septembra 2016. o zahtjevima koji se odnose na ograničenja emisija gasovitih i čvrstih zagađujućih supstanci i homologaciju tipa za motore s unutrašnjim sagorijevanjem za nedrumske pokretne mašine.
- Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2016. g. prema Direktivi 2016/1628/EC.
- Na osnovu Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima („Sl. list CG“, br. 033/12, 058/14, 014/17, 066/19) vozila koja učestvuju u saobraćaju moraju ispunjavati sledeće zahteve: 1. Prevoz tereta na vozilu (članovi 111, 112 i 113); Ovim članovima su definisani uslovi koji se odnose na opterećenje vozila, smještaj tereta na vozilu, gdje je za rasuti teret definisano da isti mora da bude prekriven; 2. Homologacija vozila (članovi 244, 245, 246, 246a i 246b); 3. Ispitivanje vozila (članovi 247-251).
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju: građevinske mašine i vozila u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima.
- Brzina saobraćaja na lokaciji projekta mora se ograničiti na 10 km/h.
- Takođe, za vrijeme vjetra i sušnog perioda redovno kvasiti materijal od iskopa i pristupni put, radi redukovanja prašine.
- Izvođač radova je dužan da koristi materijale koji su propisani projektnom dokumentacijom, a koji posjeduju važeće ekološke i druge dozvole i odobrenja, odnosno moraju se koristiti kontrolisani i licencirani izvori za sve potrebne materijale. Strogo je zabranjeno ugrađivati bilo koju vrstu građevinskog materijala, a da za isti ne postoji validna dokumentacija.
- Višak materijala od iskopa (ako ga bude) pri transportu treba da bude pokriven.
- Radove na izgradnji solarne elektrane treba izvoditi samo u dnevnim uslovima, što doprinosi smanjenju uticaja buke u okruženju lokacije projekta.
- Obezbijediti dovoljan broj kontejnera za prikupljanje komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnim komunalnim preduzećem.
- Na gradilištu objekta treba postaviti mobilne PVC tipske higijenske toalete i locirati ih na mjestima dovoljno udaljenim od ostalih objekata.
- Eventualno uklanjanje biljnog pokrivača (sječa drveća i šikare) sa lokacije planirane solarne elektrane izvršiti pažljivo, ograničavajući se samo na minimalno potrebnu širinu radi smanjenja stepena fragmentacija i/ili degradacije staništa, u cilju očuvanja flore i životinjskih staništa i vrsta i ne narušavajući ekosistem u okolini lokacije.
- Radove na uklanjanju vegetacije obavljati van perioda kada ptice gnijezde i pare se, odnosno u periodu reproduktivne aktivnosti drugih životinja (gmizavaca, na primjer).

- Upotreba hemijskih sredstava za održavanje vegetacije ispod solarnih panela nije dozvoljena.
- Izvršiti revitalizaciju zemljišta, tj. sanaciju oko objekata solarne elektrane poslije završenih radova, tj. ukloniti predmete i materijale sa površina korišćenih za potrebe gradilišta odvoženjem na određenu deponiju.

Mjere zaštite od buke

Prije početka radova, Izvođač je obavezan da pripremi metodologiju i način rada kojom će biti opisana vrsta radova i predložene mjere i metode za kontrolu buke.

Program radova treba da sadrži lokaciju za svaku aktivnost, navodeći jačine izvora buke za svaku aktivnost, dokumentaciju koja definiše nivoe izvora buke i procjenu maksimalnog nivoa buke na određenim lokacijama koje mogu zahtijevati nadležni organi.

Radno vrijeme Izvođača biće ograničeno na dnevno radno vrijeme i korišćenje opreme sa prigušivačima zvuka.

Da bi ograničili mogući negativan uticaj buke na zdravlje ljudi u zoni uticaja u toku izvođenja radova na izgradnji solarne elektrane Čukoš neophodno je da:

- građevinske mašine i druga oprema zadovoljavaju standarde vezane za emisiju buke,
- se redovno prati nivo buke u cilju uvođenja korektivnih mjera za prekoračenje dozvoljenih nivoa.

Izvođač radova mora preduzeti sve opravdane mjere da minimizuje uticaj buke i vibracija i mora se pridržavati svih zakonskih zahtjeva vezano za zaposlene radnike i eventualno faunu u zoni uticaja prilikom izvođenja građevinskih radova.

Usljed povećanog nivoa buke na samoj lokaciji izvođenja radova, zaposleni na ugroženim radnim mjestima moraju koristiti lična sredstva zaštite od buke. Povećanom nivou buke najviše će biti izloženi radnici zaposleni u pojedinim fazama rada, te se stoga posebna pažnja mora obratiti na aspekt zaštite na radu zaposlenih.

Mjere zaštite zemljišta

Kao što je u prethodnim poglavljima napomenuto, za potrebe izvođenja radova koristi se odgovarajuća mehanizacija za koju je neophodno obezbijediti potrebne količine goriva, ulja i maziva. S tim u vezi neophodno je u toku sipanja goriva, obezbijediti da se ove aktivnosti obavljaju na posebno mjesto uz posvećivanje posebne pažnje da prilikom sipanja goriva ne dođe do prosipanja istog u okolno zemljište. Ukoliko, pak, do toga dođe onda se kontaminirano zemljište mora sakupiti i privremeno odložiti u nepropusne sudove. Ovako odloženo kontaminirano zemljište mora se dalje predavati ovlašćenom preduzeću koje je od Agencije za zaštitu životne sredine dobilo dozvolu za sakupljanje opasnog otpada.

Mjere zaštite od prašine

Tokom izvođenja radova u sušnom periodu, usljed određenih vremenskih uslova, može doći do povećanja emisije prašine sa lokacije projekta na kojem se vrši izgradnja solarne elektrane Čukoš, što se negativno može odraziti samo na zaposlene koji izvođe radove, kao i na okolni prostor. Redovnom primjenom postupka orošavanja uz korišćenje raspoloživih tehničkih mogućnosti za povećanje vlažnosti, postižu se zadovoljavajući efekti sprečavanja emitovanja prašine i zaštite vazduha u radnoj i životnoj sredini, a ne otežavaju tehnički uslovi za obavljanje

građevinskih radova i transporta. Izvođač radova je dužan da na osnovu ovoga, vrši redovno orošavanje zone na kojoj se izvode radovi. Na ovaj način sprječava se raznošenje prašine u atmosferu i dalje u životnu sredinu.

Mjere zaštite na radu tokom izvođenja radova

Nepravilno rukovanje opremom i sredstvima za rad i neobučenost radnika

Pod ovim se podrazumijeva ljudski faktor pri radu. Da bi se ovo svelo na minimum, potrebno je sledeće:

- Proizvođač sredstava za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za bezbjedan rad i da potvrdi na sredstvu da su na istom primijenjene mjere zaštite na radu, odnosno dostavi uz sredstvo za rad atest o primijenjenim propisima zaštite na radu;
- Izvođač radova je obavezan da izradi normativna dokumenta iz oblasti zaštite na radu (Program osposobljavanja zaposlenih iz oblasti zaštite, Pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju sredstava, uređaja i alata, Program mjera i unapređenja zaštite na radu i drugo);
- Izvođač radova je obavezan da ne dozvoli rad radnika koji nijesu kvalifikovani i osposobljeni za rad i zaštitu na radu;
- Izvođač radova je obavezan da sarađuje sa inspekcijama, prijavljuje blagovremeno radove i traži dopunska obavještenja i dozvole za rad.

Mjere zaštite u toku funkcionisanja projekta

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

U tom smislu potrebno je:

- Redovna kontrola električnih instalacija solarne elektrane Čukoš.
- Vizuelni pregled vršiti jednom u 15 dana.
- Vizuelni pregled električnih komponenti sistema potrebno je vršiti jednom u 15 dana.
- Potrebno je angažovati sertifikovanu firmu za održavanje solarnih elektrana kako bi se izvršile sledeće aktivnosti:
 - Preventivno održavanje - jedan pregled godišnje i
 - Korektivno održavanje - na lokaciji po nastanku kvara/događaja.
- Redovno održavanje terena lokacije solarne elektrane.

Mjere zaštite od požara

Požar na električnim instalacijama nastaje usljed nepravilnog izbora opreme, kratkog spoja ili preopterećenja. Pri izradi solarne elektrane korišće se negorivi materijali (aluminijum, staklo...) čime će se osigurati mjera zaštite od požara elektrane.

Glavna opasnost od pojave požara je kratak spoj koji nastaje zbog dotrajalosti i lošeg održavanja instalacija. Objekti solarnih elektrana spadaju u kategoriju objekata koji kao posledicu direktnog udara groma mogu imati oštećenja na mjestu udara. U skladu sa PTN za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja i zahtjeva u skladu sa standardom SRPS EN

62305-1:20213 Zaštita od atmosferskog pražnjenja, kao za elektroenergetska postrojenja, bez proračuna se primjenjuje i nivo zaštite.

Fotonaponski paneli se postavljaju na podkonstrukciju u skladu sa podacima o iradijaciji na konkretnoj lokaciji, pri čemu se ugao postavljanja bira na osnovu statičkog proračuna podkonstrukcije i klimatskih uslova lokacije.

Na osnovu procjene o mogućima klasama požara i izbora odgovarajućih sredstava za gašenje tih požara, predvidjeti ručne aparate za gašenje požara i to:

- aparati za gašenje suvim prahom, oznake „S“
- aparati za gašenje ugljendioksidom, oznake „CO₂“.

Iz grupe aparata za gašenje suvim prahom, usvojeni su ručni aparati kapaciteta S -9 i S-50, koji su usaglašeni sa standardom JUS Z.C2.035 (Sl. list SFRJ" br. 68/80), kao i aparat tipa CO₂-5 kg.

Aparati za gašenje se raspoređuju i postavljaju u blizini mjesta mogućeg izbijanja požara, uvijek na uočljivom i pristupačnom mjestu.

Pri gašenju požara na fotonaponskim panelima treba voditi računa o činjenicama kao što su:

- uzeti u obzir period dana kada se intervencija dešava, jer su preko dana fotonaponski paneli izloženi suncu i proizvode struju koja je prisutna u panelima i provodnicima, inverterima i ostaloj pratećoj instalaciji do priključka na elektrodistributivnu mrežu;
- prije intervencije treba provjeriti da li je u razvodnom ormaru isključen prekidač nakon čega je potrebno isključiti i AC prekidač invertera (ukoliko ga inverter posjeduje), čime se eliminiše prisustvo naizmjeničnog napona;
- u cilju potpunog izolovanja invertera potrebno je odvojiti i sve DC konektora sa panela;
- obzirom na to da se kao posljedica požara javljaju ekstremne temperature koje mogu oštetiti konstrukciju i podkonstrukciju fotonaponskih panela treba izbjegavati kretanje kroz zonu postavljenih panela;
- povišena temperatura može izazvati paljenje aluminijuma kada gašenje vodom može usloviti termičku disocijaciju koja se manifestuje eksplozijom vodonika koji se izdvaja iz molekula vode, što uzrokuje eksploziju panela;
- požari na fotonaponskim panelima se ne šire velikom brzinom, pa je gašenje ovih požara moguće i aparatima za početno gašenje požara, prije svega aparatima za gašenje uz prisustvo napona (CO₂, suvi prah, hemijska sredstva...);
- pri gašenju vodom voditi računa da je rastojanje od panela najmanje 4 m, kao i da pritisak u mlaznici nije niži od 5 bara.

Prilikom primjene mjera zaštite od požara pridržavati se Zakona o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG“, br. 13/07, 32/11 i 54/16). Tokom izvođenja projektovanih radova potrebno je tačno utvrditi položaj postojećih električnih instalacija. Posebnu pažnju obratiti na lako zapaljive materijale koji mogu izazvati požar na gradilištu (nafta, daske, grede, letve i slično). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplotnih izvora i skladištiti ih u odgovarajućim prostorima osiguranim od požara.

Nosilac projekta je obavezan da uradi Plan zaštite i spašavanja, koji između ostalog obuhvata način obuke i postupak zaposlenih radnika u akcidentnim situacijama. Sa ovim aktima, njihovim pravima i obavezama, moraju biti upoznati svi zaposleni. Plan zaštite od udesa i odgovora na udes, treba da sadrži sljedeće elemente:

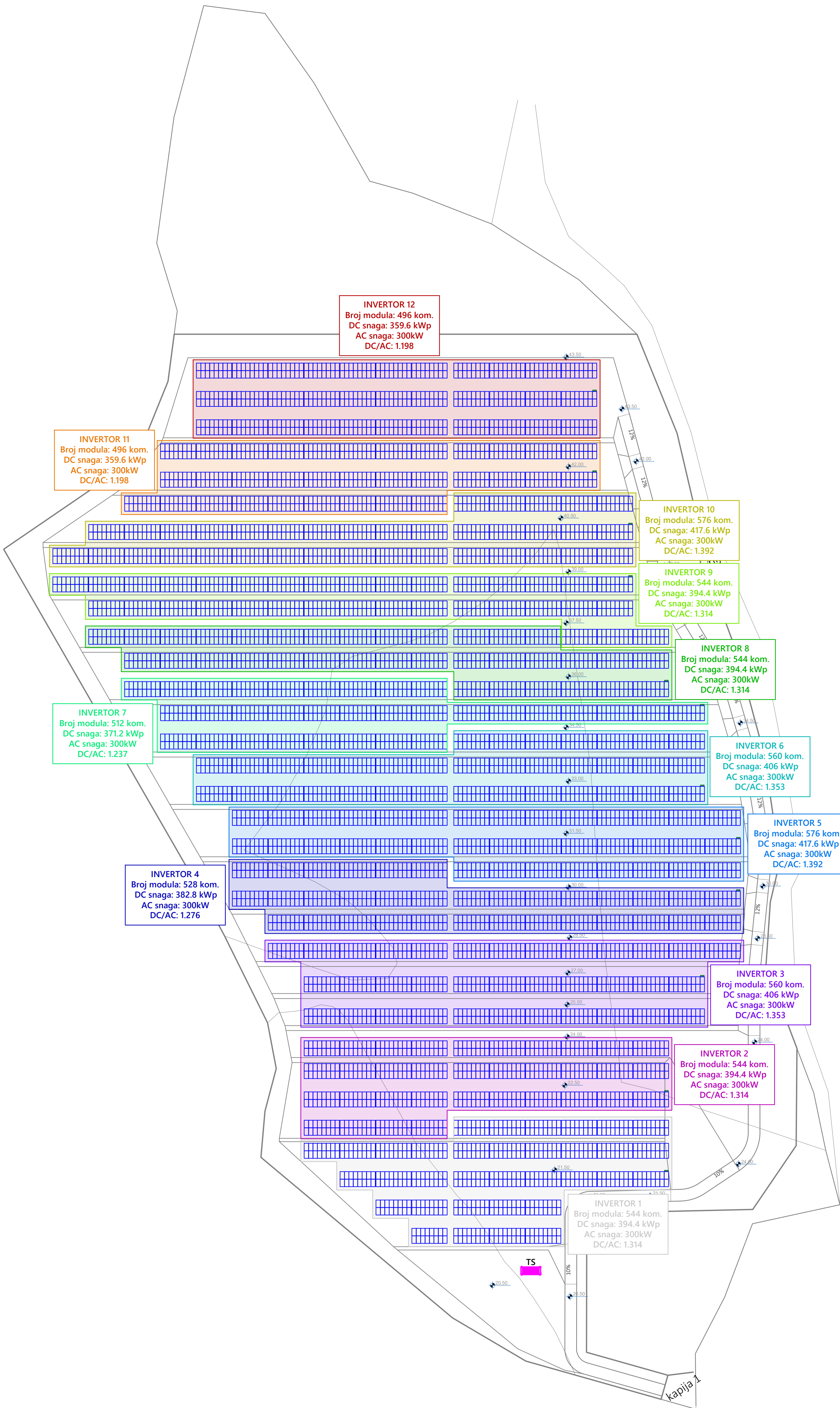
- način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije,

- zaduženja i odgovornost svih korisnika objekta u slučaju udesa,
- ime, prezime i funkciju rukovodioca smjene,
- metod i proceduru obavješćavanja zaposlenih i Nosioca projekta o udesu,
- proceduru evakuacije i puteve evakuacije korisnika objekta do sigurnosnih odstojanja,
- način i vrstu prenosa informacija o udesu između odgovornih nadležnih državnih interventnih službi (MUP-a, hitne, vatrogasne, itd).

7. IZVORI PODATAKA

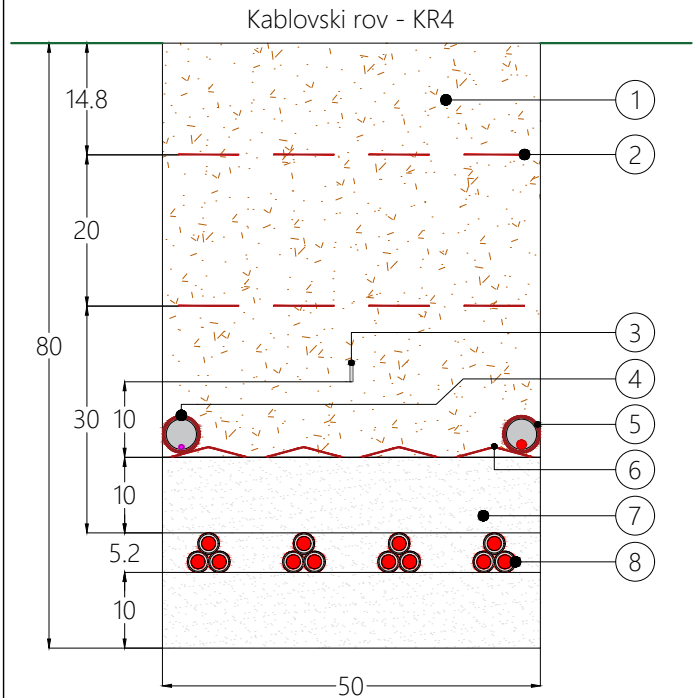
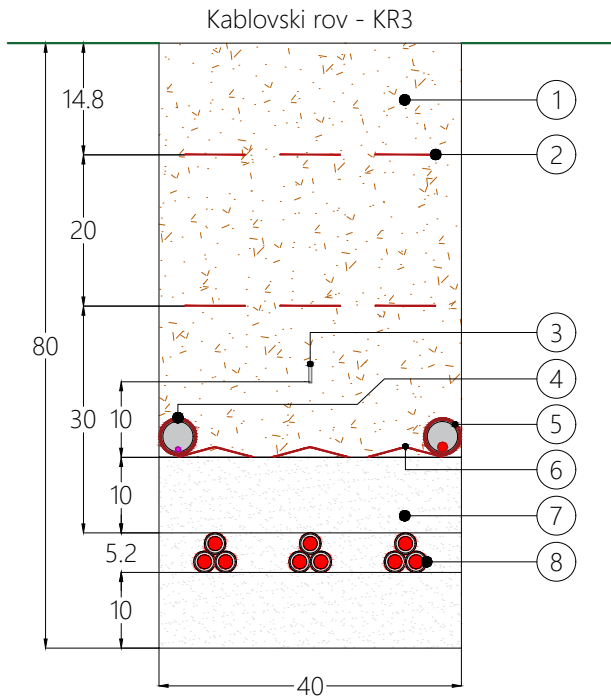
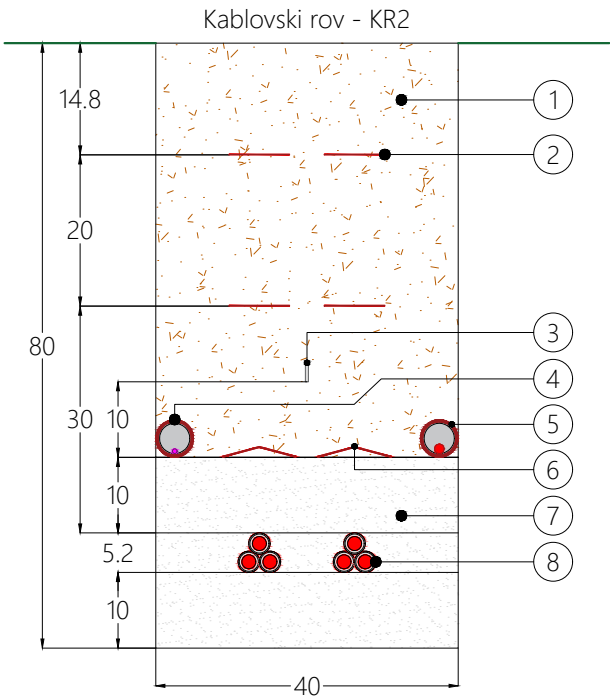
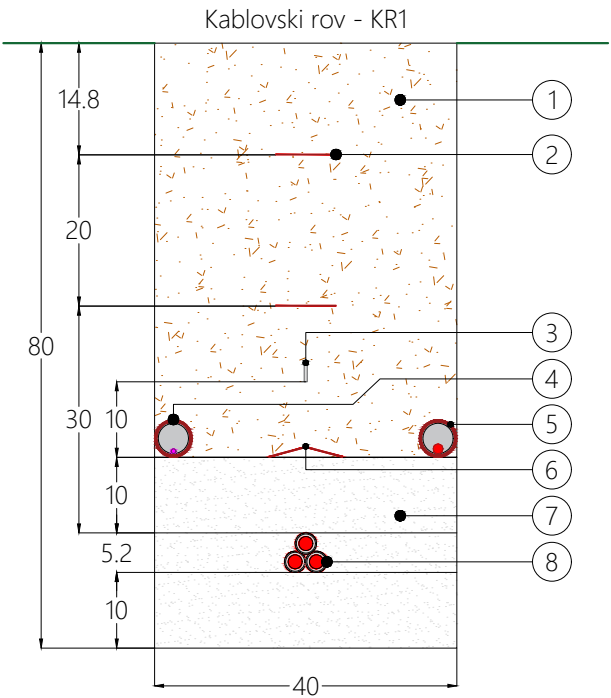
- Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Sl. list CG“, br. 019/19)
- Glavni projekat , Elektrotehnički projekat – Fotonaponski sistem, Greener d.o.o.

PRILOG



LEGENDA:		
Simbol:	Opis:	
	Konstrukcija modula 2x8 Nagib modula: 20°	Modul - TSM-NEG21C.20 Pmax - 725 Wp Voc - 49.6 V Isc - 18.54 A Vmpp - 41.5 V Impp - 17.47 A
	Invertor Huawei SUN2000-330KTL-H1	

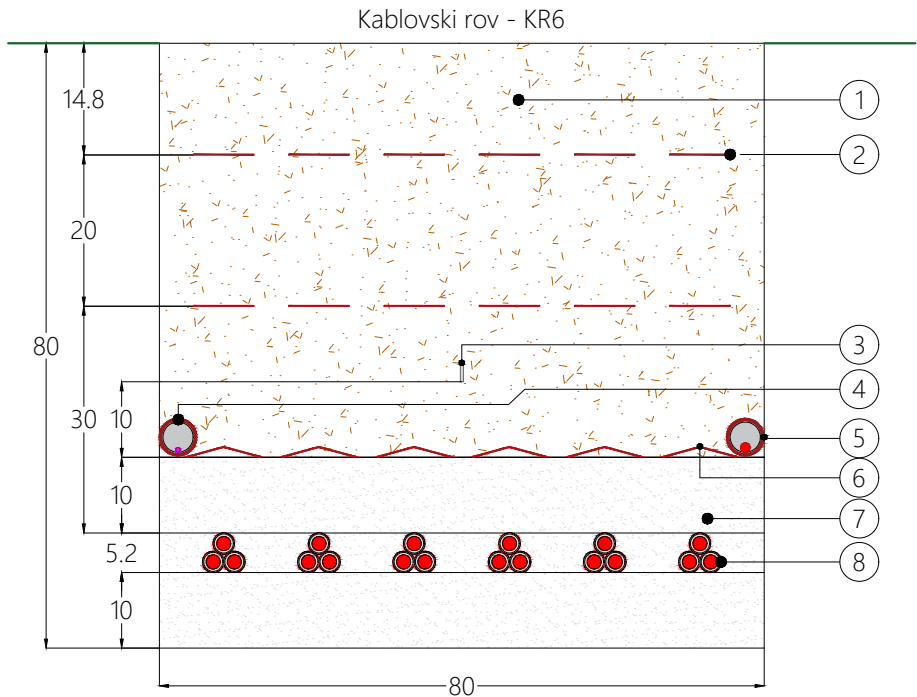
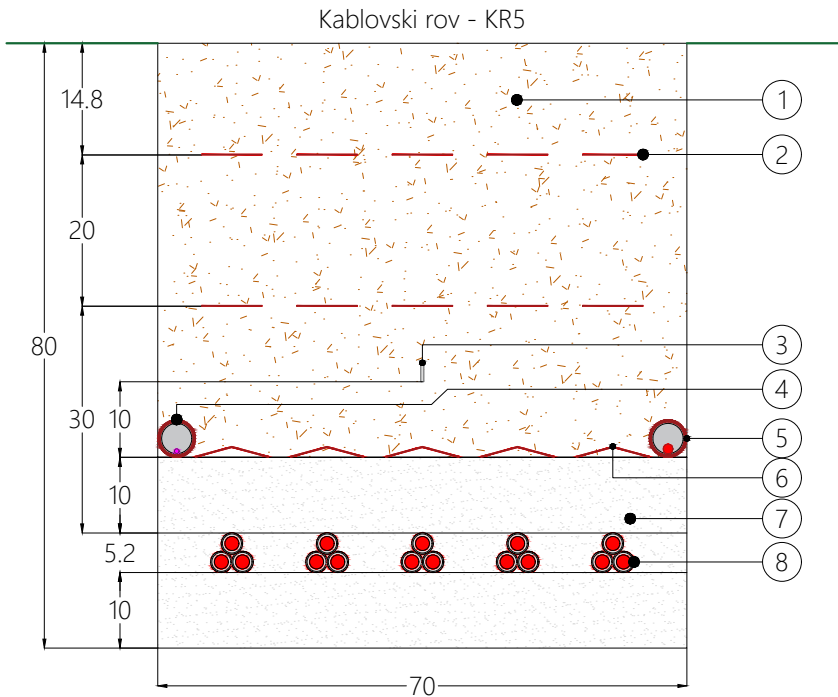
 Greener DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel +38220264408 mob.tel +38267431175 Trg Nikole Kovačevića br.9, 81 000 Podgorica e-mail: office@greener.co.me web: www.greener.co.me	Investitor: NOVI SOLAR d.o.o. Herceg Novi		
Autor projekta:	Objekat: SE "Čukoš" snage 3.6 MW (4.744 MWp)		
Glavni inženjer: Lazar Komar, mast.inž.el.	Lokacija: K.P. br. 602, 603, 604, K.O. Ratiševina, Opština Herceg Novi		
Odgovorni inženjer: Lazar Komar, mast.inž.el.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Saradnik/ci: Stefan Sindić, Bsc.en. Milorad Obradović, Msc.en. Pavle Golubović, Bsc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - fotonaponski sistem		Razmjera: 1:750
	Prilog: Raspored modula i oblasti invertora	Broj priloga: 1	Broj strane: 54
Datum izrade i M.P.:	Datum revizije i M.P.:		
MP.			
Podgorica, Jul 2025.			



LEGENDA:

- ① Materijal iz iskopa
- ② Upozoravajuća traka
- ③ Traka za uzemljenje Fe/Zn 25x4mm
- ④ Energetsko crijevo Ø 50mm unutar kojeg se smješta kabl SFTP CAT 6
- ⑤ Energetsko crijevo Ø 50mm unutar kojeg se smješta kabl PP00-y 5x1,5mm²
- ⑥ GAL štitnik
- ⑦ Sitnozrnasti pijesak granulacije 0-4 mm
- ⑧ Energetski kabl 3x (XP00-A 1x240mm²)

Napomena: Sve jedinice prikazane na crtežu su izražene u centimetrima



DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE
tel +38220264408 mob.tel +38267431175
Trg Nikole Kovačevića br.9, 81 000 Podgorica
e-mail: office@greener.co.me
web: www.greener.co.me

Investitor:

NOVI SOLAR d.o.o. Herceg Novi

Autor projekta:

Objekat:

SE "Čukoš" snage 3.6 MW (4.744 MWp)

Glavni inženjer:

Lokacija:

K.P. br. 602, 603, 604, K.O. Ratiševina, Opština Herceg Novi

Odgovorni inženjer:

Vrsta tehničke dokumentacije:

Lazar Komar, mast.inž.el.

Glavni projekat

Saradnik/ci:

Dio tehničke dokumentacije:

Stefan Sindić, Bsc.en.
Milorad Obradović, Msc.en.
Pavle Golubović, Bsc.en.

Elektrotehnički projekat - fotonaponski sistem

Razmjera:

1:10

Prilog:

Kablovski rovovi: KR1, KR2, KR3, KR4, KR5, KR6

Broj priloga:

4

Broj strane:

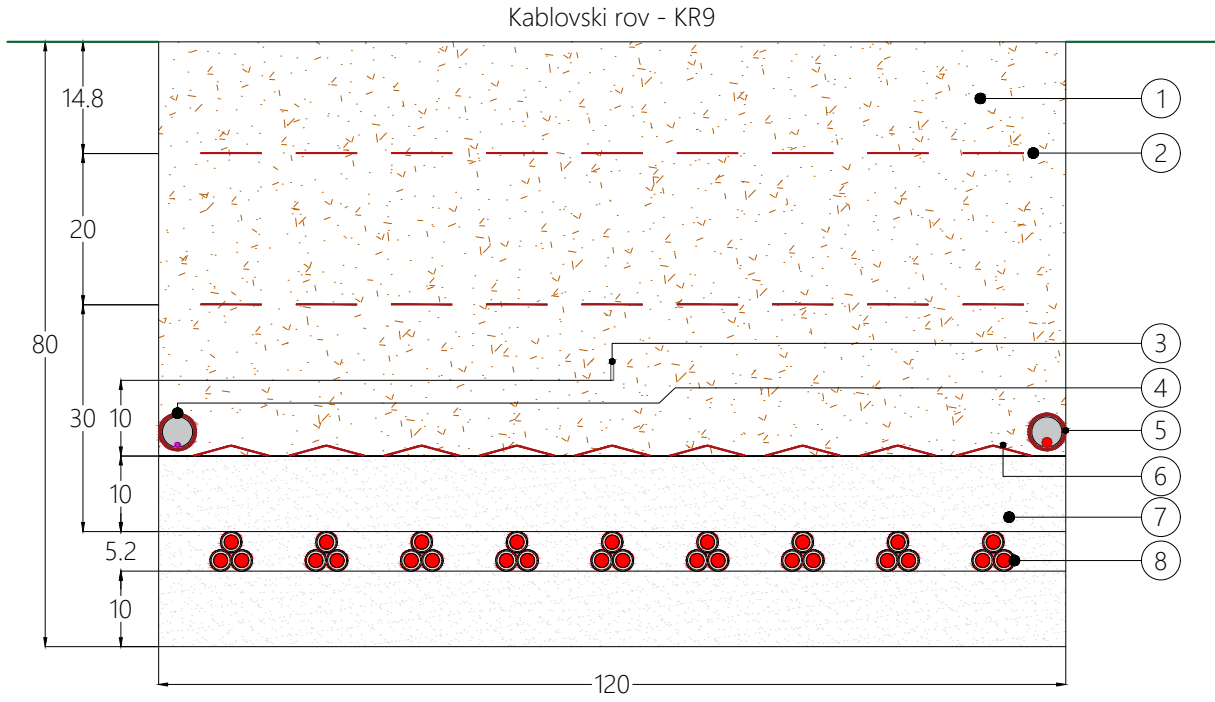
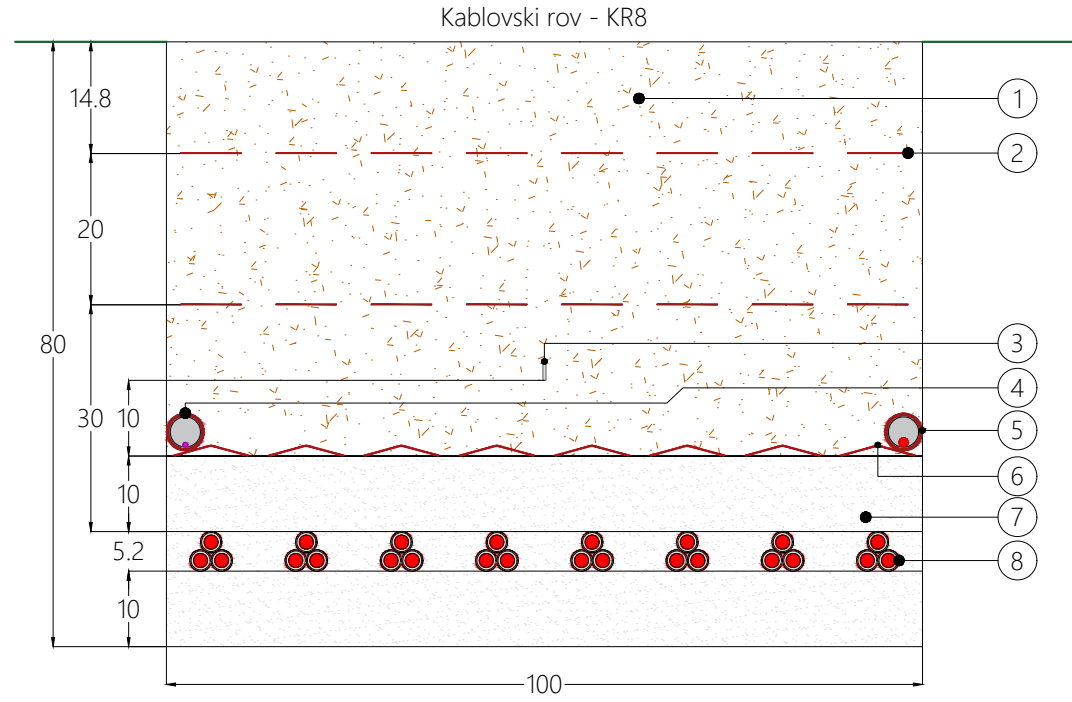
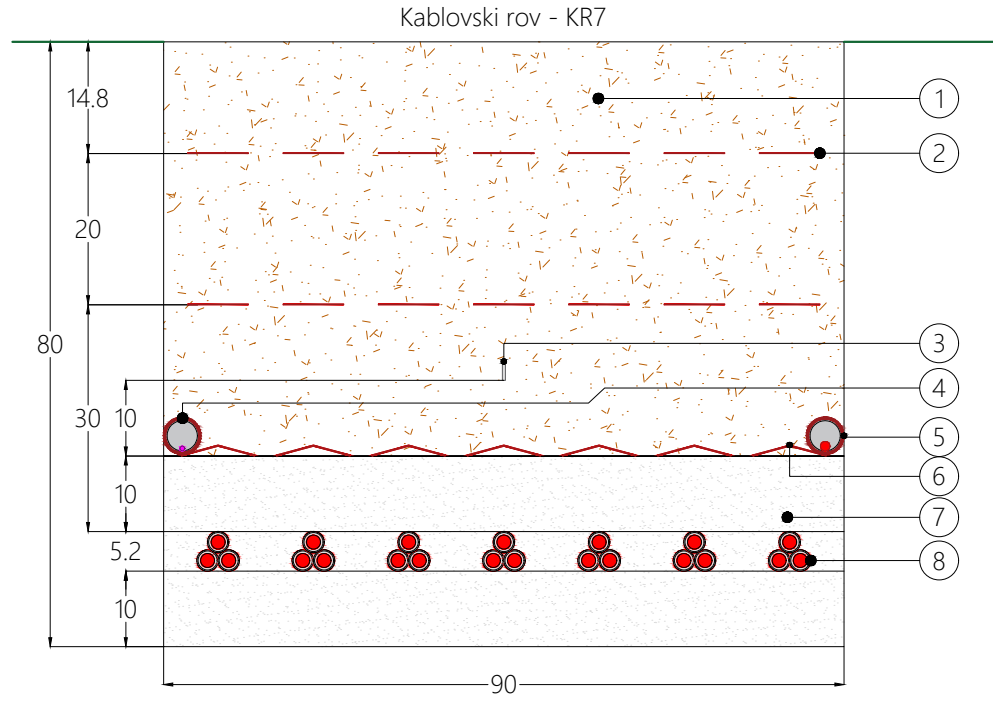
57

Datum izrade i M.P.:

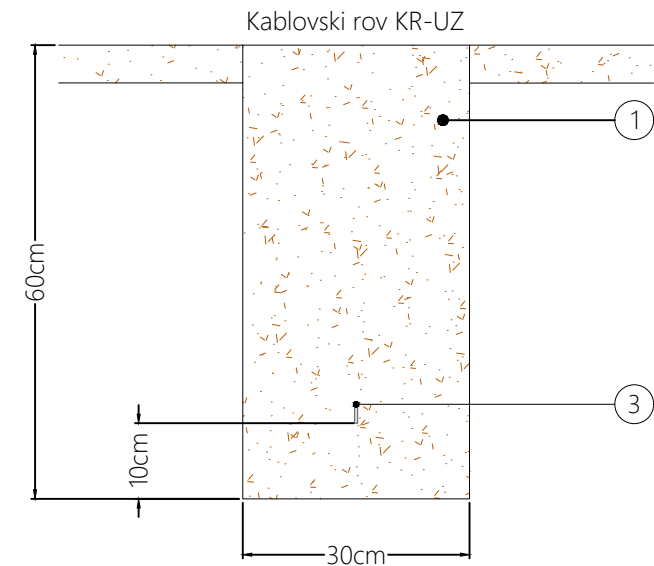
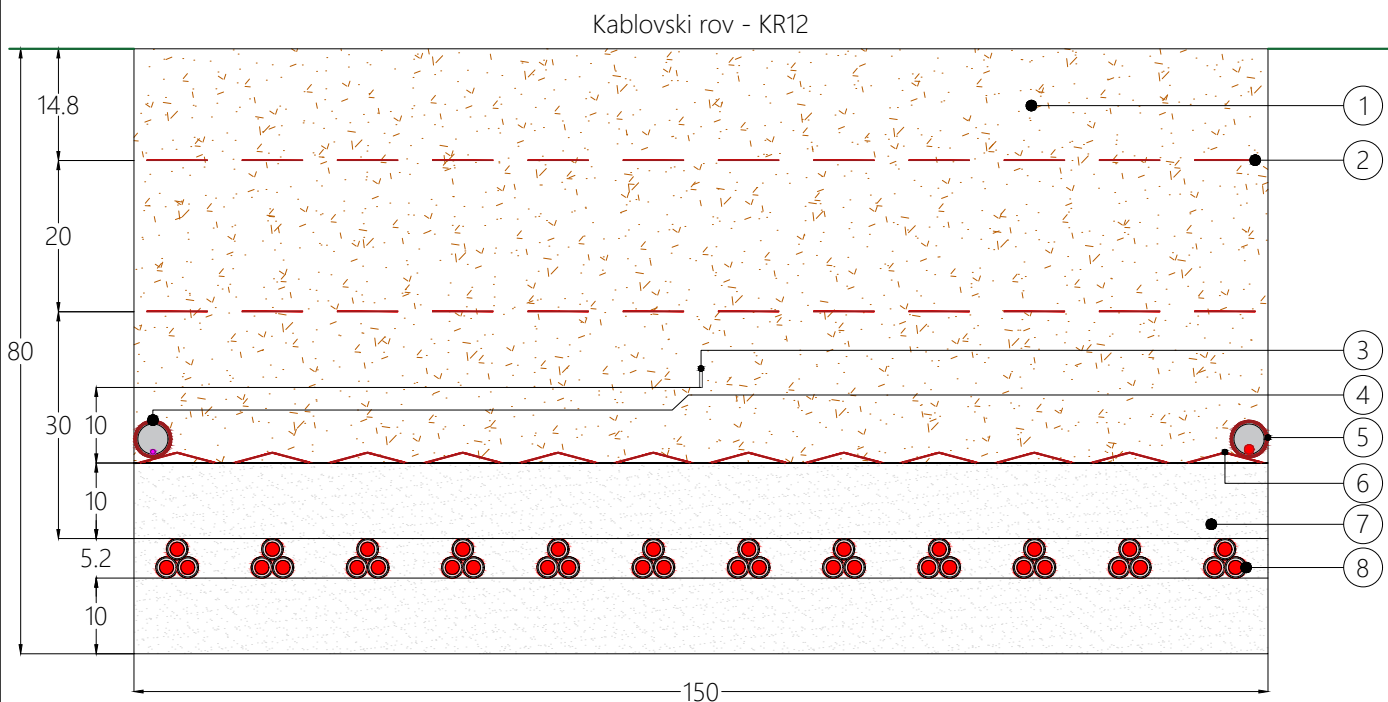
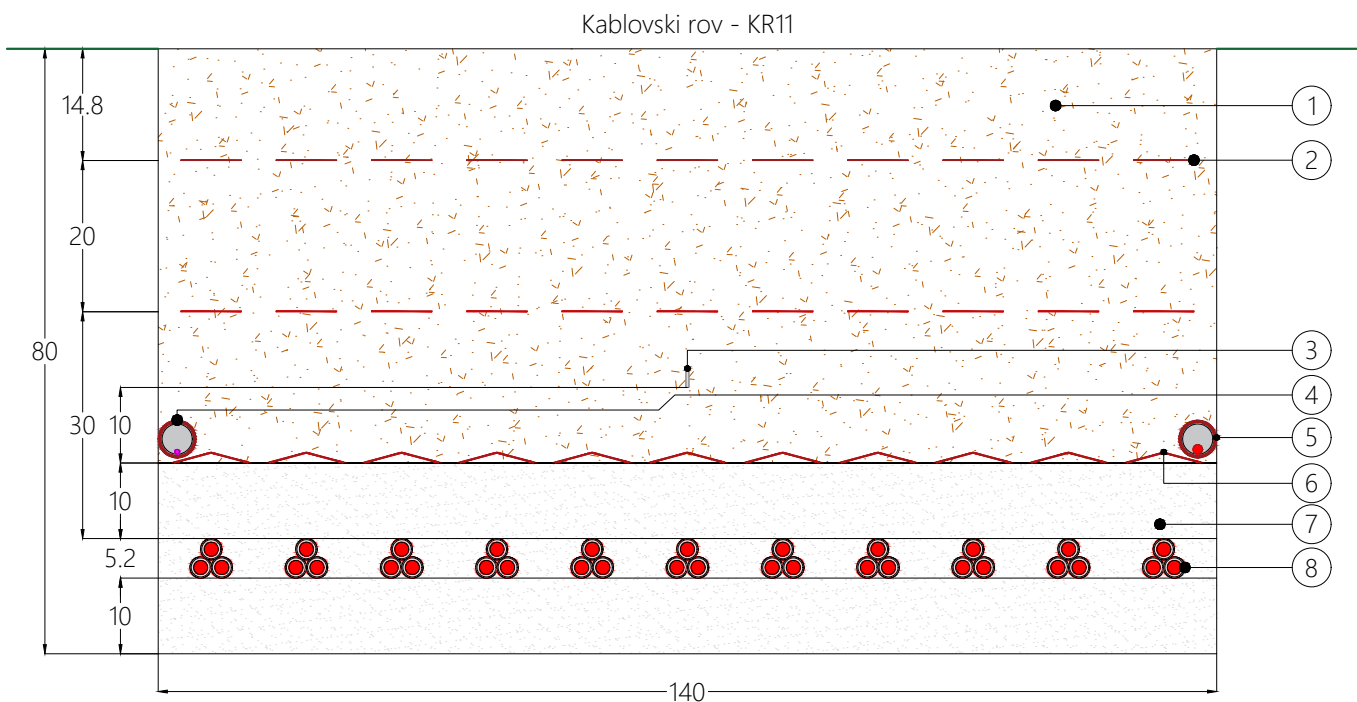
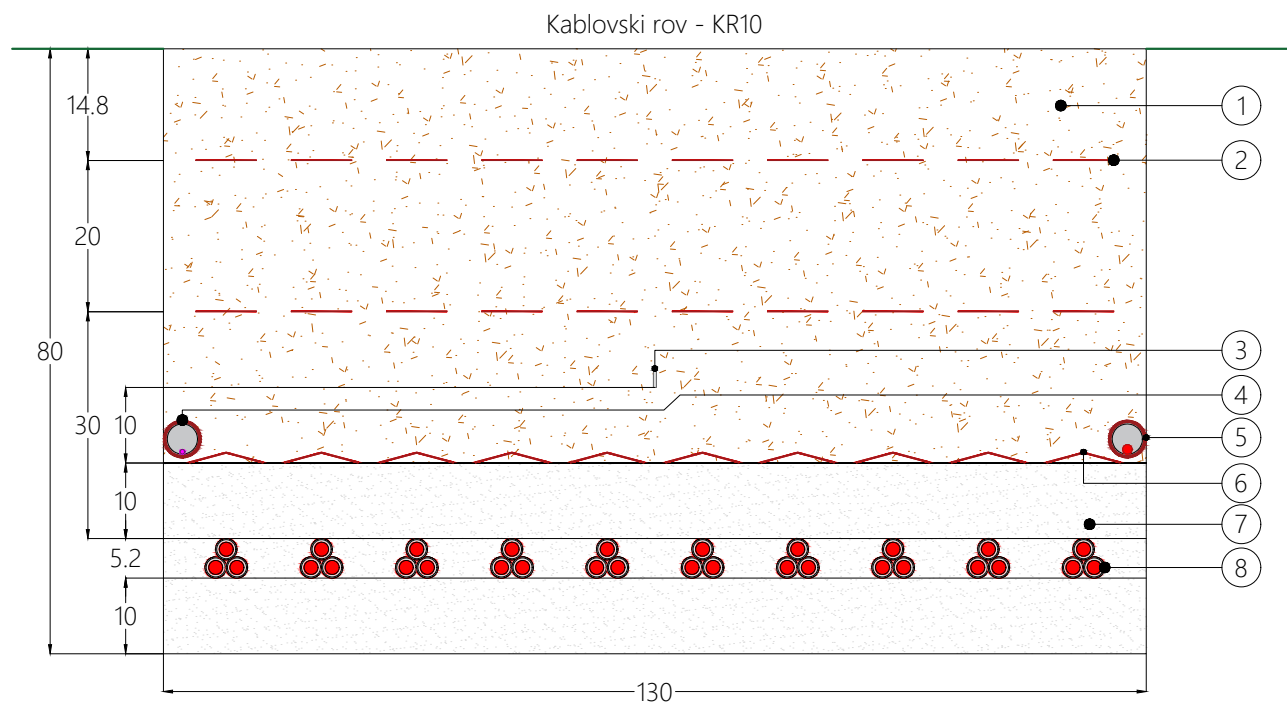
Datum revizije i M.P.:

MP.

Podgorica, Jul 2025.



- LEGENDA:
- ① Materijal iz iskopa
 - ② Upozoravajuća traka
 - ③ Traka za uzemljenje Fe/Zn 25x4mm
 - ④ Energetsko crijevo $\varnothing 50\text{mm}$ unutar kojeg se smješta kabl SFTP CAT 6
 - ⑤ Energetsko crijevo $\varnothing 50\text{mm}$ unutar kojeg se smješta kabl PP00-y 5x1,5mm²
 - ⑥ GAL štitnik
 - ⑦ Sitnozrnasti pijesak granulacije 0-4 mm
 - ⑧ Energetski kabl 3x (XP00-A 1x240mm²)
- Napomena: Sve jedinice prikazane na crtežu su izražene u centimetrima



 Greener INŽENJERING I PROJEKTOVANJE DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel +38220264408 mob.tel +38267431175 Trg Nikole Kovačevića br.9, 81000 Podgorica e-mail: office@greener.co.me web: www.greener.co.me	Investitor: NOVI SOLAR d.o.o. Herceg Novi		
Autor projekta:	Objekat: SE "Čukoš" snage 3.6 MW (4.744 MWp)		
Glavni inženjer: Lazar Komar, mast.inž.el.	Lokacija: K.P. br. 602, 603, 604, K.O. Ratiševina, Opština Herceg Novi		
Odgovorni inženjer: Lazar Komar, mast.inž.el.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat		
Saradnik/ci: Stefan Sindić, Bsc.en. Milorad Obradović, Msc.en. Pavle Golubović, Bsc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - fotonaponski sistem		Razmjera: 1:10
Datum izrade i M.P.:	Prilog: Kablovski rovovi: KR7, KR8, KR9, KR10, KR11, KR12, KR-UZ	Broj priloga: 5	Broj strane: 58
 <			



LEGENDA:		
Simbol:	Opis:	
	Konstrukcija modula 2x8 Nagib modula: 20°	Modul - TSM-NEG21C.20 Pmax - 725 Wp Voc - 49.6 V Isc - 18.54 A Vmpp - 41.5 V Impp - 17.47 A
	Invertor Huawei SUN2000-330KTL-H1	
	Provodnik FeZn 25x4 u mrežastom uzemljivaču	
	Ukrsni komad traka-traka	

Napomena 1: Svaki provodni dio postrojenja solarne elektrane mora biti udaljen minimalno 1m od spoljašnjeg prstena mrežastog uzemljivača.

Napomena 2: Provodnici FeZn koji čine mrežu uzemljivača se polažu slobodno na dnu rova dubine h=0.5m osim u slučaju postojanja kablovskog rova kada se isti može upotrebiti za polaganje trake na način da se ona polaže 10cm iznad sloja sitnozrnastog pijeska a samim tim 0.5m od površine.

Napomena 3: Međusobno vezivanja provodnika FeZn u rovovima se ostvaruje upotrebom prefabrikovanih ukrasnih komada traka-traka

 DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE tel +38220204408 mobilni +38267431175 Trg Nikole Kovačevića br.9, 81000 Podgorica e-mail: office@greener.co.me web: www.greener.co.me	Investitor: NOVI SOLAR d.o.o. Herceg Novi	
Autor projekta:	Objekat: SE "Čukoš" snage 3.6 MW (4.744 MWp)	
Glavni inženjer: Lazar Komar, mast.inž.el.	Lokacija: K.P. br. 602, 603, 604, K.O. Ratiševina, Opština Herceg Novi	
Odgovorni inženjer: Lazar Komar, mast.inž.el.	Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Saradnici: Stefan Sindić, Bsc.en. Milorad Obradović, Msc.en. Pavle Golubović, Bsc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - fotonaponski sistem	
Datum izrade i M.P.:	Prilog: Sistem uzemljenja fotonaponske elektrane	
	Brig priloga 6	
	Brig strane: 59	
Podgorica, Jul 2025.	MP.	

14.

Na osnovu člana 38 stav 1 tačka 2 Zakona o lokalnoj samoupravi ("Službeni list CG", broj 2/18, 34/19, 38/20, 50/22 i 84/22), člana 34 stav 1 tačka 2 Statuta Opštine Herceg Novi ("Sl. list CG - Opštinski propisi", br. 1/19, 37/19, 6/20 i 18/22) i člana 4 stav 2 Odluke o građenju, postavljanju i uklanjanju lokalnih objekata od opšteg interesa ("Sl. list CG - Opštinski propisi", br. 45/15, 36/20), Skupština opštine Herceg Novi, na sjednici održanoj dana 27.12. 2024. godine, donijela je

ODLUKA

o utvrđivanju lokacije za postavljanje, odnosno, građenje lokalnog objekta od opšteg interesa - solarne elektrane SE "Ćukoš" AC snage 3,60 MWac, DC snage 4,08 MWp sa trafostanicom za potrebe priključenja

("Službeni list Crne Gore - opštinski propisi", br. 001/25 od 15.01.2025)

Član 1

Ovom Odlukom utvrđuje se lokacija sa elementima urbanističko-tehničkih uslova za postavljanje, odnosno, građenje lokalnog objekta od opšteg interesa - solarne elektrane SE "Ćukoš" AC snage 3,60 MWac, DC snage 4,08 MWp sa trafostanicom za potrebe priključenja.

Član 2

Lokaciju za postavljanje, odnosno, građenje objekta čine kat. parcele br. 602, 603, 604, sve KO Ratiševina, Opština Herceg Novi, u svemu prema grafičkom prikazu lokacije na katastarskoj podlozi, koja je sastavni dio ove Odluke.

Član 3

Ova Odluka predstavlja osnov za izradu glavnog projekta i izdavanje građevinske dozvole za objekat iz člana 1 ove Odluke.

Član 4

Sastavni dio ove Odluke čine:

- programski zadatak br. 02-5-018-1996/24 od 31.10.2024. godine sa elementima urbanističko-tehničkih uslova, kojim se definišu osnovni podaci objekta,
- grafički prikaz lokacije urađen na ovjerenoj geodetskoj podlozi.

Član 5

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službeni list CG - Opštinski propisi."

Broj: 02-6-016-414/24

Herceg Novi, 27.12.2024. godine

Skupština opštine Herceg Novi

Predsjednik Skupštine opštine,

Ivan Otović, s.r.