



VIA PLAN d.o.o. Varaždin
PROJEKTIRANJE - NADZOR
KONZALTING - INŽENJERING

Ivana Severa 15, 42 000 VARAŽDIN
tel.:(042) 405-046; fax.:(042) 405-059
web: www.viaplan.hr
e-mail: viaplan@viaplan.hr

***Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi
procjene utjecaja zahvata na okoliš modernizacije
uporabive građevine, Sunčane elektrane „Selnik
SONET“***



Varaždin, listopad 2017.

Elaborat ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

Nositelj projekta: SONET d.o.o.

Trg hrvatskih Ivanovaca 9A, 42240 Ivanec

OIB: 00767195673

Lokacija ulaganja: PZ Selnik, Selnik,

k. č. br.: 1075/5 k. o. Maruševac

Ovlaštenik: VIA PLAN d.o.o. Varaždin

Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš modernizacije uporabive građevine, Sunčane elektrane „Selnik SONET“

Zahvat u okoliš: *modernizacije uporabive građevine, Sunčane elektrane „Selnik SONET“ na k. č. br. 1075/5 k. o. Maruševac*

Voditelj izrade elaborata – odgovorna osoba: Zlatko Bralić, dipl. ing. građ.

Suradnici:

Igor Mrak, dipl. ing. građ

Nino Vukelić, dipl. ing. građ

Mario Šestanjan Perić, dipl. ing. el

Kristijan Car, dipl.ing.

Nino Kauzler, dipl.ing.

Davor Kraš, dipl.ing.

Lana Divjak, mag.inf

Tatjana Svrtan – Bakić, dipl ing. kem.

Melita Vračar, bacc. ing. evol. sust.

Direktor:

Zlatko Bralić, dipl.ing. građ

Varaždin, listopad 2017.

Riješenje izrađivača elaborata:



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 122

KLASA: UP/I 351-02/13-08/132
URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2
Zagreb, 21. studenoga 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke VIA PLAN d.o.o., sa sjedištem u Varaždinu, Zagrebačka 19, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. Tvrtki VIA PLAN d.o.o., sa sjedištem u Varaždinu, Zagrebačka 19, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

Obrazloženje

Tvrtka VIA PLAN d.o.o. iz Varaždina (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 12. studenoga 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I-351-02/10-08/187, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2, od 12. studenoga 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. VIA PLAN d.o.o., Ivana Severa 15, Varaždin, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

P O P I S		
zaposlenika ovlaštenika: VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/132, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2, od 21. studenoga 2013.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X Zlatko Bralić, dipl.ing.grad.	Tomislav Kreč, dipl.ing.grad. Igor Mrak, dipl.ing.grad. Nino Vukelić, dipl.ing.grad.
5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X Zlatko Bralić, dipl.ing.grad.	Tomislav Kreč, dipl.ing.grad. Igor Mrak, dipl.ing.grad. Nino Vukelić, dipl.ing.grad.

SADRŽAJ:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	9
1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA SUNČANE ELEKTRANE „Selnik SONET“	9
1.2. PROJEKTNI ZADATAK.....	10
1.3. EKOLOŠKI UČINCI SUNČANE ELEKTRANE	20
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	21
2.1. OPIS LOKACIJE.....	21
2.2. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM.....	22
2.2.1. Prostorni plan uređenja Općine Maruševac ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 23/02, 27/06 i 22/13).....	22
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	26
3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA.....	26
4. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	35
4.1. UTJECAJ DOGRADNJE SUNČANIH ELEKTRANA KLASA II, KLASA III I KLASA IV	35
4.1.1. Utjecaj na zrak	35
4.1.2. Klimatske promjene	35
4.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela.....	36
4.1.3. Utjecaj na tlo	36
4.1.4. Utjecaj na krajobraz	36
4.1.5. Bioraznolikost	37
4.1.6. Utjecaj na kulturna dobra	37
4.1.7. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari.....	37
4.1.8. Utjecaj buke na okoliš.....	38
4.1.9. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš.....	38
4.1.10. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	38
4.1.11. Utjecaj zahvata na zaštićena područja.....	39
4.1.12 Utjecaj na ekološku mrežu	39
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	39
6. POPIS PROPISA.....	41

UVOD

Predmet ovog elaborata je modernizacija postojeće sunčane elektrane u vidu povećanja instalirane snage modula i ugradnja dodatnih invertera zbog povećanja instalirane snage modula. Sunčana elektrana „Selnik SONET“ koja se modernizira nalazi se na lokaciji PZ Selnik, Selnik, k.č.br. 1075/5 k.o. Maruševac, na zemlji (orijentacija modula prema jugu).

Postojeća sunčana elektrana ima izlaznu snagu **200,0 kW** prema EES broj 400300-120195-0022 (Prilog 2) izdanj od strane HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin.

Projektom modernizacije postojeće sunčane elektrane predviđeno je:

- Povećanje instalirane snage fotonaponskih modula
- Dodavanje dodatna 2 invertera za prihvat novo projektiranih modula – projektirani su inverteri tipa Eco 27.0-3-S proizvođača Fronius
- Dodatno ograničenje izlazne snage na 8 kom postojećih invertera

Elaborat zaštite okoliša temelji se na Glavnom projektu modernizacije uporabive građevine – Sunčane elektrane „Selnik SONET“ izrađenom od strane Tesla d.o.o. u kolovozu 2017. g.

Planirani zahvat nalazi se u Prilogu II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) pod točkama:

2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti i

13. Izmjena zahvata iz Priloga II za koju negativan utjecaj na okoliš procjenjuje nadležno ministarstvo u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA SUNČANE ELEKTRANE „Selnik SONET“

Sunčana elektrana „Selnik SONET“ koja se modernizira nalazi se na lokaciji PZ Selnik, Selnik, k.č.br. 1075/5 k.o. Maruševac, na zemlji (orijentacija modula prema jugu). Postojeća sunčana elektrana ima izlaznu snagu **200,0 kW** prema EES broj 400300-120195-0022 izdanoj od strane HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin. Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli posloženi u 12 linija. Svaka linija ima dva reda panela složenih vertikalno (portrait), a duljina linije je varijabilna i slijedi konfiguraciju čestica. Sveukupno se sunčana elektrana sastoji od 912 komada fotonaponskih modula. Svaki modul ima vršnu snagu 255 Wp, što daje ukupnu instaliranu snagu modula od 232.560 Wp. Za potrebe elektrane instalirano je 14 komada pretvarača istosmjernog u izmjenični napon, tzv. invertera ukupne izlazne snage 200 kW. Stringovi fotonaponskih panela direktno se spajaju na invertere. Inverteri imaju u sebi ugrađenu nadstrujnu zaštitu za stringove i nije potrebno koristiti dodatne DC ormare kao ni prenaponsku zaštitu na DC strani jer je i ona integrirana u samom inverteru. Svaki inverter od 17 kW ima 3 MPPT ulaza (ulaz A, ulaz B i ulaz C), a inverter od 5 kW ima 2 MPPT ulaza (ulaz A i ulaz B). Na svaki od invertera su raspoređeni paneli čija snaga je unutar granica dozvoljenih u pogledu snage i ulaznog napona. Inverteri se montiraju na nosače pričvršćene na nosivi stup podkonstrukcije panela. Osnovne karakteristike invertera nalaze se u tablici 1.

Tablica 1: Osnovne karakteristike invertera sunčane elektrane “Selnik SONET”

Proizvođač	Tip pretvarača	Ulaz. snaga (W)	Izlaz. snaga (kW)	Br. stringova (ulaz A)	Br. stringova (ulaz B)	Br. stringova (ulaz C)
Danfoss	FLX 17	17600	17	1	1	1
Danfoss	FLX 5	5200	5	1	1	--

Postojeća sunčana elektrana ima 14 komada invertera, kojima je većini već ograničena izlazna snaga (13 kom). Projektom modernizacije predviđeno je povećanje instalirane snage fotonaponskih modula, te je iz tog razloga potrebno predvidjeti i dodatne invertere koji će moći prihvatiti svu dodatnu snagu. Za potrebe modernizacije postojeće sunčane elektrane projektirano je ukupno 2 invertera. Model invertera je Fronius Eco 27.0-3-S. Inverteri imaju jedan MPPT ulaz (ulaz A) na kojega se može spojiti maksimalno 6 nizova modula. Na svaki inverter raspoređeni su moduli čija snaga je unutar granica dozvoljenih u pogledu snage i ulaznog napona.



Slika 1: Položaj sunčane elektrane “Sonet SELNIK”, (Izvor: Geoportal DGU)

1.2. PROJEKTNI ZADATAK

Projektom modernizacije elektrane neće doći do povećanja izlazne snage Elektrane, već će ona ostati 200,0 kw, kao što je definirano prema EES br. 400300-120195-0022 izdanoj od strane HEP-ODS, Elektra Varaždin. Iz tog razloga će Inverterima programski biti ograničena izlazna snaga kako slijedi:

- inverteri i1 do i8 (postojeći) – stvarna snaga 17 kw – ograničena snaga 10 kw
- ostali postojeći inverteri – zadržava se postojeće stanje
- inverteri i15 i i16 (novi) – stvarna snaga 27 kw – ograničena snaga 20 kw

Projektom modernizacije postojeće sunčane elektrane predviđeno je:

- Povećanje instalirane snage fotonaponskih modula
- Dodavanje dodatna 2 invertera za prihvat novo projektiranih modula – projektirani su inverteri tipa Eco 27.0-3-S proizvođača Fronius
- Dodatno ograničenje izlazne snage na 8 kom postojećih invertera

Novo projektirani moduli postaviti će se u nastavku postojećih stolova (linija) na zapadnoj i istočnoj strani elektrane na način da se stolovi produže i postave novi noseći stupovi. Ukupno je projektom predviđeno ugradnja dodatnih 222 komada fotonaponskih modula, raspoređenih u 12 nizova: 6 nizova po 19 modula i 6 nizova po 18 modula (slika 2).

dozvoljenih u pogledu snage i ulaznog napona. Zbog optimiziranja samog sustava, na invertere je spojeno po 6 nizova.

Sa ciljem povećanja životnog vijeka invertera, projektirani su inverteri veće snage. Na taj način ukupna snaga elektrane premašuje snagu određenu u EES-u. Međutim, kako se ne bi premašila ukupna snaga elektrane koja je određena prema EES-u, inverterima će se programski ograničiti izlazna snaga kako se ne bi prekoračila vršna snaga elektrane definiranu EES-om HEP-a.

Prema ovom principu, izmjenjivači u pogledu snaga po potrebi mogu imati 2 vrijednosti:

- a) Tehnički maksimalno moguća izlazna snaga koja je definirana propusnom moći ugrađenih tiristora u samom izmjenjivaču.
- b) Ograničena izlazna snaga invertera koja je manja ili najviše jednaka tehnički maksimalno mogućoj izlaznoj snazi.

Moduli su montirani na metalnu tipsku podkonstrukciju na način da su postavljeni pod nagibom od 30° i orijentirani prema jugu (0°). Razmak između grupa (linija) panela je 4,64 m. Ovakvim razmakom između grupa panela dobiva se neznatno zasjenjenje panela u zimskim mjesecima. Gubici su gotovo zanemarivi s obzirom na manju osunčanost u tom razdoblju. Fotonaponski paneli moraju biti opremljeni s bypass (premosnom) diodom kako u trenutku zasjenjenja ne bi došlo do pregrijavanja dijela panela, a time i do njegovog uništenja. Za slučaj da paneli nisu tvornički opremljeni s bypass (premosnom) diodom potrebno ih je dograditi u dogovoru s nadzornim inženjerom. Za potrebe spajanja invertera na NN blok trafostanice HEP-a postavljen je postojeći GR.E2 (glavni razvodni ormar elektrane). Izlazi invertera spojeni su preko osigurača na zajedničku sabirnicu u GR.E2, a koja je spojena na odlazne kabele prema NN bloku trafostanice. Na ovaj način osjetno se smanjuju troškovi kabliranja, pošto se na GR.E2 spajaju svi inverteri. U GR.E2 ormar su ugrađeni osigurači i prenaponska zaštita na AC strani. U postojećem ormaru su ugrađeni automatski osigurači za prihvat kabela sa postojećih invertera, te je potrebno ugraditi dodatne osigurače adekvatne za prihvat kabela sa novo projektiranih invertera.

Postojeća sunčana elektrana priključena je na NN blok postojeće trafostanice TS Poduzetnička zona „Selnik“ na katastarskoj čestici 1076/5. Za potrebe mjerenja ugrađen je mjerni ormar (MO) na fasadi trafostanice. Zadržava se postojeće rješenje priključenja elektrane na mrežu.

Električna energija projektirane sunčane elektrane proizvodi se u fotonaponskim ćelijama. Upadom sunčevog zračenja na dva sloja poluvodičkog materijala generira se elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje - tzv. fotonaponski efekt. Tok električne energije proporcionalan je intenzitetu Sunčevog zračenja. Najčešći materijal za proizvodnju sunčanih ćelija je silicij, tehnološkim procesom redukcije i pročišćavanja dobiva iz kvarca (SiO₂).

Postojeći instalirani moduli su tipa SV60-255 E 255 Wp proizvođača "Solvis". Za novo projektirane module korišteni su tehnički podaci za module tipa SV60-300 E 300 Wp "Solvis". Fotonaponske ćelije su pouzdane, dugog vijeka trajanja (preko 25 godina), u toku rada ne proizvode buku niti ima štetnih usputnih produkata koji bi onečistili atmosferu ili tlo, nemaju pokretnih (habajućih) dijelova, zahtijevaju minimalno održavanje, izrađene su od materijala koji se poslije gotovo u potpunosti mogu reciklirati, imaju učinkovitost pretvaranja solarne u električnu energiju 18,5%. Izvodi svake grupe (stringa) panela se spajaju na DC/AC inverter (pretvarač) koji iz istosmjerne proizvodi izmjeničnu struju valnog oblika i iznosa koji odgovara uvjetima iz mrežnih pravila za priključivanje na javnu elektroenergetsku mrežu. Inverter ujedno osigurava iskapčanje u slučaju pojave kvara kao i sinkronizaciju na mrežu prilikom spajanja. Uvjeti koje mora osigurati postrojenje prilikom spajanja na mrežu definirati će se prethodnom elektroenergetskom suglasnošću. Upotreba obnovljivih izvora energije ima povoljne posljedice na okoliš u vidu smanjenja lokalnog onečišćenja i globalnog zagrijavanja, potiču lokalno zapošljavanje i povećavaju sigurnost opskrbe električnom energijom.

POLAGANJE PANELA

Novo projektirani moduli se polažu na metalnu podkonstrukciju (identičnu postojećoj podkonstrukciji). Ova podkonstrukcija sastoji se od tipskih, industrijski proizvedenih elemenata sa pripadajućim atestima. Podkonstrukcija se sastoji od:

- nosivih stupova koji su donjim krajem ubetonirani u temelj ili utisnuti u zemlju,
- držača horizontalnih nosača,
- horizontalnih nosača,
- vertikalnih nosača i
- držača panela.

Sve elemente treba proračunati i zaštititi od korozije. Podkonstrukcija omogućava postavljanje modula pod željenim kutem od 30 stupnjeva. Paneli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini od min 0,5 m od zemlje, a kosina 2 reda modula iznosi 3,32 m, odnosno tlocrtno projicirano na zemlju iznosi 2,87 m. Paneli se polažu u 2 linije. Svaka linija ima 2 reda panela položenih uspravno (portrait), a dužina grupe je varijabilna i slijedi oblik parcele uvažavajući razmak do međe od 5 m.

RAZVOD KABLOVA

Za razvod kablova po panelima koriste se pripremljene spojne kutije na svakom panelu sa postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi svake grupe postavljaju se po utoru nosivih profila i pričvršćuju vezicama te dijelom postavljaju u metalni kabelski kanal. Koristi se kabel tipa PV1-F 6 mm² koji je prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje). Kablovi svake grupe (stringa) spajaju se direktno na pripadni pretvarač. Izlaz invertera spaja se na osigurače u pripadnom GR.E2 ormaru i preko njih na sabirnicu, a koja je spojena na odlazne kabele prema TS-u. Kablovi se polažu u nekoliko logičkih segmenata:

- a) od panela do panela: vezivanjem za dijelove podkonstrukcije
- b) od krajnjih panela do pretvarača: vezivanjem za dijelove podkonstrukcije + prelazak između 2 linije panela podzemno u DWP cijevi ϕ 50 ili više
- c) od pretvarača do GR.E2: podzemno u DWP cijevi ϕ 110 ili više + PK kanali montirani na podkonstrukciji + direktnim polaganjem u zemlju
- d) od ormara GR.E2 do TS-a: podzemno u DWP cijev ϕ 110 ili više + direktni polaganjem u zemlju

Uzemljivačka traka polaže se i na krajeve podkonstrukcije svakog reda panela i do ostale opreme u prostoru koja traži uzemljenje odnosno izjednačenje potencijala. Pored elektroenergetskih kablova položiti će se i kabel za napajanje video kamera i video kabel te komunikacijski kabel. Prije spajanja sunčane elektrane mora se obavezno prekontrolirati otpor izolacije svih kabela. Spajanje kabela istosmjernih strujnih krugova obavezno izvesti sa tipskom i certificiranom opremom i pripadajućim alatom (klještima) za spajanje.

GLAVNI RAZVODNI ORMAR ELEKTRANE GR.E2

Postojeći glavni razvodni ormar elektrane GR.E2 izveden je u obliku UV stabilnog PVC montiranog na stupove podkonstrukcije. Dolazni kablovi iz pretvarača i odlazni kablovi prema TS-u ulaze s donje strane.



Slika 3, Slika 4: Pretvarači i SPMO ormar elektrane GR.E2

U ormar je ugrađen četveropolni prekidač (glavni prekidač elektrane) koji ima mogućnost interventnog isklopa elektrane preko tipkala na vratima ormara. U ormar je ugrađeno 14 kom automatskih osigurača za prihvat kabela sa postojećih invertera. Kako bi se osigurao prihvat kabela sa novo projektiranih invertera, potrebno je u postojeći ormar ugraditi 3P automatske osigurače nazivne struje 50 A (2 kom).

INSTALACIJA ZAŠTITE OD MUNJE

Zaštita postojeće elektrane od udara groma izvedena je štapnim hvataljkama koje svojim nadvišenjem zadovoljavaju uvjete određene u pripadajućim normama. Kao zaštita od direktnog udara munje postavljene se Al štapne hvataljke visine 2 m koje se spojene na instalaciju zaštite od munje. Rasporedom hvataljki se postiže zaštita nivoa LPS III. Zaštita se izvodi kao neizolirana zaštita (LPS) montažom hvataljke na konstrukciju elektrane. Uzemljivač objekta izveden je od FeZn traka 25x4 mm koja je položena u zemljani rov na dubini 0,8 m. Trakom su povezani stupovi (svakih cca 20 m) u svakom redu modula, stupovi na kojima su kamere, metalna ograda i spojni ormari. Uz glavne vodove polažen je izvod uzemljivača u obliku FeZn trake 30x4 mm koja je spojena na uzemljivač trafo stanice. Traka je spojena na metalne mase varenjem u dužini 5 cm obostrano, a var očišćen, antikorozivno zaštićen i premazan cink sprejem. Sve hvataljke spojene su na uzemljivač. Projektom modernizacije predviđena je nadopuna postojećeg sustava zaštite od munje i uzemljenja na način da se dodatni dijelovi podkonstrukcije povežu na postojeći uzemljivač i po potrebi se na dodatne dijelove postave štapne hvataljke ako postojeće stanje ne štiti adekvatno novo projektirane dijelove.

FOTONAPONSKI MODULI PV - TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

U projektiranoj dogradnji sunčane elektrane predviđeno je korištenje 234 fotonaponskih modula SV60-300 E 300 W proizvođača „Solvis“ – Hrvatska. Oni su raspoređeni u 12 nizova, 6 nizova sa 20 modula i 6 nizova sa 19 modula. Osnovne tehničke karakteristike modula su:

Fotonaponski moduli – SOLVIS		SV60-300 E	
- maksimalna snaga	P_{MPP}	300	[W]
- maksimalno odstupanje izlazne snage		0/+4,9	[W]
- struja kratkog spoja	I_{SC}	9,67	[A]
- napon praznog hoda	U_{OC}	40,2	[V]
- napon kod maksimalnog opterećenja	U_{MPP}	32,9	[V]
- struja kod maksimalnog opterećenja	I_{MPP}	9,12	[A]

- maksimalni napon sistema		1000	[V]
- temperaturni koeficijent struje	α	0,00484	[A/°C]
- temperaturni koeficijent napona	β	-0,13266	[V/°C]
- temperaturni koeficijent snage	γ	-1,26	[W/°C]
- ćelije:	60 kristalnih ćelija 156x156 mm Si polikristal		
- staklo:	3, 2 m m d e b e lo kaljeno staklo visoke transparentnosti		
- dimenzije VxŠxD		1650x992x40	[mm]
- masa		18,7	[kg]
- certifikat		CE	

DC/AC INVERTERI (PRETVARAČI) - TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

U postojećoj sunčanoj elektrani koja je predmet modernizacije, ugrađeni su inverteri DANFOSS FLX koji služe za pretvaranje istosmjerne struje proizvedene u fotonaponskim panelima u izmjeničnu struju napona 400V/230V i frekvencije 50 Hz. Pored toga imaju ugrađene zaštitne funkcije na ulazu i izlazu i funkciju za automatsku sinkronizaciju na mrežni napon. Osnovne tehničke karakteristike invertera su:

Tip DC/AC invertera – DANFOSS FLX

17

Ulaz (DC):

- maksimalna ulazna snaga (uz $\cos \varphi=1$)	17600 W
- maksimalni ulazni (DC) napon	1000 V
- napon kod maksimalnog opterećenja	485 - 800 V
- maksimalna ulazna struja (ulaz A / ulaz B / ulaz C)	12 A / 12 A / 12 A
- maksimalna struja po ULAZU kod kratkog spoja	ulaz A – B - C: 13,5 A
- broj neovisnih ulaznih stezaljki na ulazu	ulaz A – B - C: 1/1

Izlaz (AC):

- izlazna snaga (230V, 50 Hz)	17000 W
- nominalni napon	3 / N / PE / 400 / 230 V
- područje podešavanja nominalnog napona	
- područje podešavanja frekvencije	
- namještena frekvencija	50 Hz
- maksimalna izlazna struja	3 x 25,6 A
- mogućnost podešavanja $\cos \varphi$	0,8 ind. – 0,8 kap.
- broj faznih vodiča	3

Efikasnost:

- maksimalna efikasnost	98,0 %
- euro faktor iskorištenja	97,4 %

Opći podaci:

- dimenzije š x v x d	667x500x233 mm
- težina	39 kg
- radna temperatura	-25 do +60 °C
- samopotrošnja u noćnom radu	<1 W
- stupanj zaštite	IP 65

Tip DC/AC invertera – DANFOSS FLX

5

Ulaz (DC):

- maksimalna ulazna snaga (uz $\cos \varphi=1$)	5200 W
- maksimalni ulazni (DC) napon	1000 V
- napon kod maksimalnog opterećenja	250 - 800 V
- maksimalna ulazna struja (ulaz A / ulaz B)	12 A / 12 A
- maksimalna struja po ULAZU kod kratkog spoja	ulaz A – B: 13,5 A
- broj neovisnih ulaznih stezaljki na ulazu	ulaz A – B: 1/1

Izlaz (AC):

- izlazna snaga (230V, 50 Hz)	5000 W
- nominalni napon	3 / N / PE / 400 / 230 V
- područje podešavanja nominalnog napona	
- područje podešavanja frekvencije	
- namještena frekvencija	50 Hz
- maksimalna izlazna struja	3 x 7,5 A
- mogućnost podešavanja $\cos \varphi$	0,8 ind. – 0,8 kap.
- broj faznih vodiča	3

Efikasnost:

- maksimalna efikasnost	97,8 %
- euro faktor iskorištenja	96,5 %

Opći podaci:

- dimenzije š x v x d	667x500x233 mm
- težina	38 kg
- radna temperatura	-25 do +60 °C
- samopotrošnja u noćnom radu	<1 W
- stupanj zaštite	IP 65

Projektom modernizacije predviđena je ugradnja dodatnih invertera zbog povećanja instalirane snage modula. Projektirani inverteri su tipa Eco 27.0-3-S, proizvođača Fronius. Osnovne tehničke karakteristike invertera su:

Tip DC/AC invertera – Fronius Eco

27

Ulaz (DC):

- maksimalna ulazna snaga (uz $\cos \varphi=1$)	40500 W
- maksimalni ulazni (DC) napon	1000 V
- napon kod maksimalnog opterećenja	580 - 800 V
- maksimalna ulazna struja (ulaz A / ulaz B / ulaz C)	47,7 A / -- A / -- A
- maksimalna struja po ULAZU kod kratkog spoja	ulaz A: 71,6 A
- broj neovisnih ulaznih stezaljki na ulazu	ulaz A: 6/1

Izlaz (AC):

- izlazna snaga (230V, 50 Hz)	27000 W
- nominalni napon	3 / N / PE / 400 / 230 V
- područje podešavanja nominalnog napona	
- područje podešavanja frekvencije	
- namještena frekvencija	50 Hz
- maksimalna izlazna struja	3 x 39 A
- mogućnost podešavanja $\cos \varphi$	0 – 1 ind. / kap.
- broj faznih vodiča	3

Efikasnost:

- maksimalna efikasnost	98,3 %
- euro faktor iskorištenja	98,0 %

Opći podaci:

- dimenzije š x v x d	725 x 510 x 225 mm
- težina	35,7 kg
- radna temperatura	-25 do +60 °C
- samopotrošnja u noćnom radu	<1 W
- stupanj zaštite	IP 66

Uređaj za sinkronizaciju na mrežu je izmjenjivač. Uvjeti sinkronizacije su sljedeći:

- sinkronizacija mora biti automatska, s vremenom promatranja minimalno 20 s, uz maksimalnu dopuštenu toleranciju
- razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona
- razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz
- razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva

Elementi za osiguranje primjerenog paralelnog pogona postrojenja elektrane s mrežom su:

a) Izmjenjivač (inverter) koji mora biti opremljen sa:

- prekidačem – uređajem za isključenje s mreže i uključanje na mrežu (isključenje s mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključanje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta paralelnog rada)
- sustavom za praćenje mrežnog napona
- uređajem za automatsku sinkronizaciju elektrane i mreže
- odgovarajućim zaštitama (pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna, ograničenje istosmjerne komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada)
- mogućnošću podešenja intervala „promatranja“ mreže prije uklopa izmjenjivača
- sustavom zaštite koji osigurava da svaki ispad napona, uključujući ispad napona u jednoj fazi ili ispad nultog vodiča u elektroenergetskoj mreži uzrokuje automatsko odvajanje elektrane od mreže (tropolno odvajanje)
- sustavom zaštite od injektiranja istosmjerne struje u mrežu (1 A; 0,2 s)
- uređajem za nadzor kapacitivne struje
- uređajem za isključenje s mreže i uključanje na mrežu (isključenje s mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključanje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta paralelnog rada)

- podešenje (parametriranje) intervala „promatranja“ mreže prije uklopa pretvarača mora biti veće od kompletnog ciklusa automatskog ponovnog uklopa (brzi + spori APU), HEP preporučuje podešenje od 210 s

b) Glavni prekidač koji mora biti četveropolni i opremljen zaštitama:

- nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj)

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrane s mrežom, elektrana mora biti opremljena sa:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod(nad)naponska; pod(nad)frekventna. Zaštita mora biti tako podešena da kod nestanka napona u mreži dođe do odvajanja elektrane od mreže
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži: zaštita od preopterećenja, kratkog spoja (u mreži i u elektrani)
- Zaštitom od otočnog pogona
- Zaštitom od smetnji i kvarova u elektrani
- Mogućnošću memoriranja događaja koji su uzrokovali prorađu zaštite

U slučaju da sam pretvarač nije opremljen prema zahtjevima iz prethodne elektroenergetske suglasnosti, funkcije koje nedostaju moraju se nadomjestiti sa dodatnim zasebnim relejima koji posjeduju tražene funkcije. Pretvarači će se međusobno povezati komunikacijskim kabelom te će biti moguće daljinska dijagnostika i upravljanje gotovo svim dijelovima elektrane.

MONTAŽA

Montaža novo projektiranih modula solarne elektrane izvodi se sa tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima od aluminijskog materijala (ili druge vrste metala zaštićenog od korozije) namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na zemljanoj površini. Podkonstrukcija mora biti identična postojećoj podkonstrukciji elektrane.

Kod spajanja sustava za izjednačenje potencijala važno je da u direktan kontakt ne dođu metali između kojih se javlja galvanizacija, a to u praksi znači da je zabranjeno direktno spajanje bakra, aluminijskog, pocinčanog željeza jer vijek trajanja ove instalacije mora biti minimalno 25 godina. Tehnika međusobnog spoja 2 modula mora biti takva da skidanje (odspajanje) jednog modula ne smije uzrokovati odspajanje cijelog niza modula u smislu galvanske povezanosti radi izjednačenja potencijala, već povezanost mora biti održana i u slučaju da se bilo koji modul mora odspojiti (popravak ili slično).

Ispitivanje i puštanje u probni rad

Postupak ispitivanja obuhvaća slijedeće radnje:

- ispitivanje i kontrola prilikom preuzimanja svakog elementa sustava u pogledu karakteristika prema
- projektu i u pogledu karakteristika prema priloženoj dokumentaciji
- ispitivanja u svakoj fazi montaže i spajanja
- ispitivanje i kontrola prije puštanja u probni rad
- ispitivanje tehničkih parametara prema protokolu HEP-a
- ispitivanje sustava zaštite i iskapčanja
- mjerenje kvalitete električne energije

Po izvršenom spajanju i ispitivanju predviđa se probni rad sunčeve elektrane. Trajanje probnog rada ugovaraju investitor i HEP prema odredbama ugovora o priključenju, a u osnovi on obuhvaća:

- mjerenje kvalitete električne energije (7+7 dana)
- mjerenje MTU signala
- sinkronizacija elektrane na elektroenergetsku mrežu
- prepoznavanje kvara na mreži
- simetričnost napajanja mreže
- vizualni pregled elektrane i mjernog mjesta

Fotonaponski sustav može se pustiti u pogon nakon uspješno obavljenog pokusnog rada.

1.3. EKOLOŠKI UČINCI SUNČANE ELEKTRANE

Sunčana elektrana za razliku od elektrana na fosilna goriva u svom radu ne ispušta tvari koje onečišćuju okoliš te stoga nema nikakvih negativnih utjecaja na atmosferu. Uz pretpostavku da električna energija proizvedena iz sunčane elektrane zamjenjuje električnu energiju proizvedenu iz za okoliš najnepovoljnijih izvora električne energije može se uz upotrebu referentnih vrijednosti izračunati koliko je manje onečišćenje. Za izračun se koriste referentne vrijednosti pri čemu se koriste dvije metodologije kako slijedi:

	Metodologija Europske unije	Metodologija Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Ugljični dioksid	886 g/kWh	302,4 g/kWh
Dušični oksidi	392 mg/kWh	640 mg/kWh
Sumporni dioksid	435 mg/kWh	1070 mg/kWh
Čestice	55 mg/kWh	

Za konkretnu elektranu smanjenje emisije štetnih plinova iznosi kako slijedi:

	Metodologija Europske unije	Metodologija Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Ugljični dioksid	49,77 t/god	16,99 t/god
Dušični oksidi	22,02 kg/god	35,95 kg/god
Sumporni dioksid	24,43 kg/god	60,10 kg/god
Čestice	3,09 kg/god	

Projektno vrijeme uporabe sunčeve elektrane i održavanje

Prema tehničkim podacima proizvođača uporabni vijek osnovne opreme i uređaja je 25 godina uz redovite preglede, ispitivanja, zamjenu potrošnih i oštećenih dijelova instalacije. Održavanje sunčeve elektrane izvodi se isključivo prema uputama proizvođača opreme, a izvodi ih stručna osoba sa ovlaštenjem za održavanje elektroenergetskih objekata. Također, preporučljivo je izvršiti osiguranje predmetne instalacije od rizika udara munje, mehaničkog oštećenja tučom ili vandalizmom, krađe te gubitaka u proizvodnji nastalih kvarom na instalaciji.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. OPIS LOKACIJE

Sunčana elektrana „Selnik SONET“ nalazi se u naselju Selnik, odn. na k.č.br. 1075/5 u k.o. Maruševac. Postojeća sunčana elektrane ima ukupnu izlaznu snagu 200,0 kW prema EES broj 400300-120195-0022 izdanoj od strane HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin. Sveukupno se sunčana elektrana sastoji od 912 komada fotonaponskih modula. Svaki modul ima vršnu snagu 255 Wp, što daje ukupnu instaliranu snagu modula od 232.560 Wp. Slika 5 prikazuje orto – foto snimku lokacije, a slika 6 prikazuje lokaciju na topografskoj podlozi.



Slika 5: Orto-foto snimka sa prikazanom lokacijom



Slika 6: Smještaj lokacije projekta na topografskoj podlozi na području naselja Selnik

2.2. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Planirani zahvat nalazi se u naselju Selnik, Varaždinska županija. U vrijeme izrade Elaborata utjecaja na okoliš razmatranog zahvata, na snazi su:

- Prostorni plan uređenja Općine Maruševac ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 23/02, 27/06 i 22/13)
- Prostorni plan Varaždinske županije ("Službeni vjesnik" Varaždinske županije broj 8/00, 29/06 i 16/09)

2.2.1. Prostorni plan uređenja Općine Maruševac ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 23/02, 27/06 i 22/13)

Uvidom u kartografski prikaz "1. Korištenje i namjena prostora Prostornog plana uređenja Općine Maruševac, planirani zahvat nalazi se na području izgrađenog/neizgrađenog dijela građevinskog područja.

U Odredbama za provođenje, poglavlje 3. Uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti, čl. 125 navodi se:

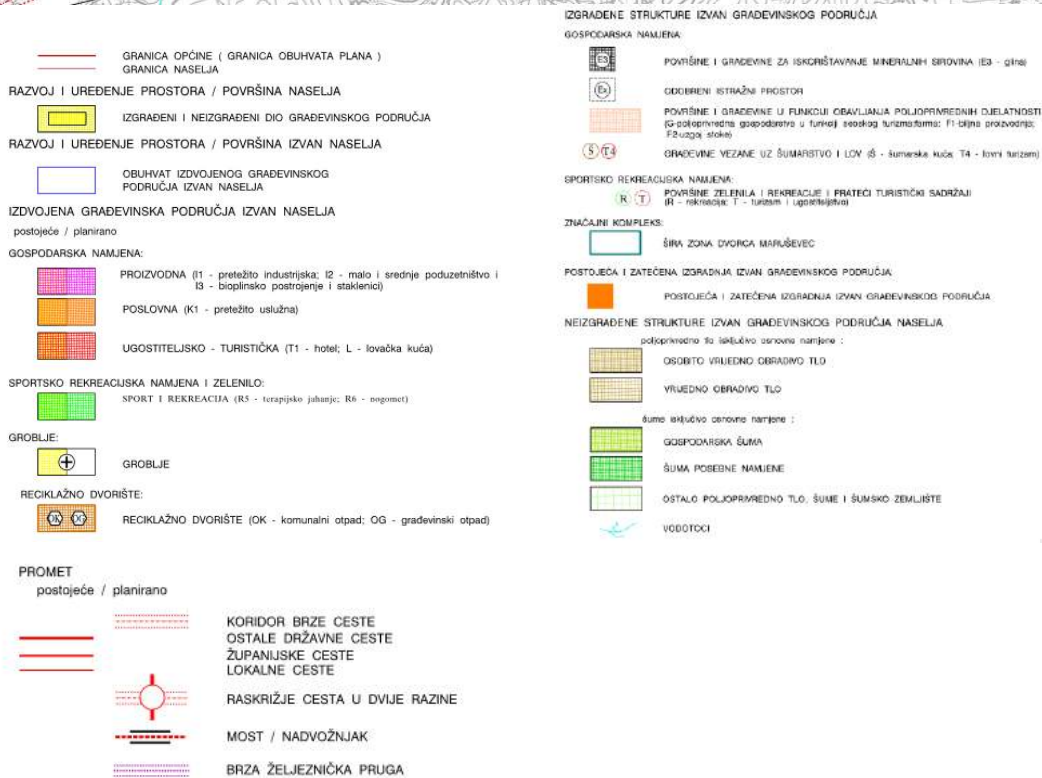
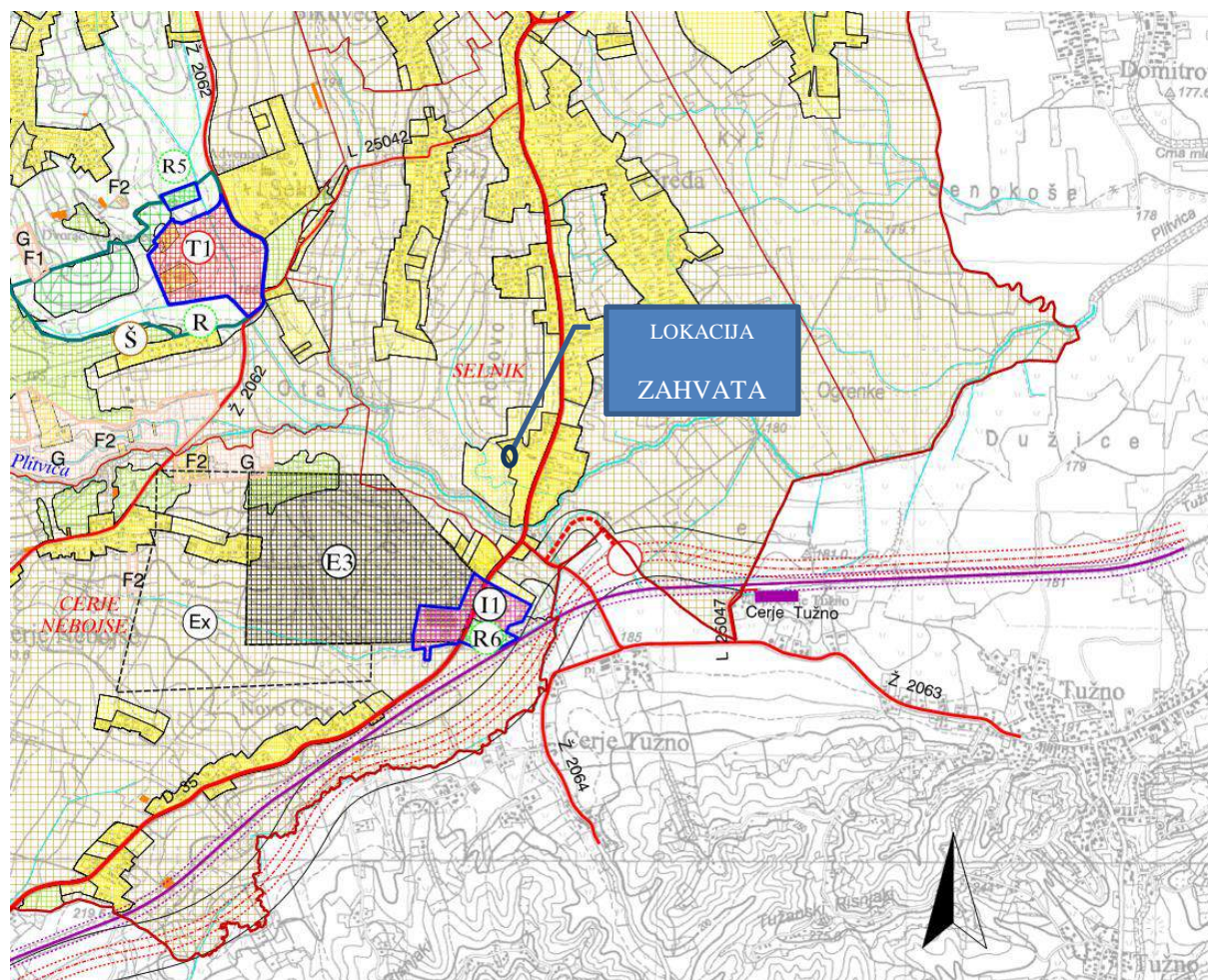
"(3) Smještaj gospodarskih sadržaja unutar građevinskog područja naselja osim unutar zone gospodarske, pretežito proizvodne namjene, moguć je i unutar zone mješovite, pretežito stambene namjene, a ugostiteljsko-turistički i neki poslovni sadržaji mogu se smještavati i unutar zone javne i društvenenamjene.

(4) Postava fotonaponskih ćelija na stupovima smatra se gospodarskim sadržajem koji se smještava unutar građevinskog područja, unutar i izvan naselja, pretežito proizvodne namjene

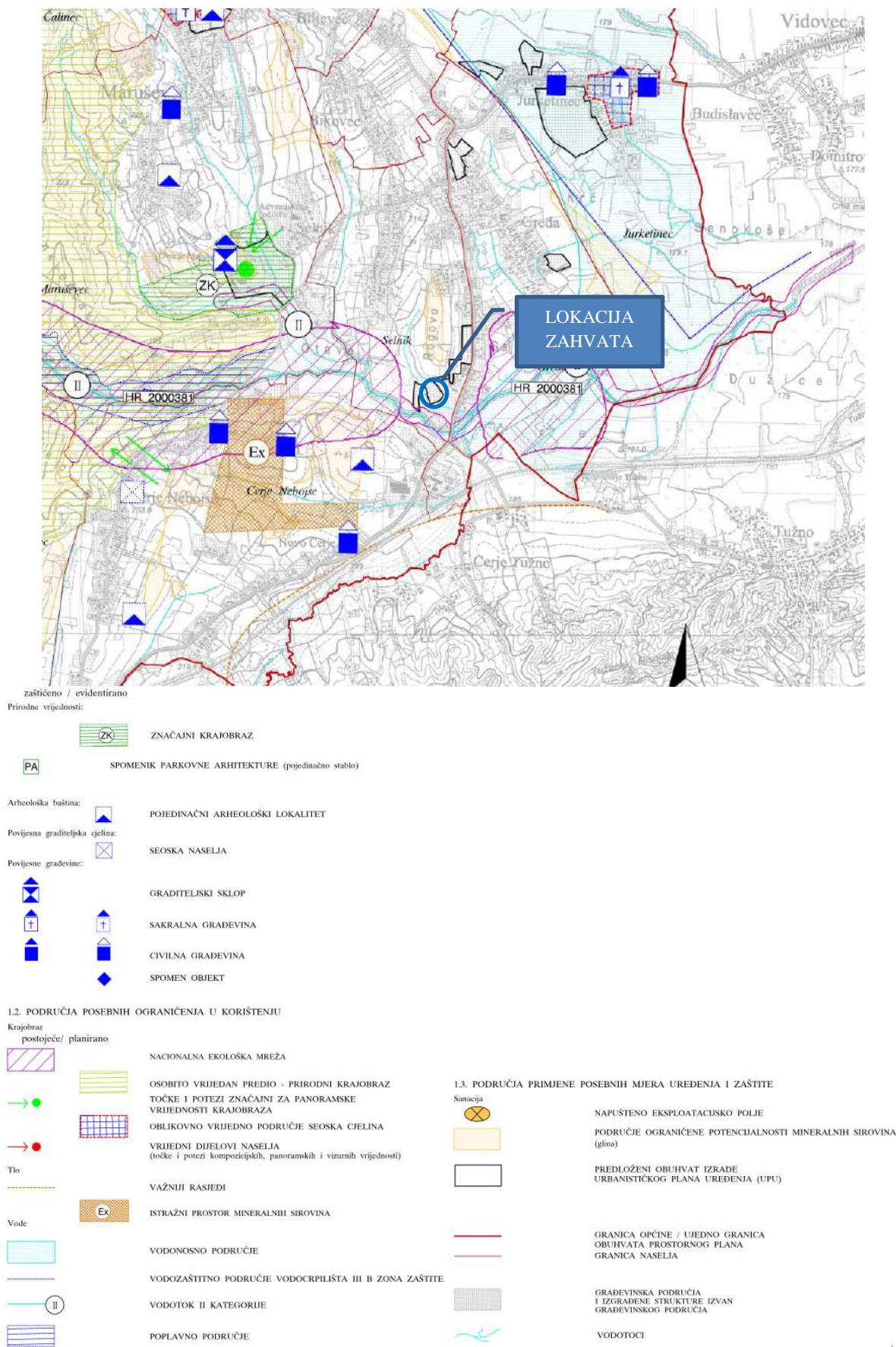
(6) Izgradnja samostalne solarne elektrane smatra se gospodarskim sadržajem koji se smještava unutar izdvojenog građevinskog područja gospodarske namjene izvan naselja, a izuzetno i unutar zone proizvodne namjene unutar građevinskog područja naselja i to samo uz pozitivno određenje JLS-a."

U poglavlju 5. Uvjeti utvrđivanja koridora/trasa i površina prometnih i drugih infra-strukturnih sustava, čl. 182 navodi se:

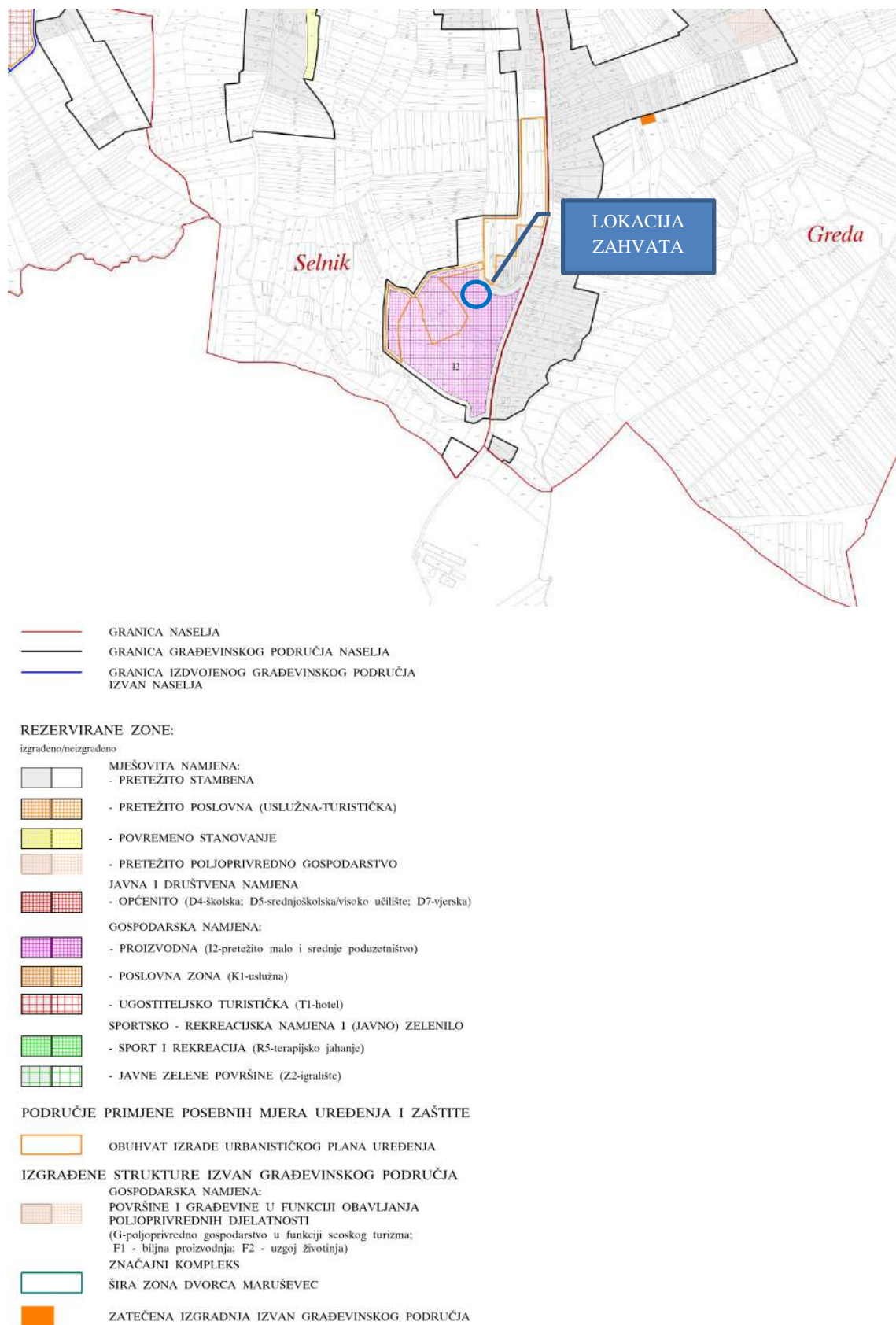
"(1) Moguća je izgradnja malih elektrana i manjih energetske građevine koje koriste obnovljive izvore energije: energiju vode, vjetra, sunca ili su ložena bio-masom iz vlastite proizvodnje, u skladu s odredbama ovih Izmjena i dopuna PPUO-a."



Slika 7.: Izvod iz kartografskog prikaza – Korištenje i namjena površina PPUO Maruševac



Slika 8.: Izvod iz kartografskog prikaza – Područja posebnih uvjeta korištenja – PPUO Maruševac

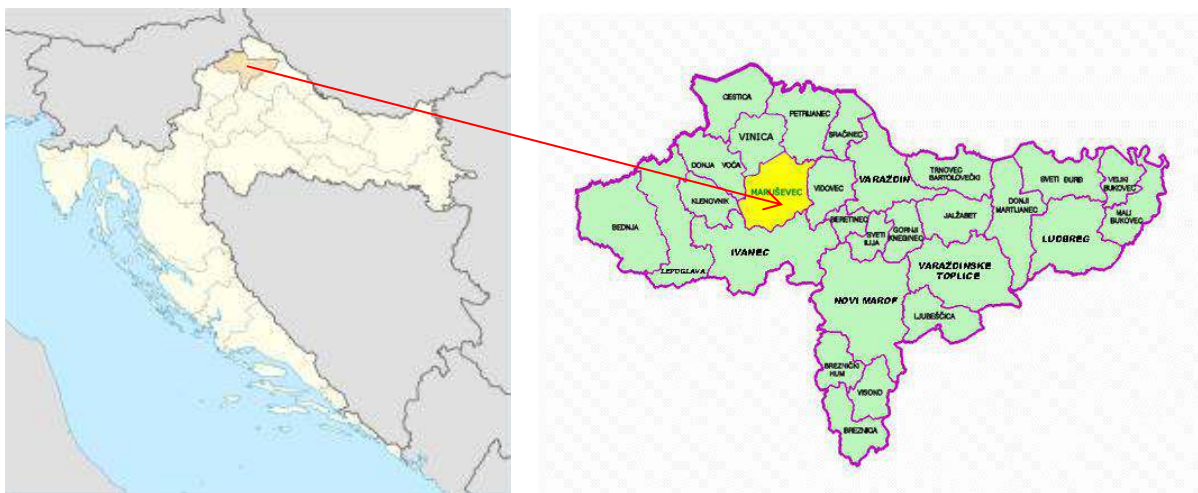


Slika 9.: Izvod iz kartografskog prikaza – Građevinska područja naselja Bikovec, Greda, Jurketinec, Maruševec i Selnik - PPUO Maruševec

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Planirana lokacija zahvata nalazi se u naselju Selnik, na područja Općine Msaruševac, Varaždinska županija.



Slika 10: Smještaj Varaždinske županije u Republici Hrvatskoj i Općine Maruševac u Varaždinskoj županiji

Sunčana elektrana Selnik SONET smještena je u naselju Selnik na k.č. br. 1075/5 k.o. Maruševac. Lokacija projekta okružna je stambenim kućama, poljoprivrednim površinama te šumama i šumarcima.



Slika 11, Slika 12: Prikaz lokacije zahvata

Općina Maruševac na čijem prostoru je planirana modernizacija postojeće sunčane elektrane Selnik SONET smještena je u središnjem dijelu Županije, 11 km zapadno od Grada Varaždina.

U općini Maruševac nalazi se 16 naselja: Bikovec, Biljevec, Brodarovec, Čalinec, Cerje Nebojse, Donje Ladanje, Druškovec, Greda, Jurketinec, Kapelec, Korenjak, Koretinec, Koškovec, Maruševac, Novaki i Selnik. .

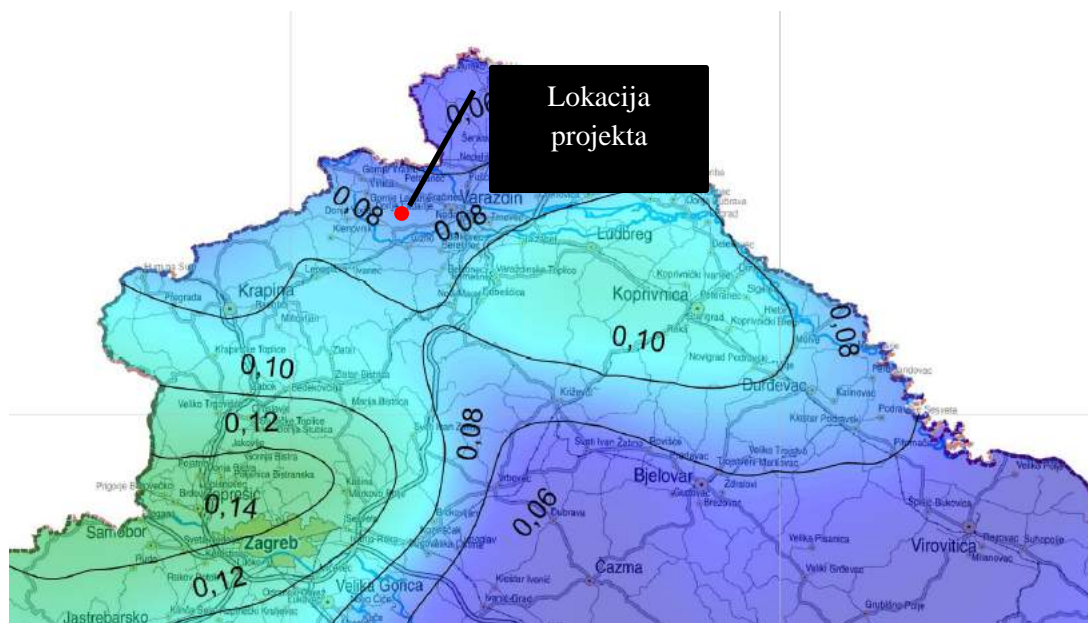
Naselje Selnik je jedno od manjih naselja po površini svog statističkog područja 1,52 km². Razvilo se u središnjem dijelu općine duž ceste što od Grede vodi do dvorca Maruševac i duž puta okomitog na nju što Selnik povezuje sa Bikovcem na sjeveru. Površina izgrađenog dijela građevinskog područja je oko 29,3 ha. Od toga je oko 4 ha zone na kojoj se nalaze stambene i zgrade doma u sklopu kompleksa Adventističkog učilišta sa srednjom i visokom školom, domom za učenike i studente te stambenim zgradama za nastavnike. To je jedini primjer takvog kompleksa u županiji. To je izdvojena cjelina orijentirana na kompleks dvorca Maruševac i cestu Kapelec – Cerje Nebojse. Naselje je u poljoprivrednom krajoliku, a veći dio je uz cestu koja je granica između Selnika i Grede. Prostornim planom je u okviru građevinskih područja predviđeno 57,2 ha. Proširenja se u odnosu na današnje stanje odnose na popunjavanje duž postojećih ulica gdje je pojedinačna gradnja već prisutna. Iznimka su dvije zone u kojima se na danas neizgrađenom zemljištu predviđa formiranje dviju ulica paralelnih glavnima. .

Geološka baština i mineralne sirovine

Na lokaciji modernizacije sunčane elektrane nema evidentiranih zaštićenih elemenata geološke baštine. Najbliže lokaciji zahvata locirano je zaštićeno područje paleontološki spomenik prirode Vindija pećina udaljeni oko 4,5 km sjeverno od lokacije zahvata. Na području Općine ima ležišta nemetalnih mineralnih sirovina: tehničkog građevnog kamena, pijeska i opekarske gline. Opekarska glina koja služi u opekarskoj industriji za proizvodnju crijepa i opeke prisutna je u eksploatacijskom polju ciglane Cerje Tužno koja se nalazi 300 m zapadno od lokacije zahvata.

Seizmološka obilježja

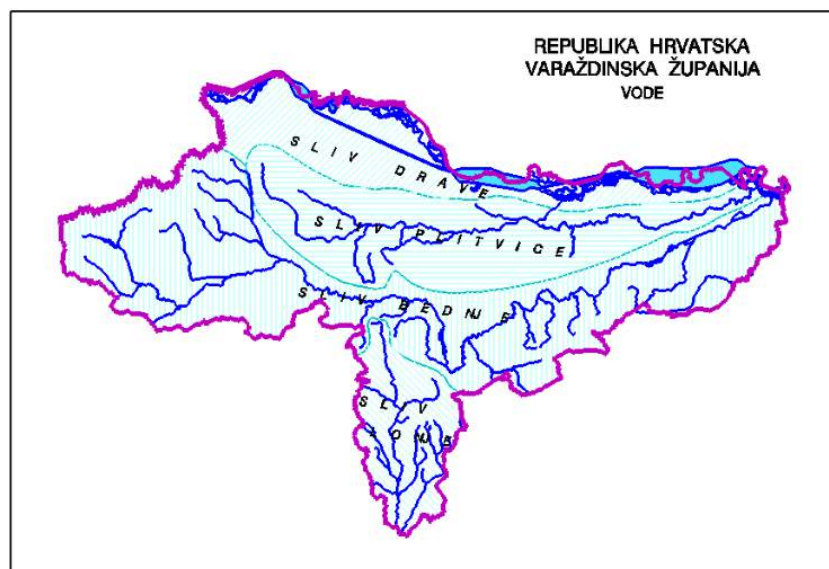
Lokacija zahvata kao i područje općine Maruševac nalazi se na području seizmičke zone maksimalnog intenziteta potresa VI^o MSC (Mercalli - Cancani - Sieberg) ljestvice za povratni period od 50 godina, odnosno VII^o MSC za povratne periode od 100, 200 i 500 godina. U blizini lokacije zahvata zabilježen je 11.6.1973. g. potres u Ivancu, a 16.3.1983. g. na Ivančici, intenziteta VII^o. S portala <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php> za lokaciju zahvata (X = 1620577, Y = 46264050) očitane su vrijednosti horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (agR) za povratna razdoblja od Tp = 95 i 475 godina izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (1 g = 9,81 m/s²), Tp = 95 godina: agR = 0,082 g, odnosno Tp = 475 godina: agR = 0,173 g.



Slika 13: Izvadak iz karte potresnih područja RH (povratno razdoblje od 95 g)

Hidrološka obilježja

Varaždinska županija ima dobro razvijenu riječnu mrežu i značajnije je hidrografsko čvorište u Hrvatskoj. Glavni vodotok predstavlja rijeka Drava koja odvodnjava najveći dio prostora. S desne strane Dravi pritječu Plitvica (nalazi se u blizini zahvata) i Bednja (slika 14). Bednja, Plitvica i Lonja imaju pluvijalni (kišni) režim, s maksimalnim protocima u proljeće (ožujak-travanj) te nemaju tako povoljne hidrološke karakteristike.



Slika 14: Prikaz slivova rijeke Drave, Plitvice i Bednje

Slivna područja na teritoriju R Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), prema čemu je područje predmetnog zahvata

smještenona području podsliva rijeka Drave i Dunava, u vodnom području rijeke Dunav, u sektoru A u području malog sliva 1. "Plitvica - Bednja" koje obuhvaća dijelove Varaždinske županije (gradove Ivanec, Lepoglava, Ludbreg, Novi Marof, Varaždin, Varaždinske Toplice i općine Bednja, Beretince, Cestica, Donja Voća, Gornji Kneginec, Jalžabet, Klenovnik, Ljubešćica, Mali Bukovec, Martijanec, Maruševac, Petrijanec, Sračinec, Sveti Đurđ, Sveti Ilija, Trnovec Bartolovečki, Veliki Bukovec, Vidovec, Vinica).

Rijeka Plitvica

Plitvica izvire u sjeveroistočnim brežuljcima Maceljskog gorja, podno viničkih gorica, koje samo malo prelaze visinu 300 m n.m. U početku Plitvica te će u smjeru jugoistoka između brežuljaka s kojih prima mnogobrojne pritoke, a kod sela Greda mijenja smjer i protje će ravnicom prema istoku gotovo usporedno sa rijekom Dravom, vrlo krivudavim tokom. Nakon cca 65 km vodotoka ona se ulijeva u rukav Drave nedaleko Velikog Bukovca. Osim potočića u goricama, Plitvica u svom nizinskom toku prima većinom južne pritoke sa sjevernih obronaka Topličke gore (Varaždin breg), ali i sa sjeverne strane nekoliko nizinskih potočića kojima hrbat dravske obale sprečava otjecanje u Dravu. Slivno područje Plitvice iznosi cca 144 km². Njegova tromeđa je zapadno od mjesta Vinice na obroncima Maceljskog gorja. Na sjeveru i sjeverozapadu je neposredno slivno područje Drave, a na jugu i jugozapadu područje rijeke Bednje. Južna granica prema Bednji je uska i ide grebenom Varaždinsko Topličkog gorja sve do Ludbrega, gdje i Plitvica i Bednja teku u ravnici, pa je vododjelnicu prilično teško odrediti. No i ododjelnica Plitvice i Drave je dosta nejasna. Može se reći da je područje Plitvice i neposredni sliv Drave zapravo jedinstveno područje. Desnoobalni pritoci Plitvice su pretežno brdski vodotoci, a tek manjim dijelom su nizinski potoci, a svi lijevoobalni su izrazito nizinski, mjestimično s vrlo malim uzdužnim padom, pa se i zamočvaruju. Gotovo cijela dolina Plitvice sastavljena je od dravskog nanosa (šljunka i pijeska) koji prekriva razmjerno tanak sloj humusa. Ova podzemna komunikacija s Dravom nije u takvim prilikama veća, uzrok je u tome, da je nivo Plitvice viši od nivoa niske Drave, što potvrđuje i pretpostavku, da je tim područjem nekad tekla matica Drave, i tek se s vremenom povukla više na sjever u niži i manje otporan teren sadašnje matice. Tek visoka voda Drave na jednom dijelu nadvisuje veliku vodu Plitvice. Mali pad Plitvice dodatno je smanjen mlinskim ustavama, a krivudavo korito (ne osobito izražajno), još je više zamuljeno i obraslo. Vodotok na dijelu od odušnog kanala do ušća u Dravu ne presuši, a već više srednje oborine izazivaju poplave. Dužina toka Plitvice, koja je bila predviđena za uređenje, ukupno iznosi u svom nizinskom dijelu nizvodno od ceste Varaždin - Lepoglava 51,67 km. Uzvodni dio tog poteza od km 26,7 do km 51,67 je već uređen, a dijelom je uređen i nizvodni dio (cca 1km kod ceste Varaždin - Ludbreg i cca 8 km kod ušća Plitvice u Dravu).



Slika 15: Prikaz lokacije zahvata u odnosu na rijeku Plitvicu

Pregled stanja vodnih tijela na području planiranog zahvata

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (klasa: 008-02/17-02/724 i ur.broj: 383-17-1 od 20.10.2017.), a u svrhu izrade Elaborata zaštite okoliša za projekt modernizacije uporabive građevine, Sunčane elektrane „Selnik SONET“ u nastavku su prikazane karakteristike površinskih vodnih tijela Plitvica i Črna Mlaka prema Planu upravljanja vodnim područjem, za razdoblje 2016. - 2021.

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

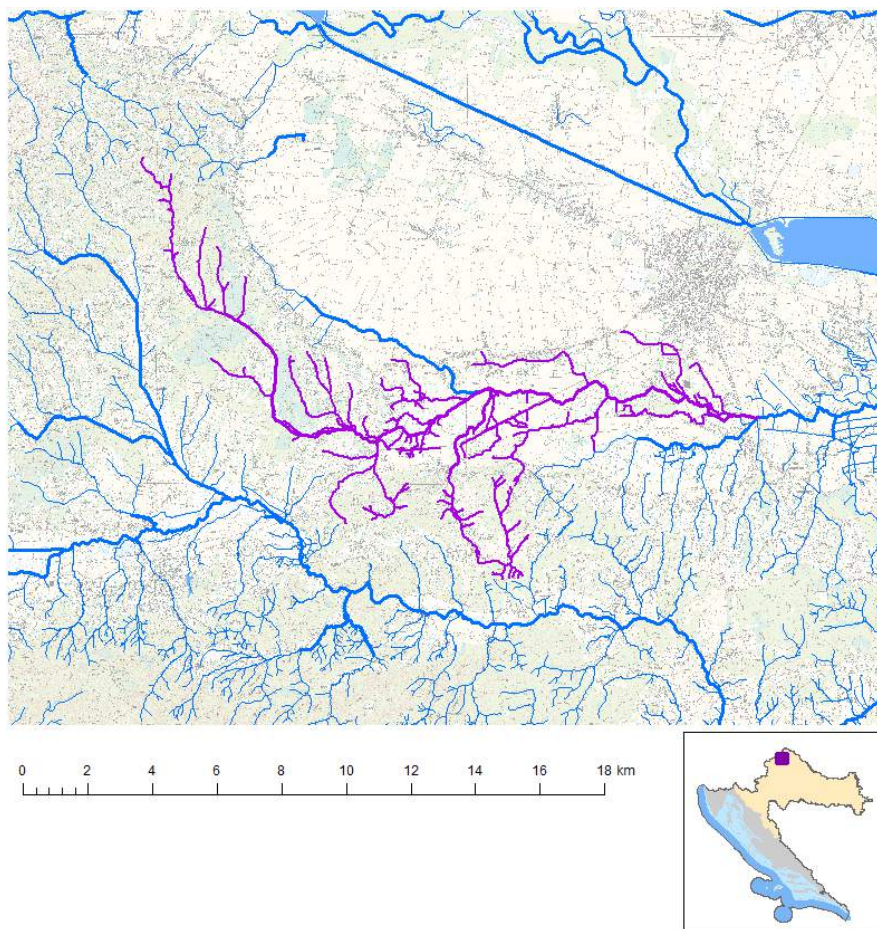
- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Tablica 2: Opći podaci vodnog tijela CDRN0038_003 – Plitvica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0038_003	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0038_003
Naziv vodnog tijela	Plitvica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	24.2 km + 116 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-19, CDGI-20
Zaštićena područja	HRNVZ_42010007, HRNVZ_42010012*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 3: Stanje vodnog tijela CDRN0038_003

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0038_003					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan *prema dostupnim podacima					



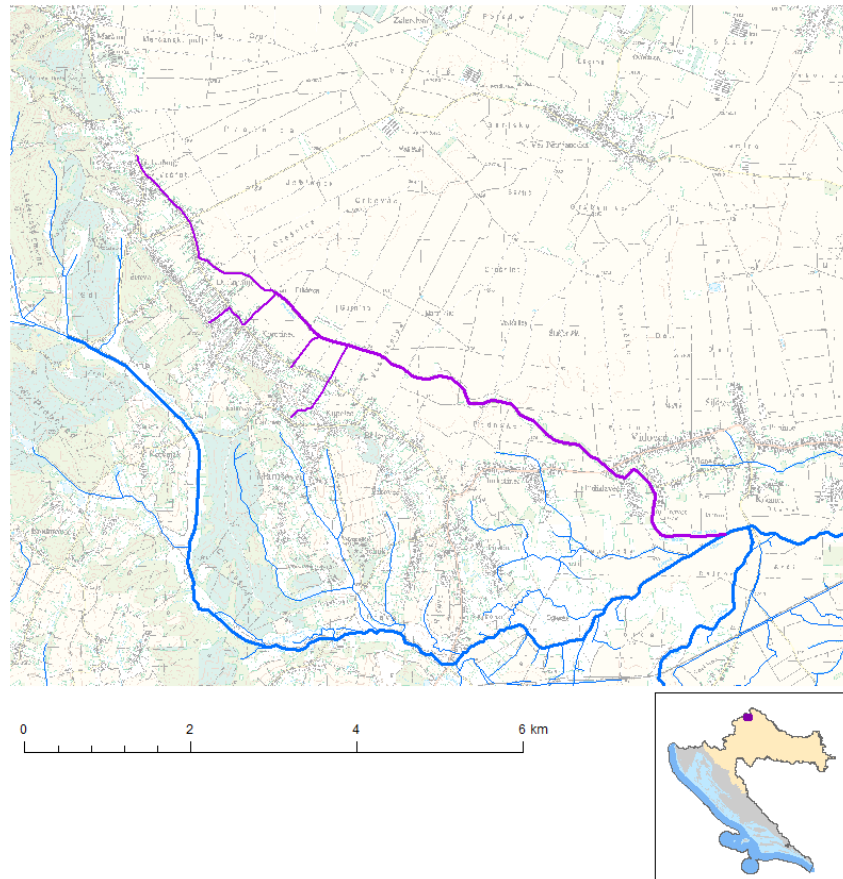
Slika 16: Položaj vodnog tijela CDRN0017_005

Tablica 4: Opći podaci vodnog tijela CDRN0181_004 – Črna Mlaka

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0181_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0181_001
Naziv vodnog tijela	Črna Mlaka
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	6.92 km + 5.41 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-19, CDGI-20
Zaštićena područja	HRNVZ_42010012, HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 5: Stanje vodnog tijela CDRN0181_001

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0181_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve vrlo loše postiče ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno dobro vrlo loše umjereno	vrlo loše dobro vrlo loše umjereno	vrlo loše dobro vrlo loše umjereno	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše umjereno	ne postiže ciljeve postiče ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Kemijsko stanje Klorfeninfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiče ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
<p>NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima</p>					



Slika 17: Položaj vodnog tijela CDRN0017_004

Tablica 6: Opći podaci vodnog tijela CDRN0038_003 - Plitvica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0038_003	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0038_003
Naziv vodnog tijela	Plitvica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	24.2 km + 116 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-19, CDGI-20
Zaštićena područja	HRNVZ_42010007, HRNVZ_42010012*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 7: Stanje vodnog tijela CDRN0038_003

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0038_003					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Ekološko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekološko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranteni, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 8: Stanje tijela podzemne vode CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	loše
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	loše

Tablica 9: Stanje tijela podzemne vode CDGI_20 – SLIV BEDNJE

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Klimatska obilježja

Klima čitave Varaždinske županije, pa tako i naselja Selnik je umjerena toplo-kišna klima. Glavni klimatski čimbenici koji određuju klimu tog područja jesu geografska širina i udaljenost od mora. Od mjesnih čimbenika treba spomenuti reljef, poglavito Ivančicu, najvišu planinu u Hrvatskoj sjeverno od Save. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10°C. Topli dio godine u kojem je srednja temperatura viša od godišnjeg prosjeka traje od sredine travnja do sredine listopada i poklapa se s vegetacijskim razdobljem. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od oko 19°C, a najhladniji siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od -1°C i jedini je mjesec u godini čija je srednja temperatura niža od 0°C. Godišnji hod količine oborina je kontinentalnog tipa s maksimumom u toplom dijelu godine (travanj do rujna) i sekundarnim maksimumom u kasnu jesen. Ukupne godišnje količine oborina iznose oko 900 mm. Tijekom godine snježni pokrivač se javlja između 45 i 50 dana (od listopada do svibnja). U prosjeku se može očekivati da je 21-28 dana snježni pokrivač visine 10 cm i više. Ovo područje je relativno bogato vlagom tijekom cijele godine. Prosječne mjesečne vrijednosti relativne vlage zraka su iznad 70%. U godišnjem hodu minimum se javlja u travnju (69 - 74%), a maksimum u studenom ili prosincu (85 - 86%). Osnovna karakteristika režima vjetra je dominantnost vjetrova južnog i jugozapadnog, te sjevernog i sjeveroistočnog kvadranta. U toku godine najvjetrovitije je proljeće, a ljeto je godišnje doba s velikom učestalošću slabih vjetrova (oko 80%). Godišnji hod količine naoblake ima maksimum zimi, a minimum u srpnju i kolovozu. Godišnje ima oko 55 do 60 vedrih i dvostruko više oblačnih dana. Vedri su najučestaliji ljeti, kad ih ima oko 8 do 9 mjesečno, dok ih u razdoblju od studenog do veljače gotovo i nema. U prosincu i siječnju je polovica dana u mjesecu oblačna. Područje Varaždina s oko 2 000 sati sijanja sunca godišnje (što otprilike odgovara i situaciji u općini Maruševac) spada u srednje osunčana područja Hrvatske. Najdulje mjesečno trajanje sijanja sunca je u srpnju (oko 9 sati dnevno), a najkraće u prosincu (oko 2 sata dnevno). Na području Županije godišnje ima oko 40 do 60 dana s maglom, pri čemu se u siječnju javlja oko 10 dana s maglom, dok se u ljetnim mjesecima pojavljuje rijetko ili izostaje. Mraz se javlja od rujna do svibnja, pri čemu je najopasniji onaj koji se pojavi u vegetacijskom razdoblju. Tuča se javlja prosječno jednom godišnje, a s najvećom se vjerojatnošću može očekivati da se to dogodi od svibnja do srpnja.

Kulturna dobra, arheološka i graditeljska baština

Na području općine Maruševac smještene su na određenim udaljenostima od lokacije zahvata, zaštićena (registrirana) kao i evidentirana kulturna dobra. Tako su utvrđena zaštićena kulturna dobra, temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13 i 152/14), koja su upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, a evidentirana kulturna baštinu je kao takva unesena u važeću prostorno-plansku

dokumentaciju. Na području općine Maruševac nalazi se više lokaliteta spomenika kulture, a najpoznatiji su - sakralna građevina Crkva Sv. Jurja mučenika i kurija župnog dvora te restaurirani dvorac i kurija Maruševac.

Krajobrazna obilježja

Općina Maruševac smještena je unutar krajobrazne jedinice nizinskih područja sjeverne Hrvatske. Jedinicu karakterizira agrarni krajobraz s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Osnovni identitet šireg područja čini dolina rijeka Drave, Plitvice i Bednje iznimnih prirodnih karakteristika i doživljajnih vrijednosti. Prirodni krajobraz je stoljećima degradiran izgradnjom i krčenjem šuma radi dobivanja poljoprivrednih površina. Sjeverna padine Ivančice su osobito strme. Najniži dio ovog prostora zauzimaju livade, a blago nagnuta podnožja brda oranice. Viša područja zauzimaju vrtovi, voćnjaci i vinogradi. Prostor iznad 400 m pokriven je šumom, niži dijelovi hrastom kitnjakom i grabom, a viši dijelovi bukvom.

Lokacija zahvata modernizacije sunčane elektrane smjestila se u predjelu prigorja. Čitavo šire područje okolice zahvata je brežuljkasto, s blagim padom prema jugu, u smjeru toka rijeke Bednje.

Kultivirani krajobraz podrazumijeva sintezu i sklad višestoljetnog uzajamnog djelovanja prirode i čovjeka. Kulturni krajolik određen je poljodjelstvom kao osnovnim načinom korištenja zemljišta. Na izgled krajolika utjecao je način obrade zemljišta, tj. odabir tradicionalnih poljodjeljskih kultura. Izgrađene strukture predstavljaju dio krajolika na koji je izvršen najjači antropogeni utjecaj, tj. prostor na kojem je uglavnom nestalo prirodne strukture. Takve strukture su prvenstveno naselja, prometnice i inženjerske građevine (nadzemna elektro infrastruktura).

Vrlo usitnjena parcelacija zemljišta predstavlja najčešće ograničenje poljoprivrednoj proizvodnji. Uzgajaju se uglavnom žitarice i zeljarice primjenom izmjene usjeva prema plodoredu. Velik udio ima uzgoj bilja za stočarsku proizvodnju, pri čemu je najčešća kultura kukuruz.

U okolini promatrane lokacije ljudski se utjecaj očituje ponajprije u održavanju poljoprivrednih površina i izgradnji seoskih naselja. Poljoprivreda zauzima široko područje i najzastupljeniji je krajobrazni element. Seoska naselja koja ih prate najčešće su nepravilnog oblika, formirana uz lokalne prometnice.

Bioraznolikost

Područje lokacije zahvata nalazi se u većem dijelu na izgrađenom i neizgrađenom dijelu građevinskog područja naselja Selnik kao i manjim dijelom na prostoru poljoprivrednih površina. Prema biljnogeografskom položaju i raščlanjenosti Hrvatske, lokacija zahvata i njena šira okolica su smješteni u eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, ilirskoj provinciji. Prema Izvratku iz karte staništa Republike Hrvatske (slika 18) za predmetno područje modernizacije sunčane elektrane Selnik SONET na lokaciji zahvata i njenoj široj okolici (oko 500 m) nalaze se slijedeća staništa: - I21 mozaici kultiviranih površina, I31 Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama. Najzastupljenije poljoprivredne kulture su: kukuruz (*Zea mays*), pšenica (*Triticum aestivum*), krumpir (*Solanum tuberosum*), zob (*Avena sativa*). Od invazivnih vrsta, najčešće su velika zlatnica (*Solidagigigantea*) i

ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*) koje na nekim mjestima obrastaju cijele oranice, te jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus*). Uz rijeku Bednju razvila se močvarna vegetacija s vrstama trska (*Phragmites australis*), rogoz (*Typha latifolia*), šaš (*Carex sp.*), zakorijenjena vodenjarska vegetacija (Red *Potamogetonalia* W. Koch 1926) i zajednice slobodno plivajućih leća (Red *Lemnetalia* de Bolos et Masclans 1955). Uz rijeku Bednju dolaze vrbici, (*Salix alba*, *Salix cinerea*), topole (*Populus nigra*, *Populus tremula*), joha (*Alnus glutinosae*), vez (*Ulmus laevis*).



Slika 18: Izvod iz karte staništa Republike Hrvatske (Izvor: Bioportal)

Za vrijeme obilaska lokacije zahvata, u rujnu 2017. g., utvrđeno je da ugroženi i rijetki tipovi staništa na lokaciji zahvata nisu prisutni.

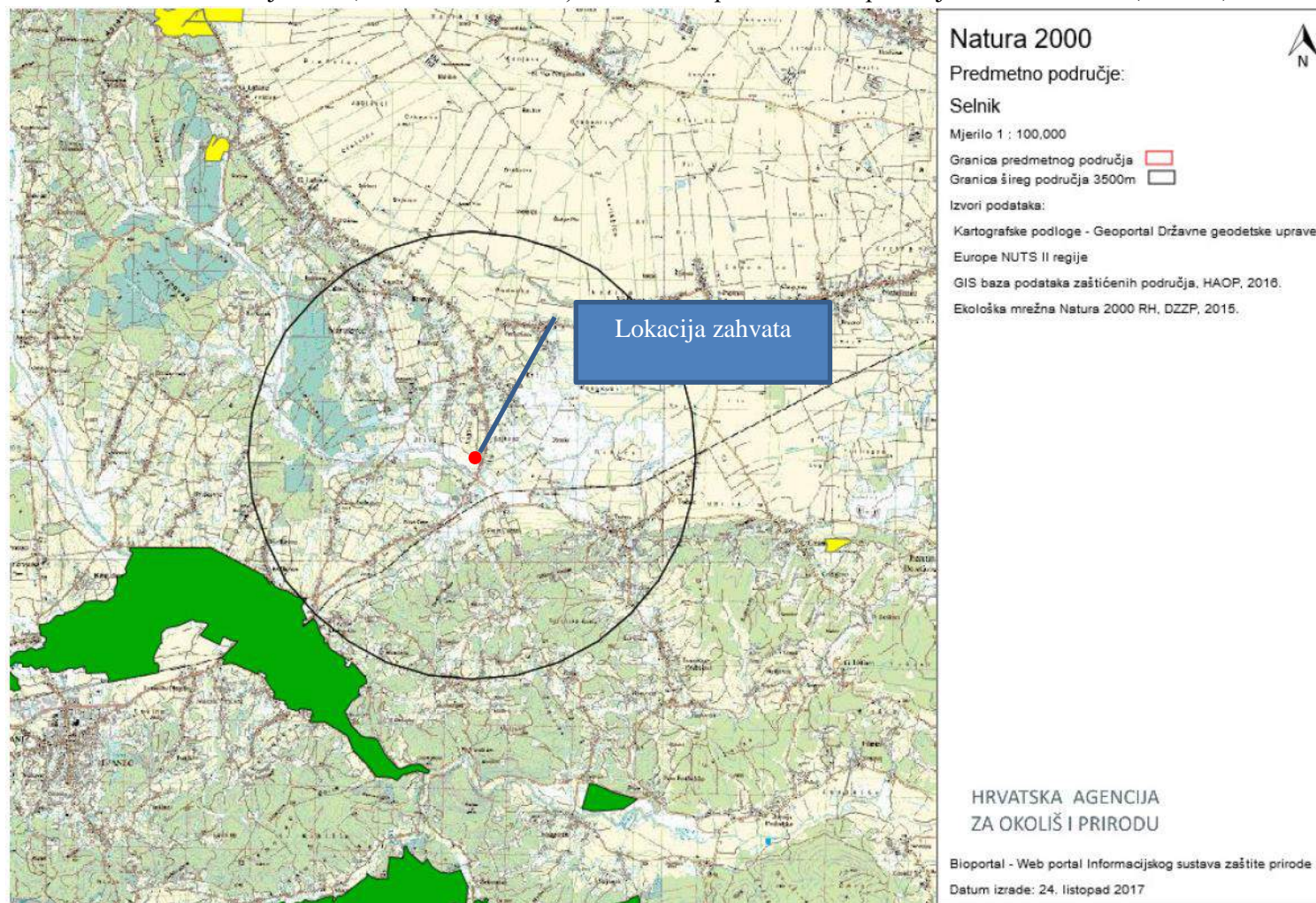
Područje lokacije zahvata i njene okolice nastanjuju tipični predstavnici srednjoeuropske faune. Lokacija zahvata je najvećim dijelom smještena na naseljenom području, napuštenom i obradivom poljoprivrednom zemljištu te livadama i šumama. Na lokaciji zahvata prevladavaju vrste prilagođene jakom antropogenom utjecaju, a to su sisavci: kućni miš (*Mus musculus*), smeđi štakor (*Rattus norvegicus*), jež (*Erinaceus concolor*), kuna (*Martes martes*), zec (*Lepuseuropaeus*), srna (*Capreolus capreolus*), te ptice: vrabac (*Passer montanus*), fazan (*Phasianus cholchicus*), svraka (*Pica pica*). Od ostalih vrsta na lokaciji zahvata i njegovoj okolici obitavaju slijedeće vrste sisavaca: krtica (*Talpa europaea*), jazavac (*Meles meles*), divlja svinja (*Sus scrofa*), poljska voluharica (*Microtus arvalis*), poljski miš (*Apodemus agrarius*), mala poljska rovka (*Crocidura suaveolens*), lasica (*Mustela nivalis*), patuljasti miš (*Micromys minutus*). Također, na širem području lokacije zahvata obitavaju vrste ptica koje nastanjuju grmovitu vegetaciju na livadama i poljoprivredna područja, šikare i oranice: rusi svračak (*Lanius collurio*), ševa vintulja (*Alauda arvensis*), ševa krunčica (*Galerida cristata*), strnadica žutovoljka (*Emberiza citrinella*), crvenrepka (*Phoenicurus ochruros*), kukavica (*Cuculus canorus*), kos (*Turdus merula*), drozd imelaš (*Turdus viscivorus*), fazan (*Phasianus colchicus*), poljski vrabac (*Passer montanus*), domaći vrabac (*Passer domesticus*), golub grivnjaš (*Columba palumbus*), grlicakumara (*Streptopelia decaocto*), vuga (*Oriolus oriolus*), svraka (*Pica pica*), gaćac (*Corvus frugilegus*), siva vrana (*Corvus corone cornix*), vjetruša (*Falco tinunculus*), škanjac mišar (*Buteo buteo*), jastreb (*Acicpiter gentilis*). Najčešći gmazovi lokacije zahvata i njene okolice su sljepić (*Anguis fragilis*) i bjelouška (*Natrix natrix*), a uz rijeku Bednju nalazimo i ribaricu (*Natrix tessellata*). Šire područje lokacije zahvata nastanjuju slijedeće vrste vodozemaca: zelena žaba (*Rana ridibunda*), smeđa krastača (*Bufo bufo*), gatalinka (*Hyla arborea*), crveni mukač (*Bombina bombina*), smeđa hrčeničica (*Rana temporaria*).

Tla i poljodjelstvo

Poljoprivredno tlo osnovne namjene dijeli se na osobito vrijedno obradivo tlo, vrijedno obradivo tlo i ostala obradiva tla. Tlo ima karakteristike plitke ilovaste mekote na glinastim, pjeskovitim i vapnenim laporima te na litotamnijskim vapnencima. Na području uz rijeku Bednju nalazi se smeđe glinasto tlo koje dugotrajno zadržava vlažnost, ali je također podložno zakiseljavanju te je potrebno primjenjivati agrotehničku mjeru kalcifikacije, uz hidromelioraciju. Na vrlo blagim nagibima i zaravnima brežuljaka mogućnosti obrade su ograničene zbog povremenog stagniranja površinske (oborinske) vode. Najniži dio ovog prostora zauzimaju livade i blago nagnuta podnožja brda oranice, viša područja zauzimaju vrtovi, voćnjaci i vinogradi, a prostor iznad 400 metara pokriven je šumom. Većina livadskih površina koja se prostire na tom području ekstenzivno se održava, što uzrokuje degradaciju biljnog sastava te niske i nekvalitetne prinose stočne hrane, a u pojedinim mjesecima u godini izložene su plavljenju. Osnovni problemi vezani uz poljoprivredno zemljište su neadekvatno raspolaganje poljoprivrednim zemljištem kao ograničenim resursom od izrazite važnosti.

Ekološka mreža

Prema Uredbi o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15) zahvat se ne planira unutar područja ekološke mreže (slika 19) .



Slika 19: Izvod iz zaštićenih područja i područja ekološke mreže (Izvor: Bioportal)

Zaštićena područja

Zahvat se ne planira unutar područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13). Zahvat se planira na udaljenosti od cca 3500 m od područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) oznake HR2001409 – livade uz Bednju.

4. NALAZ O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ

U nastavku poglavlja opisani su utjecaji zahvata dogradnje sunčanih elektrana na sastavnice okoliša, opterećenja okoliša, zaštićena područja i područja ekološke mreže tijekom građenja i korištenja zahvata, kao i u slučaju neželjenih događaja, a vodeći računa o značajkama zahvata i postojećem stanju okoliša na lokaciji zahvata.

4.1. UTJECAJ MODERNIZACIJE SUNČANE LEKTRANE Selnik SONET

4.1.1. Utjecaj na zrak

Tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka ispušnim plinovima i prašinom koja potječe od mehanizacije, ali su utjecaji lokalnog i privremenog karaktera te stoga ne predstavljaju značajan utjecaj na okoliš.

S obzirom na primijenjenu tehnologiju sunčana elektrana Selnik SONET ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu Zakona o zaštiti zraka (NN 30/11, 47/14 i 61/17) te iste nemaju negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom korištenja.

Sunčana elektrana Selnik SONET će proizvodnjom električne energije iz energije Sunca, imati pozitivan utjecaj iz razloga što pri radu ne nastaju emisije u zrak, a i smanjuje se potrošnja električne energije iz postrojenja na fosilna goriva.

4.1.2. Klimatske promjene

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Korištenju Sunčeva zračenja svojstveno je da ne izaziva troškove pridobivanja, nema troškova transporta izvornog oblika sirovina od mjesta zahvaćanja do mjesta transformacije u koristan oblik energije te nema emisija u zrak na mjestu transformacije, a fotonaponski sustavi su CO₂ „neutralni“. O apsolutnoj CO₂ neutralnosti obnovljivih izvora energije, najčešće se misli na neutralnost prilikom transformacije obnovljivog izvora energije (Sunce, voda, vjetar) u iskoristivi oblik i tada je takav izračun točan. Kod procjene razine emisija, stručna javnost preferira računanje emisija za ukupan životni ciklus elektrane, što kod sunčanih elektrana uključuje i proizvodnju FN modula i ostale pripadajuće opreme. Međutim, i takvim računanjem se pokazuje da su sunčane elektrane još uvijek povoljnije od tradicionalnih elektrana na fosilna goriva

Sunčane elektrane štede gorivo potrebno za proizvodnju električne energije iz elektrana na fosilna goriva. Ako se proizvede kWh iz sunčane elektrane, štedi se gorivo (plin, ugljen, nafta) za proizvodnju tog kWh u konvencionalnoj elektrani na fosilna goriva. Tako zvani 'ugljični otisak' sunčane elektrane (g CO₂-eq/kWp) računa se na temelju cjeloživotnog vijeka trajanja elektroenergetskog postrojenja te uzima u obzir energiju potrebnu za proizvodnju fotonaponskih modula, fazu rada postrojenja te fazu

oporabe materijala na kraju životnog vijeka. Procjena ugljičnog otiska sunčanih elektrana za Hrvatsku (s obzirom na prosječnu godišnju insolaciju) iznosi 54 g CO₂-eq/kWh, a njihovo instaliranje doprinosi smanjivanju ukupnog ugljičnog otiska države koji, prema dostupnim podacima iznosi 345 g CO₂-eq/kWh.

Za 1 kWh električne energije proizvedene u elektranama na fosilna goriva, uzima se prosječna vrijednost emitiranja CO₂ eq (ekvivalent CO₂ emisije) u količini od 600 g.

4.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela

Na lokaciji sunčane elektrane nema stalno zaposlenih osoba te nije predviđen priključak na vodoopskrbni sustav. Radom sunčane elektrane Selnik SONET neće nastajati otpadne vode te nije predviđena odvodnja otpadnih voda.

Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom stoga neće biti utjecaja. S obzirom na područje i značajke sunčana elektrana Selnik SONET te planirani način izvođenja i korištenja, planiranim zahvatom neće doći do promjene količinskog i kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode CDRN00338_003– Plitvica i vodnog tijela podzemne vode CDRN0181_001 Črna Mlaka.

4.1.3. Utjecaj na tlo

Na području zahvata već postoje sunčane elektrane i teren je pripremljen za dograđivanje. Novo projektirani moduli postaviti će se u nastavku postojećih stolova (linija) na zapadnoj i istočnoj strani elektrane na način da se stolovi produže i postave novi noseći stupovi. Ukupno je ovim projektom predviđeno ugradnja dodatnih 222 komada fotonaponskih modula, raspoređenih u 12 nizova: 6 nizova po 19 modula i 6 nizova po 18 modula.

Unutar obuhvata projekta neće se asfaltirati površine jer se tlo ispod FN modula ostavlja u prirodnom stanju, s postojećom vegetacijom. Vegetacija niskog raslinja spriječit će eroziju (proklizavanje tla) ispod površine FN modula i smanjiti mogućnost stvaranja prašine.

Mogući utjecaji na tlo tijekom građenja mogu se pojaviti uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije pri čemu može doći do manjeg ekscenog izlivanja strojnih, hidrauličkih ulja ili goriva u tlo. S obzirom da se ove pojave odmah uočavaju i saniraju te onečišćeno tlo odvozi na zbrinjavanje van lokacije, ne očekuje se negativni utjecaj na tlo tijekom građenja.

Tijekom korištenja nema utjecaja na tlo, osim u slučaju neželjenih događaja.

4.1.4. Utjecaj na krajobraz

Na lokaciji dogradnje SE već se nalazi sunčana elektrana. Namjera investitora je dograditi postojeću sunčanu elektranu sa 222 komada fotonaponskih modula raspoređenih u 12 nizova: 6 nizova po 19 modula i 6 nizova po 18 modula.

Sunčana elektrana će horizontalnom površinom fotonaponskih modula, odnosno uporabom umjetnih materijala utjecati na značajke pojedinih krajobraznih elemenata. Izgradnja zahvata rezultirat će dodatnim infrastrukturnim elementima u krajobrazu, a promjena u strukturi i teksturi krajobraza očitovat će se u pojavi novih fotonaponskih modula. S obzirom da je na prostoru modernizacije već izgrađena sunčana elektrana Selnik SONET postavljanjem novih fotonaponskih modula neće imati negativan utjecaj na krajobraz.

4.1.5. Bioraznolikost

Na predmetnoj lokaciji nisu nađene vrste koje bi prema Crvenoj knjizi RH bile u neposrednoj opasnosti od izumiranja unutar kategorija kritično ugroženih (CR) i ugroženih (EN) populacija.

Na lokaciji modernizacije sunčane elektrane već postoji izgrađena elektrana. Na temelju terenskog izvida, procjenjuje se da planirana modernizacija sunčane elektrane Selnik SONET neće uzrokovati znatnije narušavanje, niti osiromašivanje staništa, uključujući floru i vegetaciju područja.

U pogledu utjecaja na floru i faunu tijekom građenja, radovi na pripremi terena i izgradnji imat će kratkotrajan negativan utjecaj uslijed emisija prašine na floru i povećanja razina buke na faunu okolnog područja. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan.

Tijekom korištenja sunčane elektrane postoji direktan utjecaj na floru i faunu u vidu zauzimanja zemljišta jer se fotonaponski moduli postavljaju iznad tla. Velike površine fotonaponskih modula mogu ometati prirodno osvjetljenje i drenažu oborinskih voda što može utjecati na floru i faunu. U obuhvatu zahvata modernizacije sunčane elektrane neće se izvoditi asfaltiranje površina, već će se na površinama ispod modula očuvati autohtona vegetacija što se ocjenjuje pozitivnim. Također, planiranim razmakom između stolova modula (4,64 m) omogućen je dotok Sunca ispod stolova čime će biti omogućen rast vegetacije niskog raslinja ispod montažnih konstrukcija sa modulima. Vegetacija niskog raslinja će spriječiti eroziju (proklizavanje) tla ispod površine modula i smanjiti mogućnost stvaranja prašine, a visina vegetacije će se održavati košnjom ili ispašom bez korištenja herbicida i pesticida.

4.1.6. Utjecaj na kulturna dobra

U blizini lokacije modernizacije sunčane elektrane nema zaštićenih prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih i ambijentalnih cjelina. Radovi na modernizaciji sunčane elektrane u građevinskom području naselja u krajobrazu neće unižeti nikakve značajnije promjene jer će se fotonaponski moduli dograditi na već postojeće module sunčane elektrane.

4.1.7. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari

Tijekom izvođenja radova nastajat će otpad uobičajen za gradilišta prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) grupa: 17 Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija) koji će se prikupljati u spremnicima i odvoziti na zbrinjavanje van lokacije putem ovlaštene tvrtke za gospodarenje otpadom.

Tijekom korištenja provodit će se održavanje/servisiranje tehničkih dijelova u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe: 13 Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19). Otpad nastao održavanjem neće ostajati na lokaciji već će se odvoziti i predavati na zbrinjavanje osobama ovlaštenim za gospodarenje otpadom čime će se umanjiti ili potpuno ukloniti mogući utjecaji opterećenja okoliša otpadom.

Nakon isteka životnog vijeka FN modula (nakon cca 25 godina) potrebno je, na odgovarajući način, zbrinuti opremu prema svojstvima materijala i važećim zakonskim odredbama. Fotonaponski sustavi sadrže oporabljive materijale kao što su staklo, aluminij, indij, galij i selen. U budućnosti će se uporaba navedenih materijala moći smatrati svojevrsnim urbanim rudnikom primarnih i sekundarnih sirovina, uz znatno smanjenje emisija CO₂ i potrošnje energije od konvencionalnih sustava dobivanja istih.

Prema navedenom te uz primjenu ostalih uvjeta propisanih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17), Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15-ispr.) i Pravilnikom o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14) umanjit će se mogući utjecaji opterećenja okoliša otpadom.

4.1.8. Utjecaj buke na okoliš

Do povećane razine buke može doći prilikom pripreme terena uslijed građevinskih radova, ali je ona privremenog i lokalnog karaktera.

Tehnologija sunčanih elektrana općenito nema izvora buke stoga tijekom korištenja zahvata neće biti utjecaja na razinu buke u okolišu.

4.1.9. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš

Na lokaciji zahvata neće se izvoditi aktivnosti koje bi mogle biti uzrokom ekološke nesreće. Do eventualnih neželjenih događaja može doći u slučaju izlivanja goriva tijekom izvođenja radova, međutim pravilnim izvođenjem radova i svakodnevnom kontrolom strojeva i radne opreme mogućnost akcidentnih događaja svesti će se na minimum.

Na lokaciji sunčane elektrane može doći do požara. U cilju sprečavanja nastanka i širenja požara na sunčanoj elektrani Selnik SONET, projektnom dokumentacijom predviđena su odgovarajuća tehnička rješenja cjelovitog sustava uzemljenja, zaštite od udara munja i pojave požara koja će, aktivnim i pasivnim mjerama, osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive.

Kao zaštita od direktnog udara munje postavljene se Al štapne hvataljke visine 2 m koje se spojene na instalaciju zaštite od munje. Rasporedom hvataljki se postiže zaštita nivoa LPS III. Zaštita se izvodi kao neizolirana zaštita (LPS) montažom hvataljke na konstrukciju elektrane. Uzemljivač objekta izveden je od FeZn traka 25x4 mm koja je položena u zemljani rov na dubini 0,8 m. Trakom su povezani stupovi (svakih cca 20 m) u svakom redu modula, stupovi na kojima su kamere, metalna ograda i spojni ormari. Uz glavne vodove polažen je izvod uzemljivača u obliku FeZn trake 30x4mm koja je spojena na uzemljivač trafo stanice. Traka je spojena na metalne mase varenjem u dužini 5 cm obostrano, a var očišćen, antikorozivno zaštićen i premazan cink sprejem. Sve hvataljke spojene su na uzemljivač. Projektom dogradnje predviđena je nadopuna posojećeg sustava zaštite od munje i uzemljenja na način da se dodatni dijelovi podkonstrukcije povežu na postojeći uzemljivač (dodavanje FeZn trake) i postave štapne hvataljke.

Tijekom korištenja primjenjivat će se mjere održavanja elektropostrojenja (redovno, periodički, izvanredno) kao i sigurnosne mjere i mjere zaštite od požara s čime se pospješuje proizvodnja i produljuje životni vijek elektrane.

Kontinuiranim nadzorom rada sunčane elektrane Selnik SONET i pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka neželjenih događaja smanjuje se mogućnost neželjenih događaja i negativnih posljedica na ljude i okoliš.

4.1.10. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Zahvat neće imati prekograničnih utjecaja

4.1.11. Utjecaj zahvata na zaštićena područja

Lokacija zahvata se ne nalazi na području zaštićenom temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13), pa tako zahvat neće imati utjecaja na zaštićena područja.

4.1.12 Utjecaj na ekološku mrežu

Modernizacija sunčane elektrane se planira na ograničenom području izvan područja ekološke mreže pa se tako može se isključiti značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost najbližih područja ekološke mreže.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Sunčana elektrana „Selnik SONET“ koja se modernizira nalazi se na lokaciji PZ Selnik, Selnik, k.č.br. 1075/5 k.o. Maruševac, na zemlji (orijentacija modula prema jugu). Postojeća sunčana elektrana ima izlaznu snagu **200,0 kW** prema EES broj 400300-120195-0022 izdanoj od strane HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin.

Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli posloženi u 12 linija. Svaka linija ima dva reda panela složenih vertikalno (portrait), a duljina linije je varijabilna i slijedi konfiguraciju čestica. Sveukupno se sunčana elektrana sastoji od 912 komada fotonaponskih modula. Svaki modul ima vršnu snagu 255 Wp, što daje ukupnu instaliranu snagu modula od 232.560 Wp. Za potrebe elektrane instalirano je 14 komada pretvarača istosmjernog u izmjenični napon, tzv. invertera ukupne izlazne snage 200 kW

Projektom modernizacije postojeće sunčane elektrane predviđeno je:

- Povećanje instalirane snage fotonaponskih modula
- Dodavanje dodatna 2 invertera za prihvat novo projektiranih modula – projektirani su inverteri tipa Eco 27.0-3-S proizvođača Fronius
- Dodatno ograničenje izlazne snage na 8 kom postojećih invertera

Elaborat zaštite okoliša temelji se na Glavnim projektom modernizacije uporabive građevine – Sunčane elektrane „Selnik SONET“ izrađenom od strane Tesla d.o.o. u kolovozu 2017. g.

Projektom modernizacije elektrane neće doći do povećanja izlazne snage Elektrane, već će ona ostati 200,0 kw, kao što je definirano prema ees br. 400300-120195-0022 izdanoj od strane HEP-ODS, Elektra Varaždin. Iz tog razloga će Inverterima programski biti ograničena izlazna snaga kako slijedi:

- inverteri i1 do i8 (postojeći) – stvarna snaga 17 kw – ograničena snaga 10 kw
- ostali postojeći inverteri – zadržava se postojeće stanje
- inverteri i15 i i16 (novi) – stvarna snaga 27 kw – ograničena snaga 20 kw

Projektom modernizacije postojeće sunčane elektrane predviđeno je:

- Povećanje instalirane snage fotonaponskih modula
- Dodavanje dodatna 2 invertera za prihvatale novo projektiranih modula – projektirani su inverteri tipa Eco 27.0-3-S proizvođača Fronius
- Dodatno ograničenje izlazne snage na 8 kom postojećih invertera

Novo projektirani moduli postaviti će se u nastavku postojećih stolova (linija) na zapadnoj i istočnoj strani elektrane na način da se stolovi produže i postave novi noseći stupovi. Ukupno je projektom predviđeno ugradnja dodatnih 222 komada fotonaponskih modula, raspoređenih u 12 nizova: 6 nizova po 19 modula i 6 nizova po 18 modula (slika 2).

Postojeća sunčana elektrana priključena je na NN blok postojeće trafostanice TS Poduzetnička zona „Selnik“ na katastarskoj čestici 1076/5. Za potrebe mjerenja ugrađen je mjerni ormar (MO) na fasadi trafostanice. Zadržava se postojeće rješenje priključenja elektrane na mrežu

Planirani zahvat nalazi se u naselju Selnik, Varaždinska županija. U vrijeme izrade Elaborata utjecaja na okoliš razmatranog zahvata, na snazi su:

- Prostorni plan uređenja Općine Maruševac ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 23/02, 27/06 i 22/13)
- Prostorni plan Varaždinske županije ("Službeni vjesnik" Varaždinske županije broj 8/00, 29/06 i 16/09)

U odredbama za provođenje poglavlje 3. navodi se:

"(3) Smještaj gospodarskih sadržaja unutar građevinskog područja naselja osim unutar zone gospodarske, pretežito proizvodne namjene, moguć je i unutar zone mješovite, pretežito stambene namjene, a ugostiteljsko-turistički i neki poslovni sadržaji mogu se smještavati i unutar zone javne i društvenenamjene.

(4) Postava fotonaponskih ćelija na stupovima smatra se gospodarskim sadržajem koji se smještava unutar građevinskog područja, unutar i zvan naselja, pretežito proizvodne namjene

(6) Izgradnja samostalne solarne elektrane smatra se gospodarskim sadržajem koji se smještava unutar izdvojenog građevinskog područja gospodarske namjene izvan naselja, a izuzetno i unutar zone proizvodne namjene unutar građevinskog područja naselja i to samo uz pozitivno određenje JLS-a."

U poglavlju 5. Uvjeti utvrđivanja koridora/trasa i površina prometnih i drugih infra-strukturnih sustava, čl. 182 navodi se:

"(1) Moguća je izgradnja malih elektrana i manjih energetske građevine koje koriste obnovljive izvore energije: energiju vode, vjetra, sunca ili su ložena bio-masom iz vlastite proizvodnje, u skladu s odredbama ovih Izmjena i dopuna PPUO-a."

S obzirom na analizu potencijalnih utjecaja zaključuje se da se, uz pridržavanje propisa iz područja zaštite okoliša, održivog gospodarenja otpadom i energetike, ne očekuje negativan utjecaj zahvata na sastavnice okoliša, kao ni dodatno opterećenje okoliša.

Nositelj zahvata obavezan je poštivati i primjenjivati mjere zaštite tijekom izvođenja i rada zahvata koje su obvezne sukladno zakonima i propisima donesenih na osnovu istih te pridržavati se uvjeta i mjera zaštite koje će biti određene suglasnostima i dozvolama izdanim prema posebnim propisima – u svezi graditeljstva, zaštite voda, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite prirode, konzervatorskim uvjetima – kako tijekom građenja tako i tijekom korištenja zahvata ne bi došlo do značajnog negativnog utjecaja na okoliš. U skladu s gore navedenim, za zahvat modernizacije uporabe građevine, Sunčane elektrane „Selnik SONET“ ne određuju se dodatne mjere zaštite okoliša.

6. POPIS PROPISA

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15)
2. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
3. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17)
4. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
5. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17)
6. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14)
7. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (NN 66/16)
8. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17)
9. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15-ispr.)
10. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
11. Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14 i 139/14)
12. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15 i 102/15)
13. Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/15)
14. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10)
15. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
16. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03 - Ispravak, NN 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 44/17)

Prilog 1: Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES) br: 400300-120195-0011

23.04.2014

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.

ELEKTRA VARAŽDIN

Kratka 3
42 000 VARAŽDIN

TELEFON • 042 • 371 100
TELEFAKS • 042 • 371-363
POŠTA • 42000 Varaždin • SERVIS
ŽIRO RAČUN • 2340009-1410077677

REPUBLIKA HRVATSKA
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje,
graditeljstvo i zaštitu okoliša
Ispostava Ivanec

Đ. Arnolda 11
42240 Ivanec

NAŠ BROJ I ZNAK 400300402/983/12DV VAŠ BROJ I ZNAK 2186/1-07-12-2-VC
UPII-350-05/12-01/9

PREDMET Prethodna elektroenergetska suglasnost za priključak sunčane elektrane DATUM 23.04.2012

Na zahtjev gornjeg naslova (u daljnjem pisanju: **Korisnik mreže**), a na osnovi članka 29. Zakona o energiji (NN br. 68/01, 177/04, 76/2007, 152/2008 i 127/2010), Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06), na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06 i 14/2008), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA VARAŽDIN, OIB 46830600751 (u daljnjem pisanju: **HEP-ODS**), donosi

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

broj: 400300-120195-0011

koja se izdaje: **Korisniku mreže**

SONET D.O.O., 40000 Čakovec, Trg Eugena Kvaternika 9, OIB 00767195673
radi sagledavanja mogućnosti priključenja za građevinu: **SUNČANA ELEKTRANA SONET PZ SELNIK**
na lokaciji:
Selnik, Poduzetnička zona Selnik, k.č. 1075/2;1075/3;1075/4;1075/5, k.o. Maruševec
uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. Na priloženoj katastarskoj podlozi (**prilog 1**) ucrtani su postojeći podzemni elektroenergetski vodovi koji se nalaze na dubini cca 60-80 cm od postojećih visina terena.
2. Prilikom projektiranja građevina uvažiti „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL 65/88 i NN 24/97) koji određuje minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake i time postavlja posebne uvjete građenja na sve građevine u koridoru postojećih nadzemnih vodova, a za podzemne kabele gransku normu „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, od 31.12.2003.).
3. U slučaju neizbježnog premještanja elektroenergetskih nadzemnih i podzemnih vodova, ili križanja odnosno približavanja, korisnik mreže je dužan pribaviti odgovarajuću projektnu dokumentaciju za investitora Hrvatska elektroprivreda d.d. (u daljnjem tekstu: HEP), prema tehničkom rješenju dogovorenom s HEP-ODS-om i za istu ishoditi sve potrebne dozvole.
4. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP-ODS.

ČLAN HEP GRUPE

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • OIB 46830600751 • MB 1643991 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 20.000,00 HRK •
• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR MIŠO JURKOVIĆ
• www.hep.hr •

5. Svi troškovi izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja mreže HEP-ODS idu na teret korisnika mreže, a posao je dužan naručiti od HEP-ODS. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom o priključenju.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

Za priključenje predmetnog Korisnika mreže postoje tehnički uvjeti u mreži, te nije potrebno provoditi dodatne zahvate na stvaranju uvjeta u mreži.

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. UVJETI ZA PRIKLJUČENJE KORISNIKA MREŽE

- 1.1. Priključna snaga:
- Priključna snaga korisnika mreže kao proizvođača: **200 kW**
- Priključna snaga korisnika mreže kao kupca: **1 kW** (suprotni smjer energije na OMM proizvođača)
- 1.2. Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom
- 1.3. Otočni rad elektrane: nije dozvoljen
- 1.4. Izolirani pogon elektrane: nije predviđen
- 1.5. Nazivni napon na mjestu priključka: 0,4 kV
- 1.6. Mjesto priključenja građevine na mrežu: - niskonaponski razvod TS 10(20)/0,4 kV Poduzetnička zona Selnik
- 1.7. Napajanje iz: TS 10(20)/0,4 kV „Poduzetnička zona Selnik“, Šifra TS : 4097
izvod: sunčana elektrana Sonet
- 1.8. Opis izvedbe priključka proizvođača:
UVOD: Na predmetnoj lokaciji već je izdana PEES za priključenje sunčane elektrane Java PZ Selnik (200 kW) br. **400300-120086-0011** od 20.02.2012.
Ovom PEES razmatra se priključenje sunčane elektrane Sonet PZ Selnik na obližnjoj lokaciji:
- 1.8.1. Potrebno je postojeći niskonaponski distributivni razvod u TS dograditi s niskonaponskim blokom koji će biti predviđen za priključenje dvije elektrane sukladno shemi opremanja dodatnog niskonaponskog razvoda (**prilog 2**). NN razvod za priključak elektrane Sonet PZ Selnik opremiti strujnim mjernim transformatorima i četveropolnim prekidačem (mogućnost daljinskog upravljanja). **Dio NN razvoda za elektranu Java PZ Selnik financira se prema ugovoru o priključenju za predmetnu elektranu.**
- 1.8.2. Potrebno je na fasadu trafostanice TS ugraditi mjerni ormar (**u daljnjem pisanju: MO**) i opremiti ga mjernim uređajem za poluizravno mjerenje.
- 1.8.3. Korisnik mreže je dužan položiti odlazni kabel od elektrane do TS te za isti ishoditi potrebnu dokumentaciju i dozvole. Po izgradnji priključka Korisnik mreže dužan je u HEP-ODS dostaviti geodetsku snimku položenog niskonaponskog kabela.
- 1.9. Ostali podaci o izvedbi priključka proizvođača:
1.9.1. Vlasništvo: MO i mjerna oprema u vlasništvu su HEP-a.
1.9.2. Vrijeme potrebno za realizaciju priključka: sukladno uvjetima iz ugovora o priključenju
- 1.10. Ostali podaci o priključku proizvođača:
1.10.1. Mjesto razgraničenja vlasništva između Korisnika mreže - proizvođača električne energije i HEP-ODS-a su kableske priključnice na niskonaponskom razvodu u TS za priključak Korisnikovog NN kabela u dolazu iz elektrane.
1.10.2. **Četveropolni prekidač** smješten u NN razvodu u TS je **mjesto odvajanja proizvođača od distribucijske mreže.**
Prekidač četveropolne izvedbe ugrađuje se u NN razvod u TS i koristi kao izvršni element na kojeg djeluju zaštite koje jamče paralelni pogon postrojenja elektrane s distribucijskom mrežom bez nepoželjnih pojava i događaja. Upravljanje ovim sklopnim aparatom u isključivoj

ČLAN HEP GRUPE

je nadležnosti HEP-ODS-a. Zaštite koje djeluju na proradu prekidača za odvajanje: nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj, zemljospoj) i nadnaponska zaštita.

U prekidaču za odvajanje je potrebno predvidjeti mogućnosti daljinskog upravljanja.

1.10.3. Projektom proizvođača treba obuhvatiti i niskonaponski energetski kabel od elektrane do TS.

1.10.4. MO će imati prozorčić za očitavanje brojila radi Korisnikovog uvida u stanje istog. HEP-ODS plombira opremu obračunskog mjernog mjesta i mora imati omogućen trajni pristup brojilu (obračunskom mjernom mjestu). Mjerna oprema je u vlasništvu i nadležnosti HEP-ODS-a, Elektra Varaždin. MO opremiti tipskom bravicom HEP-ODS-a, Elektra Varaždin.

1.10.5. Mjesto preuzimanja i predaje energije je na NN razvodu u TS.

1.10.6. Karakter priključka: trajni

1.11. Tehničko-energetski uvjeti koje treba ispuniti proizvođač:

1.11.1. Faktor snage ($\cos\varphi$) za Korisnika mreže kao kupca: min. 0.95

1.11.2. Element za osiguranje paralelnog rada postrojenja elektrane s mrežom: izmjenjivač (inverter).

Izmjenjivač mora biti opremljen:

- uređajem za automatsku sinkronizaciju postrojenja sunčane elektrane i mreže,
- sustavom za praćenje valnog oblika napona mreže,
- zaštitnim uređajem ($U<$, $U>$, $f<$, $f>$),
- sustavom zaštite od injektiranja istosmjernje struje u mrežu (1A;0,2s),
- uređajem za nadzor kapacitivne struje
- uređajem za isključenje s mreže i uključanje na mrežu (isključenje sa mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključanje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta paralelnog rada),
- Podešenje (parametriranje) intervala "promatranja" mreže prije uklopa pretvarača mora biti veće od kompletnog ciklusa automatskog ponovnog uklopa (brzi+spori APU). HEP preporučuje podešenje od 210 s,
- Svaki ispad napona, uključujući ispad napona u jednoj fazi u elektrodistribucijskoj mreži mora prouzročiti automatsko odvajanje sunčane elektrane od elektrodistribucijske mreže (tropolno odvajanje).

Udešenja proradnih vrijednosti zaštite koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP-ODS-om.

1.11.3. Uvjeti sinkronizacije postrojenja elektrane na mrežu HEP-ODS-a:

- sinkronizacija mora biti automatska,
- razlika napona manja od +/- 10% nazivnog napona,
- razlika frekvencije manja od +/- 0,5 Hz,
- razlika faznog kuta manja od +/- 10 stupnjeva

1.11.4. Utjecaj proizvođača na mrežu: Proizvođač na mjestu priključka mora zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema HR EN 50160:2008 i elektromagnetsku kompatibilnost prema HR EN 61000-X-X. Prije puštanja u pokusni rad i za vrijeme pokusnog rada se mora mjeriti kvaliteta električne energije prema HR EN 50160 i provjeriti jesu li izmjerene vrijednosti unutar zadanih granica.

Proizvođač na mjestu priključenja ne smije ometati rad mrežnog tonfrekventnog signala i sustava daljinskog vođenja.

Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem Korisnika mreže na mjestu preuzimanja na 0,4 kV može iznositi najviše 2,5%.

Elektroenergetski objekti i instalacije elektrane moraju biti izvedeni, održavani i vođeni u pogonu tako da njihov povratni utjecaj na mrežu, odnosno poremećaji i smetnje budu u granicama koje ne ugrožavaju propisanu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice; emisija viših harmonijskih komponenti, flikeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom (NN 14/06).

1.11.5. Zaštita od indirektnog dodira: TN-S sustavom i zaštitnim uređajima nadstruje.

1.11.6. Elektroinstalacija Korisnika mreže mora biti odvojena od bilo koje druge elektroinstalacije (Kupac).

ČLAN HEP GRUPE

1.11.7. Obavezno je izvođenje instalacija u TN-S sustavu za sve korisnike mreže na zajedničkom objektu, ako je jedan od korisnika mreže elektrana.

1.12. Podaci o proizvođaču:

- 1.12.1. Vrsta elektrane: Sunčana elektrana (grupa postrojenja 1, tip postrojenja a.3. sunčana elektrana instalirane snage veće od 30 kW)
- 1.12.2. Podaci o elektrani:
- samostojeći sustav fotonaponskih modula
 - vrsta izmjenjivača: izmjenjivači Sunny Tripower SMA 20000TL, SMA 17000TL, SMA 15000TL, SMA STP 12000TL, SMA SMA 10000TL
- 1.12.3. Registarski broj Korisnika mreže električne energije (Registar OIEKPP): -
- 1.12.4. Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 237.000,00 kWh
- 1.12.5. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije za vlastite potrebe proizvođača: 100,00 kWh
- 1.12.6. Planirano vrijeme neraspoloživosti elektrane: -
- 1.12.7. Planirani početak izgradnje elektrane: 01.05.2013.
- 1.12.8. Planirani završetak izgradnje elektrane: 01.09.2013.

2. UVJETI ZA PRIKLJUČENJE KUPCA: Vlastita potrošnja proizvođača

Svoju vlastitu potrošnju proizvođač napaja s obračunskog mjernog mjesta proizvođača (suprotni smjer energije), te stoga ne treba posebno obračunsko mjerno mjesto kupca za napajanje svoje vlastite potrošnje.

3. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO

- 3.1. Mjerenje i obračun električne energije proizvođača i kupca je na 0,4 kV razini.
- 3.2. Mjesto predaje i preuzimanja električne energije: NN razvod u TS
- 3.3. Obračun električne energije na obračunskom mjernom mjestu proizvođača i kupca temelji se na:
- poluizravnom mjerenju napona i struje na NN razvodu
- 3.4. Način mjerenja, kategorija potrošnje, tarifni model i mjerna oprema za mjerenje proizvodnje/potrošnje električne energije:

Korisnik mreže	Kategorija	Snaga (kW)	1F/ 3F	Brojilo	Ostalo
Sunčana elektrana Sonet PZ Selnik OMM 1102724	Proizvodnja – NN proizvođač	200	3F	prema točki 3.5.	SMT 300/5 A
	Potrošnja – NN poduzetništvo (suprotni smjer energije)	1			

OSO – ograničavalo strujnog opterećenja

- 3.5. Mjerni uređaji za mjerenje električne energije na mjernom mjestu proizvođača:
- 3.5.1. Karakteristike brojila: trofazno, dvosmjerno, intervalno, poluizravno mjerenje energije; mjerenje vršne snage, daljinsko očitavanje; razred točnosti za djelatnu snagu: 0.5S (0.2S); razred točnosti za jalovu snagu: 1 (4 kvadranta), pohranjivanje krivulje opterećenja.
- 3.5.2. Karakteristike strujnih mjernih transformatora: 300/5 A, razred točnosti 0.5S (0.2S); faktor sigurnosti: 5.
- 3.5.3. Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto.
- 3.6. Mjerno mjesto proizvođača mora biti opremljeno GSM komunikatorom za daljinsko očitavanje brojila.

ČLAN HEP GRUPE

3.7. Ukoliko korisnik mreže izvodi radove zbog kojih treba skinuti plombe s mjerne opreme obavezan je isto zatražiti od HEP-ODS-a.

IV. EKONOMSKI UVJETI

1. Korisnik mreže treba kao investitor i budući vlasnik o svom trošku projektirati, ishoditi potrebne akte za građenje, izgraditi i opremiti:
 - elektranu,
 - energetski niskonaponski kabel od elektrane do NN razvoda u TS.
2. HEP-ODS ishoditi potrebnu dokumentaciju i dozvole, nabavlja i ugrađuje opremu potrebnu za stvaranje uvjeta u mreži i izgradnju priključka elektrane na mrežu (do mjesta razgraničenja korisnika mreže i HEP-a). Za ove zahvate investitor je HEP d.d. a troškove snosi Korisnik mreže prema Ugovoru o priključenju.
3. Korisnik mreže dužan je platiti naknadu za priključenje koja obuhvaća: stvarne troškove stvaranja uvjeta u mreži iz točke II ove PEES i stvarne troškove izgradnje priključka iz točaka III ove PEES.
4. Korisnik mreže je dužan s HEP-ODS-om sklopiti Ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje, dinamika plaćanja i rokovi realizacije priključenja.
5. Obveza Korisnika mreže je sklopiti Ugovor o ustanovljenju prava služnosti (puta, izgradnje i održavanja) na nekretninama u njegovom vlasništvu za potrebe pristupa postrojenju, sukladno uvjetima iz ove PEES.
6. Ugovor iz prethodne točke Korisnik mreže obavezan je sklopiti s HEP-ODS-om bez potraživanja bilo kakve naknade.
7. **Ukoliko Korisnik mreže nije vlasnik nekretnine na kojoj gradi elektranu, dužan je uz zahtjev za izdavanje EES dostaviti valjani dokaz da je vlasnik nekretnine suglasan s izgradnjom elektrane.**

V. OSTALI UVJETI

1. Podaci o karakteristikama distribucijske mreže potrebni za projektiranje elektrane:
 - Distribucijska mreža je opremljena sustavom mrežnog tonfrekventnog upravljanja (MTU), upravljačke frekvencije : 316,66 Hz;
 - Nultočka u nadređenoj TS 110/20/10 kV Ivanec uzemljena je preko malog otpora 40 ohma;
 - Snaga trolnog kratkog spoja na mjestu priključenja elektrane iznosi; $S_{K3max} = 9,76$ MVA.
2. Tijekom izrade projektne dokumentacije za elektranu, posebice elektroenergetike, investitor elektrane dužan je osigurati suradnju projektanata elektrane na usklađivanju parametara susretnih građevina s HEP-ODS-om, a glavni i izvedbeni projekt elektrane prije izgradnje dostaviti na uvid u HEP-ODS, Elektra Varaždin radi usuglašavanja projekta priključka s projektom elektrane.
3. Projektna dokumentacija električne instalacije predmetne građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom prethodnom elektroenergetskom suglasnošću.
4. Korisnik mreže ne ispunjava uvjet iz točke 5.3.4.(4) Mrežnih pravila (omjer snage kratkog spoja mreže i priključne snage elektrane na mjestu priključenja S_w/S_p iznosi 48, dakle nije veći od 150) te je Korisnik mreže **dužan o svom trošku izraditi Elaborat utjecaja elektrane na mrežu.**
5. Elaborat utjecaja elektrane na mrežu mora biti dostavljen na uvid i na suglasnost u HEP-ODS, Elektra Varaždin.
6. Na temelju ove prethodne elektroenergetske suglasnosti Korisnik mreže ne može ostvariti priključak na elektroenergetski sustav HEP-ODS-a. Za priključenje Korisnik mreže je dužan podnijeti zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje.
7. Prije priključenja Korisnik mreže je dužan podnijeti zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje. Ovom zahtjevu treba priložiti prethodno usuglašeni program ispitivanja u pokusnom radu (s ispitivanjima prema čl. 5.3.5.3. Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava NN broj 177/04, kao i prema EN 50160).
8. Po dobivanju elektroenergetske suglasnosti Korisnik mreže treba sklopiti Ugovor o opskrbi električnom energijom s opskrbljivačem, a prije sklapanja Ugovora o korištenju mreže.

ČLAN HEP GRUPE

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • OIB 46830600751 • MB 1643991 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 20.000,00 HRK •
• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR MIŠO JURKOVIĆ
• www.hep.hr •

9. Korisnik mreže je dužan podnijeti pisani zahtjev HEP-ODS-u za prvo uključenje elektrane u paralelni pogon s mrežom, radi ispitivanja u stvarnim pogonskim uvjetima. Ovom zahtjevu treba priložiti izvješća o provedenim funkcionalnim ispitivanjima s dokazima o ispravnosti svih funkcija vođenja pogona i zaštite, te prethodno usuglašeni program ispitivanja u probnom pogonu (prema čl. 5.3.5.3. Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava NN broj 177/04), kao i ispitivanja provjere kvalitete električne energije prema HR EN 50160.
10. Dostavom HEP-ODS-u Ugovora o otkupu električne energije sklopljenog između proizvođača (Korisnika mreže) i otkupljivača aktivira se otkup proizvedene električne energije prema odredbama Ugovora o otkupu. Očitavanje obračunskog mjernog mjesta provodi HEP-ODS.
11. Izvođenje elektromontažnih radova Korisnik mreže je dužan povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje te vrste djelatnosti. Podešavanje i ispitivanje djelovanja zaštitnih naprava mjesta sinkronizacije i odvajanja mora izvesti za to ovlaštena (registrirana) tvrtka.
12. Ova prethodna elektroenergetska suglasnost važi dvije godine od dana izdavanja te prestaje važiti u roku od dvije godine, ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje.
13. Na zahtjev za produženje roka važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti može se produžiti za još dvije godine.

VI. POUKA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., **ELEKTRA VARAŽDIN, 42000 VARAŽDIN, Kratka 3** pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju 3 Zakona o upravnim pristojbama (NN 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05 i 129/06).

Prilozi:

1. Katastarska podloga s ucrtanom postojećom elektroenergetskom mrežom
2. Jednopolna shema NN razvoda za priključak FNE 2x200 kW
3. Blok shema FNE (iz idejnog projekta)
4. Položaj FNE u prostoru (iz idejnog projekta)
5. Jednopolna shema TS Poduzetnička zona Selnik

Obradio:


Davor Vargović, dipl.ing.el.



Direktor

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
ELEKTRA VARAŽDIN

Zvonko Rožmarić, dipl.ing.el.





HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 3
ELEKTRA VARAŽDIN

Dostaviti:

1. Korisnik mreže
2. Služba za razvoj i investicije, Odjel za EES i priključenje
3. HEP - ODS d.o.o. Sektor za razvoj i pristup mreži
4. Arhiv

ČLAN HEP GRUPE

Prilog 2: Elektroenergetska suglasnost (EES) broj: 400300-120210-0032

 HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.	 HEP Elektra Varaždin 400300-120195	
ELEKTRA VARAŽDIN 42 000 Varaždin, Kratka 3 Služba za razvoj i investicije		Sonet d.o.o. Trg Eugena Kvaternika 9 40000 Čakovec
TELEFON • 042 • 371 100 TELEFAKS • 042 • 371 282 POŠTA • 42 000 VARAŽDIN • SERVIS IBAN • HR4923400091410077677		
NAŠ BROJ I ZNAK 400300101/2813/14DV		VAŠ BROJ I ZNAK
PREDMET Elektroenergetska suglasnost za priključak sunčane elektrane		DATUM 23.09.2014.
<p>Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovi Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN br.14/06) , na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br.28/06), Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava (NN br.36/06 i 14/2008), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA VARAŽDIN, OIB: 46830600751 (u daljnjem pisanju: HEP-ODS), donosi</p>		
ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)		
broj: 400300-120195-0022		
koja se izdaje investitoru:		
SONET D.O.O., 40000 Čakovec, Trg Eugena Kvaternika 9 , OIB 00767195673 Za elektranu: SUNČANA ELEKTRANA SONET PZ SELNIK		
Vrsta elektrane: sunčana elektrana <u>neintegrirana</u>.		
Priključna snaga elektrane: 200 kW		
izgrađena na lokaciji: Poduzetnička zona Selnik, k.č. 1075/5, k.o. Maruševec		
temeljem:		
Građevinske dozvole br. UP/I-361-03/14-01/22 od 11.08.2014., Glavnog elektrotehničkog projekta: Sunčana elektrana Sonet Selnik, projektant Goran Ribić, mag.ing.el., zajednička oznaka projekta: FN-SEL-S-GP, T.D. 016/14, ožujak 2014. sklopljenog Ugovora o otkupu električne energije br. SE1.a.3.-504/12 od 30.01.2013., te izdane prethodne elektroenergetske suglasnosti br. 400300-120195-0011 od 23.04.2012.		
uz uvjet da elektrana ima sljedeća obilježja i ispunjava sljedeće uvjete:		
ČLAN HEP GRUPE		
• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTORICA • LJILJANA ČULE •		
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 • • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 425.456.000,00 HRK • • www.hep.hr •		

I. PRIKLJUČAK

1. Priključna snaga: Korisnika mreže kao proizvođača: 200 kW
Korisnika mreže kako kupca: 1 kW (suprotni smjer energije na obračunskom mjernom mjestu Korisnika mreže)
2. Mjesto priključenja građevine na mrežu: - niskonaponski razvod u TS 10(20)/0,4 kV Poduzetnička zona Selnik
3. Napajanje iz: **TS 10(20)/0,4 kV Poduzetnička zona Selnik, Šifra TS : 4097**
Izvod: SI Sunčana elektrana Sonet Selnik
4. Napon priključka: **0,4 kV**
5. Frekvencija: **50 Hz**

Opis izvedbe priključka: Za potrebe priključenja proizvođača u TS je distribucijski niskonaponski blok (-N1) dograđen niskonaponskim blokom (-N2) za priključenje elektrane (u daljnjem tekstu: **NBO-SE**). NBO-SE je opremljen strujnim mjernim transformatorima, četveropolnim prekidačem za odvajanje $I_n=400$ A (s mogućnošću daljinskog upravljanja) i trolinim kratkospojnikom u odlazu prema distribucijskom bloku. Na fasadu TS ugrađen je mjerni ormar (u daljnjem tekstu: **MO**) opremljen mjernim uređajem za poluizravno mjerenje preuzete električne energije.

6. Uređaj za odvajanje od mreže: **Prekidač četveropolne izvedbe smješten u NBO-SE.**

Upravljanje sklopnim uređajem (prekidač) za odvajanje elektrane od mreže koji se nalazi u NBO-SE i koristi kao izvršni element na kojeg djeluju zaštite koje jamče paralelni pogon postrojenja elektrane s distribucijskom mrežom bez nepoželjnih pojava i događaja, u isključivoj je nadležnosti HEP-ODS-a. Zaštite koje djeluju na proradu prekidača za odvajanje: nadstrujna, kratkospojna, zemljospojna, podnaponska, nadnaponska, podfrekventna i nadfrekventna zaštita. Na MO se nalazi prozorčić za očitavanje brojila radi Korisnikovog uvida u stanje brojila. HEP-ODS plombira opremu obračunskog mjernog mjesta i mora imati omogućen trajni pristup obračunskom mjernom mjestu. MO je opremljen tipskom bravicom HEP-ODS-a.

II. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO

1. Način mjerenja, kategorija potrošnje, tarifni model i mjerna oprema za mjerenje proizvodnje/potrošnje električne energije koja je u vlasništvu HEP-a:

Br.	Status OMM Postojeći/novi	Šifra OMM	Naziv	Kategorija	Snaga (kW)	Broj faza	Tip brojila	Ostalo
1p	Novo	1102724	Sunčana elektrana Sonet PZ Selnik	Proizvođač	200	3	1	SMT 300/5 A
1k	Novo			Poduzetništvo	1			

SMT-strujni mjerni transformator

Tip brojila: 1- Univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo

III. UVJETI KOJE ISPUNJAVA ELEKTRANA

1. Način pogona elektrane: paralelno s distribucijskom mrežom
2. Otočni rad elektrane: nije dozvoljen
3. Izolirani pogon elektrane: nije predviđen
4. Faktor snage ($\cos \phi$) Korisnika mreže kao kupca: 0,95 ind do 1
5. Element za osiguravanje primjerenog paralelnog pogona elektrane s mrežom i za sinkronizaciju je: izmjenjivač.
6. Izmjenjivač je opremljen:

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTORICA • LJILJANA ČULE •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAČEN TEMELJNI KAPITAL 425.456.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

- prekidačem - uređajem za isključenje s mreže i uključenje na mrežu (isključenje s mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključenje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta paralelnog rada),
 - sustavom za praćenje mrežnog faznog napona,
 - uređajem za automatsku sinkronizaciju elektrane i mreže,
 - odgovarajućim zaštitama, uključivo i zaštitom od otočnog rada
 - mogućnošću podešenja intervala "promatranja" mreže prije uklopa izmjenjivača
 - sustavom zaštite koji osigurava da svaki ispad napona, uključujući ispad napona u jednoj fazi ili ispad nultog vodiča u elektrodistribucijskoj mreži uzrokuje automatsko odvajanje elektrane od mreže (tropolno odvajanje).
7. Uvjeti sinkronizacije elektrane na mrežu HEP-ODS-a:
- sinkronizacija mora biti automatska, s vremenom promatranja minimalno 20 s, uz maksimalnu dopuštenu toleranciju
 - razlika napona manja od +/- 10% nazivnog napona,
 - razlika frekvencije manja od +/- 0,5 Hz,
 - razlika faznog kuta manja od +/- 10 stupnjeva
8. Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona (mora odvojiti elektranu od distribucijske mreže). Za paralelni pogon elektrane s mrežom, elektrana je opremljena:
- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod(nad)naponska; pod(nad)frekventna koja je podešena da kod nestanka napona u mreži dođe do odvajanja elektrane od mreže.
 - Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži: zaštita od preopterećenja, kratkog spoja (u mreži i u elektrani), te zemljospoja.
 - Zaštitom od smetnji i kvarova u elektrani.
 - Zaštitom od otočnog pogona
 - Mogućnošću memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.
- Sustav za odvajanje u elektrani mora zadovoljiti uvjete sigurnog odvajanja elektrane od elektroenergetskog sustava za vrijeme beznaponske pauze unutar ciklusa automatskog ponovnog uključanja, odnosno, u dogovoru s HEP-ODS-om, osigurati prolazak elektrane kroz prolazni kvar.
9. Zaštita od indirektnog dodira: Instalacija elektrane je izvedena u TN-C-S sustavu i zaštitnim uređajem diferencijalne struje.
10. Instalacija Korisnika mreže (elektrane) priključena na jedno OMM mora biti trajno odvojena od instalacije svih ostalih korisnika mreže na lokaciji.
11. **Utjecaj Sunčane elektrane na distribucijsku mrežu:** Korisnik mreže na mjestu priključka mora zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema HR EN 50160:2012 i elektromagnetsku kompatibilnost prema HR EN 61000-X-X. Prije puštanja u pokusni rad i za vrijeme pokusnog rada će se mjeriti kvaliteta električne energije prema HR EN 50160:2012 i provjeriti jesu li izmjerene vrijednosti unutar zadanih granica.

Korisnik mreže je sukladno kriteriju iz točke 5.3.4. Mrežnih pravila dostavio elaborat utjecaja sunčane elektrane na mrežu (budući da je omjer snage kratkog spoja i priključne snage na mjestu priključenja manji od 150) u cilju utvrđivanja i analize povratnog djelovanja postrojenja elektrane na mrežu. Elaborat utjecaja sunčane elektrane na mrežu je izradio Tesla d.o.o, Horvatsko te je isti usuglašen s HEP ODS-om. Dostavljeni Elaborat će se smatrati cjelovitim nakon što mu budu pridružena izvješća o ispitivanju kvalitete električne energije u pokusnom radu nakon provedenih ispitivanja po planu i programu ispitivanja u pokusnom radu i izvedenih mjerenja u postupku kontrole kvalitete napona. Analiza rezultata ispitivanja treba dokazati spremnost elektrane za primjereni paralelni pogon s mrežom bez nedozvoljenog povratnog djelovanja

Podešenja proradnih vrijednosti zaštita u elektrani obuhvaćenih Elaboratom podešenja zaštite koje jamče primjereni paralelni pogon elektrane s mrežom moraju biti selektivno podešene i usuglašene s HEP-ODS-om, zapisnički konstatirane (i obostrano supotpisane), kao i svaka izmjena istih.

Prvo usuglašavanje podešenja zaštita elektrane je prije ispitivanja u pokusnom radu elektrane s mrežom. Tada sva podešenja trebaju biti u skladu s Elaboratom podešenja zaštite s kojim se suglasio HEP-ODS.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTORICA • LJILJANA ČULE •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 425.456.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Sunčana elektrana na mjestu priključenja ne smije ometati rad mrežnog tonfrekventnog signala i sustava daljinskog vođenja.

IV. OSTALI UVJETI

1. Prije privremenog priključenja za potrebe pokusnog rada, Korisnik mreže je dužan zaključiti Ugovor o korištenju distribucijske mreže i Ugovor o vođenju pogona s HEP-ODS-om, te Ugovor o opskrbi s Opskrbljivačem, ukoliko nije obuhvaćen Ugovorom o korištenju mreže.
2. Pokusni rad elektrane tijekom kojeg se ispituje sposobnost elektrane za primjereni paralelni pogon s mrežom provodi se prema usuglašenom Planu i programu ispitivanja u pokusnom radu odobrenom od HEP-ODS-a.
3. Korisnik mreže dužan je provesti pokusni rad, a voditelj ispitivanja dostaviti konačno izvješće o provedenim ispitivanjima u pokusnom radu kojim se jednoznačno utvrđuje spremnost elektrane za primjereni paralelni pogon na mreži bez nepoželjnih pojava i događaja.
4. Temeljem dostavljenog konačnog izvješća HEP-ODS izdaje Dozvolu za trajni pogon elektrane s distribucijskom mrežom, koja je preduvjet za stupanje na snagu i primjenu ugovora o otkupu.
5. Ova elektroenergetska suglasnost prestaje važiti danom raskida ugovora o korištenju mreže ili za slučaj da je korisnik mreže isključen s mreže duže od tri godine.

V. POUKA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ove Elektroenergetske suglasnosti može se uložiti prigovor HEP-ODS-u u roku od 30 dana od dana primitka suglasnosti.

Obradio:

Davor Vargović, dipl.ing.el.



Direktor
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
ELEKTRA VARAŽDIN



Zvonko Rožmarić, dipl.ing.el.
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 3
ELEKTRA VARAŽDIN

Dostaviti:

1. Korisnik mreže
2. Služba za razvoj i investicije, Odjel za razvoj i pristup mreži
3. Pismohrana

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTORICA • LJILJANA ČULE •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAČEN TEMELJNI KAPITAL 425.456.000,00 HRK •
• www.hep.hr •