



URBANISTIČKI PROJEKAT

URBANISTIČKI PROJEKAT ZA GRADNJU SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA"
na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2,
1541/3, 1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac

- NACRT PROJEKTA -



"BIRO CVETKOVIĆ" DOO KNJAŽEVAC
Branka Radičevića 2, Knjaževac

Knjaževac, septembar, 2024. godine

PREDMET: URBANISTIČKI PROJEKAT ZA GRADNJU SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA"
na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2,
1541/3, 1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac

INVESTITOR: DST d.o.o. Beograd, Bulevar Maršala Tolbuhina br.38/I,11 070 Novi Beograd

OBRAĐIVAČ: "BIRO CVETKOVIĆ" D.O.O. KNJAŽEVAC,
ul."Branka Radičevića" br.2, 19350 KnjažEVAC

BROJ PROJEKTA: 29/2024, septembar, 2024.godine

STRUČNI TIM:

ODGOVORNI URBANISTA: Valentina ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.arh.
broj licence: 200 0545 03



V. Đorđević

SARADNICI PROJEKTANTI:

Projektant saradnik: Milan CVETKOVIĆ, dipl.inž.arh.
broj licence: 300 L795 12



M. Cvjetković

Elektroenergetika i PTT instalacije: Nebojša ĐAŠIĆ, dipl.inž.el.
broj licence: 350 7069 04

N. Đašić

OBRAĐIVAČ PROJEKTA:
"BIRO CVETKOVIĆ" D.O.O. KNJAŽEVAC
Direktor:



.....
Milan CVETKOVIĆ, dipl.inž.arh.

SPISAK PRILOGA

**URBANISTIČKI PROJEKAT
ZA GRADNJU SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA"
na k.p.br. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2,
1541/3, 1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac**

A - OPŠTA DOKUMENTACIJA:

1. Rešenje o registraciji Biroa
2. Rešenje o određivanju odgovornog urbaniste
3. Izjava odgovornog urbaniste
4. Licenca odgovornog urbaniste

B - URBANISTIČKI PROJEKAT:

I - TEKSTUALNI DEO URBANISTIČKOG PROJEKTA

1.	UVOD	1
2.	PRAVNI I PLANSKI OSNOV	2
2.1.	Pravni osnov za izradu Urbanističkog projekta	2
2.2.	Planski osnov za izradu Urbanističkog projekta	2
3.	OBUHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA	2
4.	USLOVI IZGRADNJE (IZVOD IZ PLANA)	6
4.1.	Izvod iz planskog dokumenta - Prostorni plan opštine Boljevac	6
4.2.	Izvod iz Informacije o lokaciji	7
5.	USLOVI IZGRADNJE DEFINISANI URBANISTIČKIM PROJEKTOM.....	8
5.1.	Namena zemljišta	8
5.2.	Parcelacija i preparcelacija	10
5.3.	Regulacija i nivelacija	10
5.4.	Pristup lokaciji i uslovi uređenja saobraćajnih površina	12

5.5.	Parkiranje	13
5.6.	Potporni zid	14
5.7.	Ograđivanje	14
5.8.	Standardi pristupačnosti	14
5.9.	Mere energetska efikasnost izgradnje	14
5.10.	Poljoprivredno zemljište	15
5.11.	Vodno zemljište	15
6.	NUMERIČKI POKAZATELJI	16
6.1.	Bilans površina	16
6.2.	Indeks zauzetosti	17
6.3.	Indeks izgrađenosti.....	17
6.4.	Spratnost I visina objekata	17
6.5.	Broj parking mesta.....	18
6.6.	Procenat zelenih površina.....	18
7.	NAČIN UREĐENJA SLOBODNIH I ZELENIH POVRŠINA	18
8.	NAČIN PRIKLJUČENJA NA INFRASTRUKTURNU MREŽU	18
8.1.	Elektroenergetska infrastruktura	19
8.2.	Telekomunikaciona infrastruktura	21
8.3.	Hidrotehnička infrastruktura	21
9.	INŽENJERSKO GEOLOŠKI USLOVI	22
10.	MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	22
10.1.	Uslovi zaštite životne sredine	23
10.2.	Uslovi zaštite od požara	24
10.3.	Zaštita od udara groma.....	25
11.	MERE ZAŠTITE PRIRODE I PRIRODNIH DOBARA	25
12.	UPRAVLJANJE OTPADOM I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE	27
13.	MERE ZAŠTITE NEPOKRETNIH KULTURNIH I PRIRODNIH DOBARA	28
14.	STEPEN INFRASTRUKTURNE I KOMUNALNE OPREMLJENOSTI	28
15.	PRAVILA ZA ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE	28
16.	IDEJNO REŠENJE PLANIRANIH OBJEKATA - TEHNIČKI OPIS	28
17.	FAZNOST IZGRADNJE	32
18.	PRIMENA URBANISTIČKOG PROJEKTA	32

II - GRAFIČKI DEO URBANISTIČKOG PROJEKTA

1. PREGLEDNA SITUACIJA ŠIREG ZAHVAĆENOG PODRUČJA URB. PROJEKTA (ORTO- FOTO)
2. GRANICE ZAHVATA PROJEKTA NA KTP-u R=1:500
3. REGULACIONO, NIVELACIONO I SAOBRAĆAJNO REŠENJE R=1:500
4. SINHRON PLAN INFRASTRUKTURE SA PARTERNIM UREĐENJEMR=1:500
5. PREDLOG PARCELACIJE I PREPARCELACIJE R=1:500

C - DOKUMENTACIJA URBANISTIČKOG PROJEKTA:

1. STRUČNI PRILOZI:

1. Informacija o lokaciji, izdata od Opštinske uprave Opštine Boljevac, Odeljenja za urbanizam, objedinjenu proceduru i izvršenja, imovinsko pravne poslove , broj: 353-33/2024-III-02, od 20.06.2024. godine;
2. Izvodi iz listi nepokretnosti za k.p.br. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1,1541/2, 1541/3, 1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac, Republičkog geodetskog zavoda, Geodetsko - katastarski informacioni sistem, katastar. Rgz. gov.rs/ eKatastarPublic
3. Uslovi za potrebe izrade Urbanističkog projekta za gradnju SE Bogovina: „Elektrodistribucija Srbije“ DST d.o.o. Beograd (Novi Beograd), Uslovi za projektovanje i priključenje na DSEE, izdati dana 04.08.2023. godine, pod brojem: 2540400-08.01.-344360/1-23/1-22.
4. Uslovi za potrebe izrade Urbanističkog projekta za gradnju SE Bogovina: JKP „Usluga“ Boljevac, Uslovi za potrebe izrade Urbanističkog projekta za gradnju SE Bogovina za priključak na vodovodnu I kanalizacionu mrežu, izdati dana 13.09.2024. godine pod br. 714.
5. Uslovi za potrebe izrade Urbanističkog projekta za gradnju SE Bogovina: Republički zavod za zaštitu prirode Srbije, Novi Beograd, Rešenje - izdato dana 10.10.2024. godine pod 03 broj 021-3499/5.
6. Izvod iz zapisnika sa održane sednice Komisije za planove ...

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA:

1. Katastarsko-topografski plan - Overena geodetska podloga zahvaćenog područja plana, za k.p.br. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac , urađena od strane geodetskog biroa “GEO KUKIĆ” Boljevac, od 30.08.2024. godine, R = 1 : 500
2. Detaljne tačke uz KTP - geodetskog biroa “GEO KUKIĆ” Boljevac.
3. Makrolokacija – orto foto prikaz lokacije
4. Izvod iz mreže državnih puteva Republike Srbije

D - IDEJNO REŠENJE SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA":

1. GLAVNA SVESKA
4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

A - OPŠTA DOKUMENTACIJA:



Република Србија
Агенција за привредне регистре

Регистар привредних субјеката



5000096765413

БД 17164/2015

Дана, 05.03.2015. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014), одлучујући о јединственој регистрационој пријави оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Милан Цветковић
ЈМБГ: 2406979754128

доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се јединствена регистрациона пријава оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, па се у Регистар привредних субјеката региструје:

BIRO CVETKOVIĆ Društvo sa ograničenom odgovornošću Knjaževac

са следећим подацима:

Пословно име: BIRO CVETKOVIĆ Društvo sa ograničenom odgovornošću Knjaževac

Регистарски број/Магични број: 21087831

ШИБ (додељен од Пореске управе РС): 108888715

Правна форма: друштво са ограниченом одговорношћу

Седиште: Књажевац, Бранка Радичевића 2, Књажевац, 19350 Књажевац, Србија

Прегледна делатност: 7111 - Архитектонска делатност

Време трајања: неограничено

Основни капитал:

Новчани капитал

Уписан: 5.000,00 RSD

Уплаћен: 5.000,00 RSD

Подаци о члановима:

Име и презиме: Милан Цветковић

ЈМБГ: 2406979754128

Подаци о улогу члана

Новчани улог

Уписан: 5.000,00 RSD

Уплаћен: 5.000,00 RSD

Удео: 100,00%

Законски (статутарни) заступници:**Физичка лица:**

- Име и презиме: Милан Цветковић
- ЈМБГ: 2406979754128
- Функција у привредном субјекту: Директор
- Начин заступања: самостално

Датум оснивачког акта: 19.02.2015 године

Регистрација документа:

Уписује се:

- Оснивачки акт од 02.03.2015 године.

Образложење

Поступајући у складу са одредбом члана 17. став 3. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, подношењем јединствене регистрационе пријаве оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника број БД 17164/2015, дана 03.03.2015. године, подносилац је задржао право приоритета одлучивања о тој пријави, засновано подношењем пријаве која је решењем Регистратора БД 14139/2015 од 23.02.2015. године одбачена, јер је утврђено да нису испуњени услови из члана 14. став 1. тачка 6), нетог Закона.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона, као и члана 26. Закона о пореском поступку и пореској администрацији („Сл. гласник РС”, бр. 80/02...2/2012).

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Службени гласник РС”, број 119/13 од 30.12.2013. године).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против овог решења може се изјавити жалба министру надлежном за положај привредних друштава и других облика пословања, у року од 30 дана од дана објављивања на интернет страни Агенције за привредне регистре, а преко Агенције.

 РЕГИСТРАТОР
[Signature]
Миладин Маглов

ОБАВЕШТЕЊЕ:

У прилогу овог решења налази се потврда о додели пореског идентификационог броја (ПИБ), а ако се у прилогу ова потврда не налази у обавези сте да се обратите Пореској управи ради доделе ПИБ-а. Обавештавамо вас да сте у обавези да поднесете јединствену пријаву на обавезно социјално осигурање, ОДМАХ по пријему овог обавештења, на једном од шалтера било које организационе јединице организације за обавезно социјално осигурање (Републички фонд за пензијско и инвалидско осигурање, Републички завод за здравствено осигурање, Национална служба за запошљавање) или преко портала Централног регистра обавезног социјалног осигурања (<http://www.croso.rs/>).

„BIRO CVETKOVIĆ“ D.O.O. KNJAŽEVAC
Knjaževac, Branka Radičevića br.2
tel: 062 315 031

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i gradnji objekata („Službeni glasnik RS“, br. 72/09, 81/09-
ispravka, 64/10 -US, 24/11, 121/12, 42/13 –US, 50/13 –US, 98/13 –US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19,
37/19 – dr.zakon, 9/20, 52/21 i 62/23) donosim sledeće :

REŠENJE:

O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG URBANISTE ZA IZRADU URBANISTIČKOG PROJEKTA :

NAZIV PROJEKTA: URBANISTIČKI PROJEKAT ZA GRADNJU SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA"
u K.O. Valakonje, opština Boljevac

INVESTITOR: DST d.o.o. Beograd, Bulevar Maršala Tolbuhina br.38/I,11 070 Novi Beograd

MESTO: Na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3,
1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac

ZA URBANISTIČKI PROJEKAT:

Valentina ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.arh.
(Broj licence: 200 0545 03)

Imenovani je dužan da se pri izradi navedene tehničke dokumentacije pridržava Zakona o planiranju i izgradnji objekata („Službeni glasnik RS“, br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 -US, 24/11, 121/12, 42/13 –US, 50/13 –US, 98/13 – US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr.zakon, 9/20, 52/21 i 62/23), drugih propisa donetih na osnovu istog, Pravilnika o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju (“Sl.glasnik RS”, br. 22/2015). Urbanistički projekat mora biti urađen u skladu sa važećim planskim dokumentom, u čijem zahvatu se nalazi, tj. sa „Prostornim planom opštine Boljevac“(„Službeni list opštine Boljevac“, br. 15/3/11)

Imenovani treba da ispunjava uslove iz člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji objekata.

Knjaževac, Septembar 2024. god.
Broj projekta: 29/2024

„BIRO CVETKOVIĆ“ D.O.O. KNJAŽEVAC
Direktor:



.....
Milan Cvetković, dipl.inž.arh.

„BIRO CVETKOVIĆ“ D.O.O. KNJAŽEVAC
Knjaževac, Branka Radičevića br.2
tel: 062 315 031

IZJAVA ODGOVORNOG URBANISTE

**DA JE URBANISTIČKI PROJEKAT USKLAĐEN SA ZAKONOM I PROPISIMA DONETIM NA OSNOVU
ZAKONA, KAO I DA JE IZRAĐEN U SKLADU SA VAŽEĆIM PLANSKIM DOKUMENTOM
ZA ZAHVAĆENO PODRUČJE PROJEKTA**

NAZIV PROJEKTA: URBANISTIČKI PROJEKAT ZA GRADNJU SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA"
u K.O. Valakonje, opština Boljevac

INVESTITOR: DST d.o.o. Beograd, Bulevar Maršala Tolbuhina br.38/I,11 070 Novi Beograd

MESTO: Na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3,
1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac

Ovom izjavom, kao odgovorni urbanista, **izjavljujem pod moralnom, materjalnom i krivičnom odgovornošću, da je Urbanistički projekat usklađen sa Zakonom o planiranju i izgradnji objekata** („Službeni glasnik RS“, бр. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 -US, 24/11, 121/12, 42/13 –US, 50/13 –US, 98/13 – US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr.zakon, 9/20, 52/21 i 62/23), **drugim propisima donetim na osnovu istog, sa Pravilnikom o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju (“Sl.glasnik RS”, br. 22/2015)**, kao i da je izrađen u skladu sa važećim planskim dokumentom, u čijem zahvatu se nalazi, tj. na **Prostornim planom opštine Boljevac** („Službeni list opštine Boljevac“, br. 15/3/11)

Izjavu dao dole potpisani urbanista:

Za Urbanistički projekat:
Valentina ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.arh.
(Broj licence: 200 0545 03)



V. Đorđević

.....

„BIRO CVETKOVIĆ“ D.O.O. KNJAŽEVAC
Knjaževac, Branka Radičevića br.2
tel: 062 315 031

Na osnovu izrađene tehničke dokumentacije, potpisane od strane odgovornog urbaniste, odnosno lica koje je rukovodilo njenom izradom, izdaje se:

P O T V R D A:

Potvrđuje se da je Urbanistički projekat usklađen sa odredbama sa odredbama Zakona o planiranju i izgradnji objekata („Službeni glasnik RS“, 6p. 72/09, 81/09-ispavka, 64/10 -US, 24/11, 121/12, 42/13 –US, 50/13 –US, 98/13 – US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr.zakon, 9/20, 52/21 i i 62/23), drugim propisima donetim na osnovu istog, sa Pravilnikom o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju (“Sl.glasnik RS”, br. 22/2015), kao i da je izrađen u skladu sa važećim planskim dokumentom, u čijem zahvatu se nalazi, tj. sa Prostornim planom opštine Boljevac”(„Službeni list opštine Boljevac“, br. 15/3/11), a za projekat:

**URBANISTIČKI PROJEKAT ZA GRADNJU SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA"
na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2,
1541/3, 1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac**

INVESTITOR: DST d.o.o. Beograd, Bulevar Maršala Tolbuhina br.38/l, 11 070 Novi Beograd

Knjaževac, Septembar, 2024. god.
Broj projekta: 29/2024

„BIRO CVETKOVIĆ“ D.O.O. KNJAŽEVAC
Direktor:



.....
Milan Cvetković, dipl.inž.arh.



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Валентина З. Ђорђевић

дипломирани инжењер архитектуре
ЈМБ 2402965759113

одговорни урбаниста

за руковођење израдом урбанистичких планова и
урбанистичких пројеката

Број лиценце

200 0545 03



У Београду,
25. децембра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић

Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

Број: 02-12/2024-27095
Београд, 31.10.2024. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 36/19), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Валентина З. Ђорђевић, дипл. инж. арх.
лиценца број

200 0545 03

**Одговорни урбаниста за руковођење израдом урбанистичких планова
и урбанистичких пројеката**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 25.12.2025.
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске
коморе Србије



Председник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Михајло Мишић, дипл. грађ. инж.

B - URBANISTIČKI PROJEKAT:

B- I TEKSTUALNI DEO URBANISTIČKOG PROJEKTA:

URBANISTIČKI PROJEKAT

ZA GRADNJU SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA"
na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3,
1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac

I TEKSTUALNI DEO URBANISTIČKOG PROJEKTA

1. UVOD

Povod za izradu Urbanističkog projekta je pokrenuta inicijativa od strane investitora, DST d.o.o. Beograd, Bulevar Maršala Tolbuhina br.38/I, 11 070 Novi Beograd, za gradnju SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA" na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac.

Predmetna lokacija se u katastru nepokretnosti vodi kao poljoprivredno zemljište, a od urbanističkih planova višeg reda, za istu postoji samo Prostorni plan opštine Boljevac („Službeni list opštine Boljevac“, br. 15/3/11). U skladu sa smernicama iz pomenutog plana, za izgradnju planiranog solarno fotonaponskog postrojenja za proizvodnju električne energije, na poljoprivrednom zemljištu, obavezna je izrada Urbanističkog projekta.

- Cilj izrade Urbanističkog projekta:

Osnovni Cilj izrade Urbanističkog projekta jeste analiza predmetne lokacije u arhitektonsko - urbanističkom smislu i preispitivanje mogućnosti i ograničenja za izgradnju željenih sadržaja u sklopu solarne elektrane „Bogovina“ i to:

- da se kroz analizu prostornih i prirodnih potencijala (meteorološke pogodnosti, morfologija terena, postojeća saobraćajna i infrastrukturna opremljenost lokacije) stvore planski i pravni preduslovi za izgradnju solarne elektrane;
- definisanje sistema prenosa, način i tehničke karakteristike priključenja na elektro-energetski sistem Srbije;
- definisanje uticaja planiranog sistema na prirodnu sredinu, naseljena mesta u bližem i daljem okruženju, postojeću putnu mrežu i ukupnu infrastrukturu;
- definisanje pravila uređenja i građenja na poljoprivrednom zemljištu van granica građevinskog područja naseljenog mesta .

Konkretni cilj izrade ovog Urbanističkog projekta je utvrđivanje uslova o mogućnostima i ograničenjima za izgradnju solarne elektrane na katastarskim parcelama br. 1533/1, 1533/2,

1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 i 262/1 K.O. Valakonje, opština Boljevac.

Idejno rešenje solarne elektrane br. IDR - 23-1/24 od aprila 2023.godine, izrađeno je od strane «ĐAŠIĆ-ELEKTRO» D.O.O.Kruševac, odgovorni projektant je Nebojša Đašić, dipl.inž.el., broj licence: IKS 350 7069 04. Idejno rešenje i pribavljeni uslovi od imalaca javnih ovlašćenja, sastavni su deo ovog Urbanističkog projekta.

2. PRAVNI I PLANSKI OSNOV ZA IZRADU PROJEKTA

Izradi Urbanističkog projekta za gradnju solarne elektrane "Bogovina", pristupa se na osnovu Projektnog zadatka investitora i Informacije o lokaciji, kroz koje su date neophodne informacije kako o planiranim sadržajima i nameni kompleksa, tako i o lokaciji, o Planom definisanoj nameni zahvaćenih parcela, kao i mogućnostima i ograničenjima gradnje na istoj.

2.1. Pravni osnov za izradu ovog Urbanističkog projekta sadržan je u:

- Zakonu o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br: 72/09, 81/09-ispravka, 64/10-odluka US, 24/11, 121/12, 42/13-odluka US, 50/13-odluka US,98/13 -odluka US,132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/2019 – dr.zakon, 9/20, 52/21 i 62/23);
- Pravilniku o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja ("Sl. glasnik RS", br. 32/2019)

2.2. Planski osnov za izradu Urbanističkog projekta:

Urbanistički projekat predstavlja urbanističko-tehnički dokument za sprovođenje tj. dalju razradu postojećeg napred navedenog važećeg plana šire prostorne celine, tj.šireg područja, u čijem obuhvatu se nalazi i zahvaćeno područje Urbanističkog projekta, a to je:

1) - "Prostorni plan opštine Boljevac („Službeni list opštine Boljevac“, br. 15/3/11).

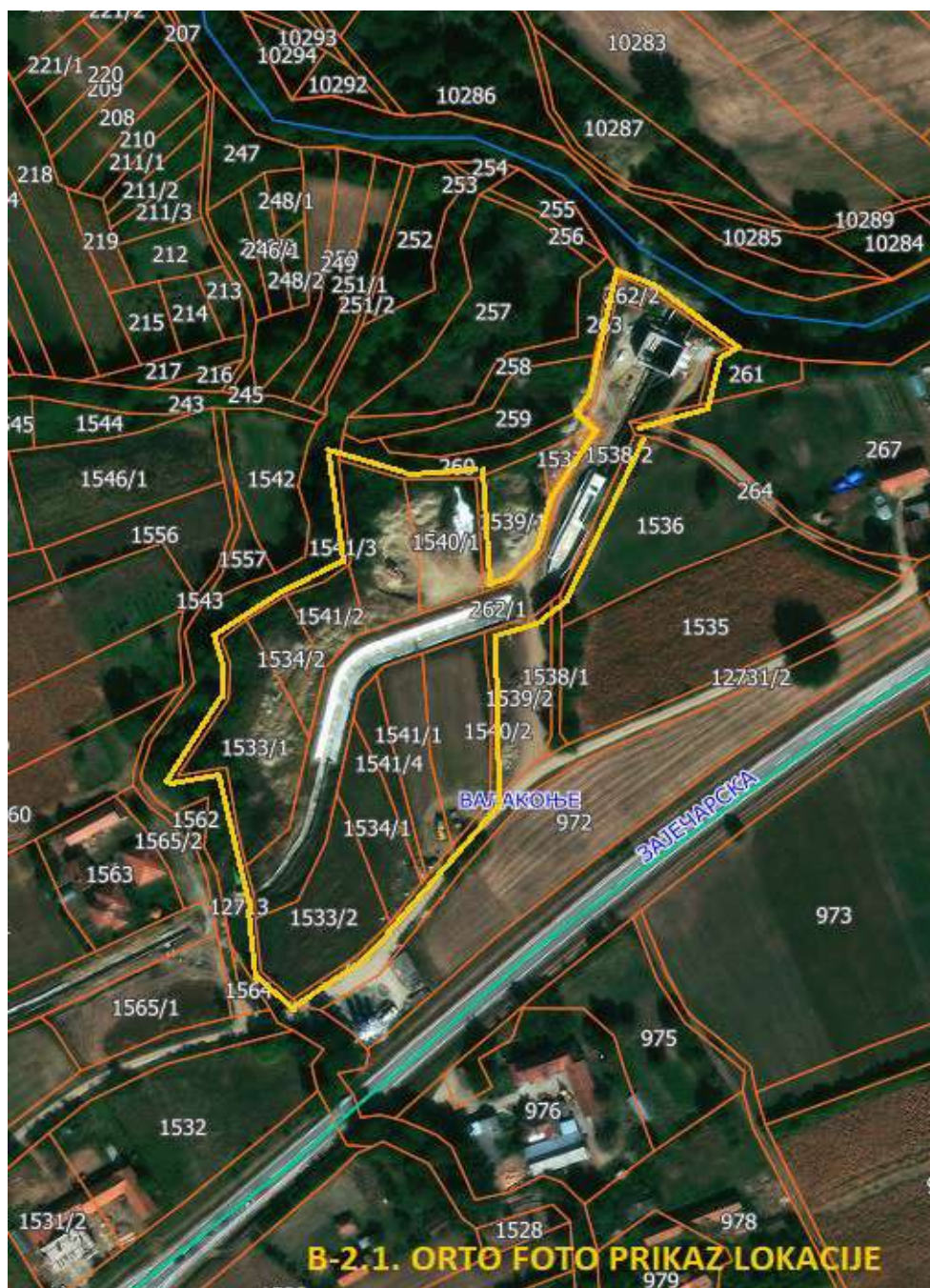
Navedeni Plan predstavlja **planski osnov** za izradu Urbanističkog projekta.

3. OBUHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA

• Lokacija:

Lokacija na kojoj se planira izgradnja kompleksa SE "BOGOVINA" nalazi se u ataru sela Valakonje, na teritoriji opštine Boljevac, na lokaciji u neposrednoj blizini izgrađene deonice državnog puta br.36 – I B reda (Boljevac – Valakonje - Gamzigradska Banja – Zaječar). Tačnije, lokacija ima direktan izlaz na nekategorisani opštinski put (k.p.br. 12731/2 KO Valakonje), koji je paralelan sa pomenutim državnim putem, (Ulica Zaječarska) i priključuje se na isti, malo dalje od lokacije.

K.p. br. 1533/2, 1533/2, 1534/1, 1541/1 i 1540/2 K.O. Valakonje imaju direktan izlaz na nekategorisan opštinski put (K.p. br. 12731/2 K.O. Valakonje). K.p.br.262/1 ima takođe izlaz na pomenuti put, ali indirektno, preko nekategorisanih lokalnih puteva (k.p.br. 1538/1 i 264 K.O. Valakonje). Ostale katastarske parcele iz obuhvata projekta prilaz putu ostvaruju preko napred navedenih parcela, sa obzirom na to da se sve parcele međusobno graniče.



Granica obuhvata na orto-foto snimku, izvor Geosrbija

Na zapadnoj strani lokacije, duž granice sa obodnim parcelama obuhvata (k.p.br. 262/1, 1533/1, 1533/2, 1534/2, 1541/2, 1541/3, 1540/1 i 262/2), nalazi se Potok Paralvo sa jazom. Na severnoj strani lokacije, jedna od zahvaćenih parcela kompleksa, k.p.br. 262/1, graniči se sa Rekom Crni Timok, a na njoj je već izgrađena mini HE "Bogovina".

• **Obuhvat:**

Urbanističkim projektom u okviru kompleksa solarne elektrane "Bogovina" obuhvaćeno je jedanaest, napred pomenutih, katastarskih parcela, a sve u , K.O. Valakonje, Opština Boljevac. Tačna površina zahvaćenih katastarskih parcela, utvrđena je u listama nepokretnosti, (priloženih u Dokumentaciju Projekta).

Površine zahvaćenih parcela u okviru kompleksa SE "Bogovina" su sledeće:

- k.p.br. 1533/1 (br.liste nepokretnosti 2347) površine 19a 67m²
- k.p.br. 1533/2 (br.liste nepokretnosti 2407) površine 17a 51m²
- k.p.br. 1534/2 (br.liste nepokretnosti 2407) površine 06a 58m²
- k.p.br. 1541/2 (br.liste nepokretnosti 2347) površine 05a 32m²
- k.p.br. 1541/3 (br.liste nepokretnosti 2347) površine 12a 83m²
- k.p.br. 1540/1 (br.liste nepokretnosti 2347) površine 11a 19m²
- k.p.br. 1534/1 (br.liste nepokretnosti 2407) površine 09a 83m²
- k.p.br. 1541/4 (br.liste nepokretnosti 2347) površine 04a 35m²
- k.p.br. 1541/1 (br.liste nepokretnosti 2347) površine 10a 39m²
- k.p.br. 1540/2 (br.liste nepokretnosti 2407) površine 14a 61m²
- k.p.br. 262/1 (br.liste nepokretnosti 2404) površine 47a 95m²

Ukupna površina obuhvata Projekta kompleksa SE "Salaš" : 1ha 60a 23m² (16.023m²)

Pristup kompleksu solarne elektrane, kao što je napred rečeno, ostvaruje se direktno , sa pomenutog nekategorisanog opštinskog puta (K.p. br. 12731/2 K.O. Valakonje).

• **Granice:**

Zahvat Projekta, za formiranje kompleksa za gradnju solarne elektrane "Salaš", predstavljaju projektom zahvaćene katastarske parcele (k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 sve u K.O. Valakonje, opština Boljevac).

Konkretno granice zahvata su:

- **na severu:** severna međna granica zahvaćenih parcela (k.p.br. 1541/3, 1540/1 i 262/1) i susednog vodnog zemljišta (Potok Paralvo sa jazom). K.p.br. 262/1, na jednom delu graniči se sa Rekom Crni Timok;
- **na istoku:** istočna međna granica obodnih parcela (k.p.br. 262/1 i 1540/2) i susednih parcela

- **na jugo-istoku:** jugo-istočna međna granica obodne parcele (k.p.br. 262/1) i susjednih parcela, a u produžetku, regulaciona linija zahvaćenih parcela (k.p.br.1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 1533/2) i susjednog nekategorisanog puta k.p.br. 15731/2 ;
- **na zapadu/severozapadu:** međna granica obodnih parcela (k.p.br. 1533/2, 262/1, 1533/1, 1534/2, 1541/2, 1541/3, 1540/1 i 262/2) i susjednog vodnog zemljišta, Potok Paralvo sa jazom.

• **Status zemljišta:**

Zahvaćeno područje projekta delimično spada u kategoriju zemljišta van granica građevinskog područja naselja, (zemljište u privatnoj svojini), a delimično u obuhvatu građevinskog područja.

Projektom zahvaćene parcele: k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3 i 1541/4, sve u K.O. Valakonje, nalaze se u obuhvatu Prostornog plana opštine Boljevac, **van granica građevinskog područja** naseljenog mesta Valakonje, Savinac i Bogovina, sa namenom prostora za poljoprivredno zemljište. Na osnovu uvida u evidenciju katastra nepokretnosti, utvrđeno je da je vrsta zemljišta pobrojanih zahvaćenih katastarskih parcela poljoprivredno zemljište, a način korišćenja njive i livade 4. klase.

Projektom zahvaćena parcele: 262/1, K.O. Valakonje se nalazi **u obuhvatu građevinskog područja** Prostornog plana opštine Boljevac, a na njoj je izgrađena mala HE "Bogovina" .

• **Analiza postojećeg stanja:**

- Navedena lokacija, zahvaćena Urbanističkim projektom, delimično je izgrađena. Na jednoj od projektom zahvaćenih parcela, k.p.br. 262/1 K.O. Valakonje, je izgrađena mala hidroelektrana BOGOVINA, instalisane snage 701 kW. Ova parcela poseduje priključak na spoljne instalacije elektromreže.

- Urbanističkim projektom, u granicama prethodno definisanog obuhvata Projekta, planirana je izgradnja SE Salaš, SFNP snage 550kW, sa odgovarajućom opremom, koja će raditi paralelno sa distributivnim elektroenergetskim sistemom, kao novi proizvodni blok u okviru pomenute HE BOGOVINA. Sva proizvedena električna energija (osim sopstvene potrošnje) utiskivaće se, preko postojeće TS 10/0,4kV Bogovina u distributivni sistem električne energije.

- Teren lokacije je u blagom nagibu , sa padom od jugoistoka ka severozapadu, u proseku 3%. Apsolutna visina terena se kreće od (+212mnnv) na jugoistoku do (+209mnnv) na severozapadu. Samo na jednom manjem delu lokacije (k.p.br. 1540/1) teren je u malo većem padu.

• Granice zahvaćenog područja Urbanističkog projekta detaljno su obrađene u grafičkom prilogu: (B-II-2) GRANICE ZAHVATA NA KATASTARSKO TOPOGRAFSKOM PLANU R=1:500

4. USLOVI IZGRADNJE – IZVOD IZ PLANA

Planski osnov za izradu Urbanističkog projekta sadržan je u **Prostornom planu opštine Boljevac** („Sl. list opštine Boljevac", br. 15/3/11), kojim je predviđeno da je za izgradnju na poljoprivrednom zemljištu i promenu namene zemljišta iz poljoprivrednog u građevinsko, koje je infrastrukturno opremljeno (rešen pristup javnoj saobraćajnoj površini), obavezna izrada Urbanističkog projekta.

Prema članu 69. stav 7. Zakona o planiranju i izgradnji, elektroenergetski objekti se mogu graditi na poljoprivrednom zemljištu.

Prema čl. 69 i čl. 2, stav 1, tačka 72. Zakona o planiranju i izgradnji, solarne panele je moguće postaviti na poljoprivrednom zemljištu, bez promene namene zemljišta.

U izdatoj **Informaciji o lokaciji br. 353-33/2021-III-02 od 20.06.2024. godine**, dati su urbanistički uslovi iz Prostornog plana za objekte poslovanja i privrede, koji su dopunjeni parametrima za privredne objekte iz Pravilnika o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju, uz pojašnjenje da se kompleksi solarnih panela, odnosno solarnih elektrana tretiraju kao privredni objekti.

4.1. Izvod iz Plana - Prostorni plan opštine Boljevac :

U izdatoj **Informaciji o lokaciji br. 353-33/2021-III-02 od 20.06.2024. godine**, dati su urbanistički uslovi iz Prostornog plana za objekte poslovanja i privrede, koji su dopunjeni parametrima za privredne objekte iz Pravilnika o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju, uz pojašnjenje da se kompleksi solarnih panela, odnosno solarnih elektrana tretiraju kao privredni objekti.

Izvod iz Plana - 6.3. ENERGETSKA INFRASTRUKTURA

▪ **Elektrenergetski objekti u funkciji napajanja planskog područja električnom energijom**

“U vangradskom području nedostajuća električna energija i snaga se može obezbediti u znatnoj meri i ubrzanijom izgradnjom obnovljivih izvora električne energije pre svega MHE I vetro i solarnih elektrana za koje postoje značajni potencijali.”

▪ **Obnovljivi izvori energije**

“Pod pojmom obnovljivi izvori energije podrazumevaju se izvori energije koji se nalaze u prirodi i onavljaju se u celosti ili delimično, posebno energija vodotokova, vetra, neakumulirana sunčeva energija, biomasa, geotermalna energija i dr.”

▪ **Solarna energija**

“Prema okvirnim istraživanjima, teritorija opštine Boljevac spada u zonu većeg intenziteta sunčevog zračenja, sa prosečnom dnevnom energijom globalnog zračenja nahorizontalnu

površinu od 1,4 – 1,5 kWh/m². Stepen iskorišćenja zavisi od načina konverzije prijemnika, pa se okvirno može smatrati da je na području opštine prosečna iskoristiva energija sunčeve energije oko 7,0 kWh/m². Ne predviđa se neposredna konverzija u električnu energiju jer nije ekonomična. Međutim, pun prioritet ima konverzija u toplotnu energiju, pre svega sa vrlo ekonomičnim uređajima na krovovima za zagrevanje vode za sanitarne potrebe, pa u nekim okolnostima i za dogrevanje individualnih stambenih jedinica. Ekonomski i organizaciono treba podsticati taj vid konverzije, koji spada u vrlo racionalne načine supstitucije potrošnje električne energije.“

Izvod iz Plana - 2. PRAVILA UREĐENJA I GRAĐENJA POVRŠINA I OBJEKATA OSTALIH NAMENA

▪ Opšta pravila građenja

“Opšta pravila izgradnje objekata na parcelama definisana su Pravilnikom o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju („Sl. gl. RS br.50/11“). Za sve slučajeve koji nisu definisani ovim Planom, a u skladu sa lokalnim mesnim prilikama naselja, primenjuju se odredbe Pravilnika o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju („Sl. gl. RS br.50/11“), po proceni koju određuje nadležno Odeljenje opštinske uprave.“

Budući da postojeći Plan višeg reda ne definiše konkretna pravila uređenja i građenja za planiranu namenu i izradu Urbanističkog projekta, jer se zahvaćeno područje projekta nalazi izvan građevinskog područja, primenjuju se **opšta pravila uređenja i građenja za planiranu namenu, iz važećeg Pravilnika o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju ("Sl. glasnik RS", br. 22/2015)**. Ova pravila data su u Informaciji o lokaciji, za predmetnu lokaciju.

4.2. Izvod iz Informacije o lokaciji br. 353-33/2021-III-02 od 20.06.2024. godine

Urbanistički parametri :

▪ Namena zemljišta - Poljoprivredno zemljište

Za izgradnju na poljoprivrednom zemljištu koje je infrastrukturno opremljeno (pristup javnoj saobraćajnoj površini, min. komunalne opreme – elektroenergetika) obavezna je izrada Urbanističkog projekta u skladu sa čl. 60 - 63 Zakona o planiranju i izgradnji.

▪ Kategorija objekata:

Kompleks solarnih panela odnosno solarnih elektrana pripadaju **kategoriji inženjerskih objekata**, a prema nameni i stepenu složenosti svrstani su u složene industrijske građevine, te se tretiraju kao **privredni objekti**.

▪ Minimalna površina parcele

za izgradnju slobodnostojećeg proizvodno-privredno-komercijalnog kompleksa je 5.000 m²;

▪ Maksimalni dozvoljeni indeks zauzetosti građevinske parcele

za poslovanje i privredu iznosi 60%;

▪ Maksimalni dozvoljeni indeks izgrađenosti građevinske parcele

za poslovanje i privredu je 1.50;

▪ **Najmanja širina fronta građevinske parcele**

za privredne i proizvodne komplekse je 30 m;

▪ **Spratnost objekata**

poslovanja, proizvodnje, komercijalnih delatnosti i slično zavisi od tehnološkog procesa koji se u njima obavlja i ne može biti veća od P+3;

▪ **Minimalno rastojanje građevinske linije od regulacione linije je**

5 m na neizgrađenom delu i za poslovanje i proizvodne objekte ovo rastojanje uvećava za minimum 3 m zelenog prostora;

▪ **Zaštitni pojas puta za opštinske puteve iznosi 5,0 m.**

▪ **Najmanje dozvoljeno rastojanje osnovnog gabarita objekta i linije susedne parcele je za poslovne objekte na bočnom delu dvorišta 5m.**

▪ **Ograde**

Poslovni i proizvodni kompleksi se mogu ograditi žičanom i zidanom ogradom visine do 2.20 m;

▪ **Minimalna zastupljenost zelenih travnatih površina na parceli**

iznosi 25% uključujući i zaštitne zelene pojaseve;

▪ **Pristupni put za vezu sa javnim putem**

je minimalne širine 5m sa radijusom krivine priključka od minimum 10-12m, s tim da se pristup parceli postavlja sa jednim ulazom-izlazom;

▪ **Parkiranje**

U granicama kompleksa se obezbeđuje parkiranje svih teretnih i putničkih vozila, potreban manipulativni prostor i skladišta.

5. USLOVI IZGRADNJE DEFINISANI URBANISTIČKIM PROJEKTOM

5.1. Namena zemljišta

Na grafičkom prilogu broj 4. - „Sinhron plan infrastrukture sa namenom površina“, prikazano je plansko rešenje u pogledu planirane namene zemljišta, u okviru područja obuhvaćenog Projektom.

Prema Prostornom planu opštine Boljevac predmetna lokacija nalazi se delimično van građevinskog područja naselja, na poljoprivrednom zemljištu, ali delimično i u građevinskom području. Prema osnovnoj planiranoj nameni površina, u obuhvatu Projekta se nalazi i građevinsko i poljoprivredno zemljište.

Projektom zahvaćena parcela (262/1, K.O. Valakonje) se nalazi u **obuhvatu građevinskog područja** Prostornog plana opštine Boljevac, a na njoj je izgrađena mala HE "Bogovina".

Na **poljoprivrednom zemljištu** planirano je građenje solarne elektrane (postavljanje foto naponskih panela odgovarajućih karakteristika i ostale potrebne opreme), internih puteva unutar područja solarne elektrane i linijskih infrastrukturnih objekata (podzemnih elektroenergetskih i optičkih kablova, u funkciji planirane solarne elektrane).

Planirana namena: Postrojenje za proizvodnju električne energije - solarne elektrane, koja će proizvedenu električnu energiju plasirati u prenosnu mrežu, (preko planiranog objekta mesta priključenja na distributivni sistem električne energije).

Kompleks za proizvodnju električne energije - solarna elektrana se sastoji od sledećih energetskih objekata, instalacija i opreme:

- solarni paneli na nosećim konstrukcijama međusobno povezani u stringove (nizove);
- sva potrebna oprema (invertori, TS i ostala oprema unutar područja solarne elektrane);
- interni putevi unutar područja solarne elektrane;
- interni elektroenergetski i optički kablovi;
- ograda oko područja solarne elektrane.

Prema čl. 69 i čl. 2, stav 1, tačka 72. Zakona o planiranju i izgradnji, solarne panele je moguće postaviti na poljoprivrednom zemljištu, bez promene namene zemljišta.

Faktičkim položajem jedne od projektom zahvaćenih parcela, k.p.br.262/1, na kojoj se nalazi postojeća, izgrađena mala HE "Bogovina", predmetni obuhvat Urbanističkog projekta je fizički podeljen na dva dela, za formiranje "solarnih polja", odnosno dve celine za postavljanje solarnih panela. Iz postojećeg i planiranog stanja na lokaciji, proizilazi koncepcija urbanističkog rešenja kompleksa SE "Bogovina", na kome se formiraju tri funkcionalne celine:

- **CELINA 1 -O'** - "solarno polje 1" - severozapadna tretirana celina, koja se odnosi na k.p.br. 1533/1, 1534/2, 1541/2, 1541/3 i 1540/1 (KO Valakonje)
- **CELINA 2 -O''**- "solarno polje 2" - jugoistočna tretirana celina, koja se odnosi na k.p.br. 1533/2, 1534/1, 1541/4, 1541/1 i 1540/2 (KO Valakonje)
- **CELINA 3 - O'''** – centralna celina, koja se odnosi na k.p. br. 262/1 (KO Valakonje), na kojoj se nalazi postojeća, izgrađena mala HE "Bogovina"

Kao što jer u prethodnom tekstu objašnjeno, (poglavlje 3. - Analiza postojećeg stanja), na k.p.br. 262/1 K.O. Valakonje, je izgrađena mala hidroelektrana BOGOVINA, instalisane snage 701 kW. Ova parcela poseduje priključak na spoljne instalacije elektromreže. Urbanističkim projektom, u obuhvatu Projekta, na navedenim, neizgrađenim parcelama, planirana je izgradnja SE Salaš, SFNP snage 550kW, sa odgovarajućom opremom, koja će raditi paralelno sa distributivnim elektroenergetskim sistemom, kao novi proizvodni blok u okviru pomenute HE BOGOVINA. Sva proizvedena električna energija (osim sopstvene potrošnje) utiskivaće se, preko postojeće TS 10/0,4kV Bogovina u distributivni sistem električne energije.

Ovim Urbanističkim projektom planirana je izgradnja kompleksa solarne elektrane koji se sastoji iz sledećih delova:

- fotonaponskih (solarnih) panela na tlu (u okviru celine O'i O''),
- postojeće transformatorske stanice (u okviru celine O'''),
- prateće opreme (kablovi, invertori), (u okviru celine O', O'' i O'''),
- interne saobraćajnice, (u okviru celine O'i O''),
- ograde oko parcele sa kontrolom ulaska/izlaska. (u okviru celine O'i O'').

U okviru prostorne celine O''', na kojoj se nalazi postojeća HE "Bogovina" nalazi se izgrađena transformatorska stanica, koja će ujedno biti u funkciji solarne elektrane, preko koje se solarna elektrana povezuje na distributivni elektroenergetski sistem.

5.2. Parcelacija, preparcelacija i formiranje parcele

Urbanističkim projektom je dat predlog parcelacije i preparcelacije za potrebe izgradnje kompleksa.

Budući da se radi o poljoprivrednom zemljištu, a zahvaćene katastarske parcele se u katastru nepokretnosti vode na jednog vlasnika, nije predviđena izrada Projekta parcelacije i preparcelacije, već je neophodno pre dobijanja građevinske dozvole uraditi objedinjavanje katastarskih parcela, od strane ovlašćenog geometra.

S obzirom na to da je moguće formirati više građevinskih parcela u okviru kompleksa, a u skladu sa postojećim stanjem na terenu i položajem pristupnih puteva, Projektom se formiraju dve nove građevinske parcele za formiranje dveju celina, (GP1: solarno polje 1 - celine O' i GP2: solarno polje 2 - celina O'') u funkciji "SE Bogovina", a uz poštovanje postojeće, treće građevinske parcele, (celina O''' - postojeća mini "HE Bogovina").

Faktičko stanje na terenu je takvo da k.p. br. 262/1 (KO Valakonje), na kojoj se nalazi postojeća, izgrađena mala HE "Bogovina", fizički deli, kanalom, novoformirane građevinske parcele: GP1 i GP2. Parcela GP2, se direktno naslanja na postojeću pristupnu, javnu saobraćajnicu, susedni nekategorisani put, k.p.br. 15731/2 (KO Valakonje). Fizičko povezivanje novoformirane građevinske parcele GP2 na javni put, ostvaruje se indirektno, internom saobraćajnicom unutar kompleksa, a preko planiranog novog mosta (preko postojećeg kanala).

- Planirana parcelacija i preparcelacija za obuhvat Projekta, detaljno je obrađena u grafičkom prilogu: (B-II-5) PREDLOG PARCELACIJE I PREPARCELACIJE R=1:500

5.3. Regulacija i nivelacija

- Po tipologiji, planirani objekti, instalacije i oprema su slobodnostojeći i postavljaju se unutar prostora ovičenog građevinskom linijom i granicama građenja.
- Položaj građevinske linije i granica građenja je definisan u grafičkom delu Projekta.

- Dozvoljena građevinska linija i granica građenja podrazumevaju distancu do koje je moguće postaviti objekte, instalacije i opremu na parceli, a isti mogu biti i više povučeni ka unutrašnjosti parcele / kompleksa.
- **Regulacione linije za predmetnu CELINU 1 - O'** (k.p.br. 1533/1, 1534/2, 1541/2, 1541/3 i 1540/1, KO Valakonje) nalaze se na granici prema susednom vodnom zemljištu, potoku Paralvo (k.p.br. 12713 KO Valakonje) i na granici (k.p.br. 1541/3 i 1540/1, KO Valakonje) prema susednom vodnom zemljištu, Jaz (k.p.br. 260 KO Valakonje).
 - Projektom planirana građevinska linija udaljena je od regulacione linije susednog vodnog zemljišta minimum 6,0 m, a na pojedinim mestima i više, prateći prirodno formiranu obalu potoka Paralvo, odnosno Jaza .
- **Regulacione linije za predmetnu CELINU 2 - O''** (k.p.br. 1533/2, 1534/1, 1541/4, 1541/1 i 1540/2, KO Valakonje) nalaze se na granici prema parceli opštinskog nekategorisanog puta (k.p.br. 12731/2 KO Valakonje) .
 - Projektom planirana građevinska linija udaljena je od regulacione linije puta 5,0 m, sa planiranim dodatnim pojasom zaštitnog zelenila od 3,0m.
- Minimalno odstojanje građevinske linije od regulacione za poslovanje i proizvodne objekte je 5,0 m, plus minimum 3,0 m zaštitnog pojasa zelenila. Urbanističkim projektom ispoštovani su zadati parametri.
- Uslov o postavljanju zelenog zaštitnog pojasa nije obavezujući u smislu visokog rastinja, jer nije predviđeno da se u blizini solarnih panela i objekata trafostanice podiže visoko rastinje. Solarni paneli ne utiču na povećanje buke i zagađenja kao ostali privredni i proizvodni objekti.
- **Regulacione i građevinske linije za predmetnu CELINU 3 – O'''** – nisu predmet ovog Projekta, budući da se radi o k.p. br. 262/1 (KO Valakonje), koja je u potpunosti izgrađena i uređena (postojeća HE "Bogovina"). CELINA 3 je funkcionalno povezana sa CELINAMA 1 i 2 , budući da se u njoj nalazi transformatorska stanica sa pratećim sadržajima u funkciji solarne elektrane (objašnjeno u poglavlju 5.1.)
- **Minimalna udaljenost građevinskih objekata od granica susednih** – utvrđena je projektom I iznosi 5 metara.
- **Visinska regulacija** - zbog specifičnosti objekta, solarna elektrana, koja se izvodi od solarnih panela koji se postavljaju na zemlji, data je projektovana pretpostavljena visina panela koja iznosi oko 1,70 m (ova visina je promenljiva i zavisice od proizvođača i tehničkih karakteristika izabranih panela, kao i ugla pod kojim se postavljaju).
- Solarni paneli se postavljaju u redove, u skladu sa odabranim modelom i tehničkim karakteristikama. Postavljaju se slobodno na parceli u okviru celina O' i O'', unutar definisane

granice postavljanja solarnih panela, prikazane na grafičkom prilogu br. 3. "Regulaciono, nivelaciono i saobraćajno rešenje kompleksa"

- **Nivelacija** - Teren lokacije za postavljanje solarnih panela je povoljan za planiranu namenu, u blagom nagibu, sa padom od jugoistoka ka severozapadu, u proseku 3%. Apsolutna visina terena se kreće od (+212mnv) na jugoistoku do (+209mnv) na severozapadu. Samo na jednom manjem delu lokacije (k.p.br. 1540/1) teren je u malo većem padu.
 - Odvođenje atmosferskih voda je planirano slobodnim padom u zelene površine u okviru kompleksa.
 - Niveleto rešenje planirano je sa padovima koji su saglasni konfiguraciji terena.
- **Nivelaciono rešenje za CELINU 1 - O'** – Budući da se ova celina po obodu graniči sa susednim vodnim zemljištem, (potok Paralvo, k.p.br. 12713 i vodno zemljište - Jaz, k.p.br.260, KO Valakonje), na terenu (KTP) je snimljena velika visinska razlika, denivelacija visinske kote dna korita i kote ivice obale (u proseku 6-7m). Urbanističkim projektom se preporučuje uređenje i sanacija obale, u smislu obezbeđenja od urušavanja izgradnjom potpornih zidova na rizičnim mestima, a gde je to potrebno, što će se utvrditi tokom dalje razrade i realizacije projekta.
 - Projektom planirana građevinska linija udaljena je od regulacione linije susednog vodnog zemljišta minimum 6,0 m, a na pojedinim mestima i više, prateći prirodno formiranu obalu potoka Paralvo, odnosno Jaza.
- **Korekcija i odstupanje od zadatog nivelacionog plana** su mogući u cilju poboljšanja tehničkog rešenja planiranih internih saobraćajnica i planiranih objekata. Nivelete saobraćajnica se prilagođavaju uslovima odvodnjavanja prema zelenim površinama. U slučaju da je zbog tehničko-tehnoloških razloga potrebno odstupanje od definisanih pozicija objekata, to je moguće uz poštovanje građevinskih linija i definisanih udaljenosti objekata od granica parcela.
- U slučaju da je zbog tehničko-tehnoloških razloga potrebno **odstupanje od definisanih pozicija objekata**, to je moguće uz poštovanje građevinskih linija i definisanih udaljenosti objekata od granica parcela.
 - Regulacione i građevinske linije, položaj objekata, nivelacija sa kotama planiranih saobraćajnih površina, i saobraćajno rešenje dati su na grafičkom prilogu u projektu br.: 3. "Regulaciono, nivelaciono i saobraćajno rešenje kompleksa", $R=1:500$

5.4. Pristup lokaciji i uslovi uređenja saobraćajnih površina

- **Pristup kompleksu** solarne elektrane planiran je direktno sa pomenutog nekategorisanog, opštinskog puta (k.p.br. 12731/2), što je detaljno objašnjeno u poglavlju 3. *Obuhvat urbanističkog projekta (Obuhvat)*.

▪ **Koncepcija saobraćajnog rešenja kompleksa** – Saobraćajno rešenje bazira se direktnom pristupu sa pomenutog lokalnog puta (k.p.br. 12731/2 K.O. Valakonje), i mrežom internih saobraćajnih manipulativnih površina kojom se ostvaruje veza sa svim parcelama u obuhvatu projekta, sa obzirom na to da se sve parcele međusobno graniče.

Glavni ulaz/izlaz na kompleks (kolsko-pešačka centralna kapija) planiran je centralno, na k.p.br. 1534/1, sa pomenutog pristupnog puta (Temena tačka "T1").

Sa ovog ulaza formira se glavna, dvosmerna interna saobraćajnica, (širine kolovoza od 6,00m), kojom se direktno ulazi na novoformiranu GP2 (CELINA 2 -O"). Saobraćajnica seče ovu prostornu celinu, "solarno polje 2" i preko novoplaniranog mosta povezuje se sa građevinskom parcelom GP1 (CELINA 1 -O') - "solarno polje 1". Dvosmerna saobraćajnica uz postojeći kanal, po obodu ove prostorne celine, opslužuje ovu celinu, protežući se do krajnjeg severoistoka GP1, gde je planirana okretnica i manipulativni prostor, dimenzija po standardima za protiv-požarno vozilo.

Saobraćaj unutar GP (CELINE 2), rešen je jednosmernom internom manipulativnom servisnom saobraćajnicom, polukružno po obodu građevinske parcele, (širine kolovoza od 3,50m). Za ovu jednosmernu saobraćajnicu, formiran je izlaz na pristupni javni put, (k.p.br.12731/2 K.O. Valakonje), a preko izlazne kapije, na k.p.br. 1540/2;

Grafički prilog u Projektu br. 3. "Regulaciono, nivelaciono i saobraćajno rešenje kompleksa",
R=1:500.

▪ **Obrada kolovoza** - Planirano je nasipanje pristupnog nekategorisanog atarskog puta tucanikom celom širinom (sa proširenjima), do pred izlazak na opštinski put .

- Prema Zakonu o putevima, nekategorisani zemljani put koji se priključuje na javni put mora imati kolovoz sa tvrdom podlogom (ili isti kao i javni put) najmanje širine 5,0 m, u dužini od 10m od priključenja na opštinski put, mereno od ivice kolovoza javnog puta.

- Priključak sa interne saobraćajnice na nekategorisani put se planira sa unutrašnjim radijusima skretanja od 7 metara dimenzionisani za vatrogasna vozila u skladu sa pravilima protivpožarne zaštite.

- Maksimalni dozvoljeni nagib saobraćajnice je manji od 12% prema uslovima za prolazak vatrogasnog vozila.

- Interna saobraćajnica je projektovana prema planiranom opterećenju (od 13 kN osovinskog pritiska) za prolazak protivpožarnog vozila, sa zastorom od tucanika na podlozi od lomljenog kamena.

- Odvođenje voda sa saobraćajnice predviđa se poprečnim nagibima prema zelenim površinama

- Nivelacioni elementi planiranih internih saobraćajnih površina, definisani su u odnosu na nivelete pristupne saobraćajnice;

5.5. Parkiranje

Parkiranje je rešeno u okviru Komplexa, u granicama sopstvene građevinske parcele, a u skladu sa uslovima iz Pravilnika.

Parkiranje vozila je predviđeno unutar CELINE 2 - O'', uz internu saobraćajnicu kod objekta ulazne kapije. Planirana su 2 parking mesta (2PM) dimenzija 2,5x5m.

5.6. Potporni zid

Zbog postojeće konfiguracije terena i regulacione linije sa susednim vodnim zemljištem, predviđa se mogućnost izgradnje potpornog zida u severozapadnom delu CELINE 1 – O', u cilju obezbeđenja korita potoka Paralvo i izgradnje platoa za formiranje "solarnog polja 1". Visina potpornog zida iznad zemlje prilagodiće se situaciji na terenu.

5.7. Ograđivanje

Kompleks solarne elektrane se ograđuje transparentnom žičanom ogradom visine do 2,20 m razvučenom između betonskih ili čeličnih stubova.

- Ograda se postavlja unutar predmetnih celina O' i O''.
- Ograda duž regulacione linije CELINE 2 - O''sa opštinskim putem (k.p.br. 15731/2) se postavlja na 3,0 m od regulacije, a kapija se postavlja uvučena 5,0 m.
- Ograda duž regulacione linije CELINA O' i O''sa vodnim zemljištem se postavlja na min 5,0 m od regulacije, a na pojedinim mestima i više, prateći postojeću obalu.
- Od ostalih granica susednih parcela, ograda se postavlja po međi, tako da leži sa unutrašnje strane parcele.
- Projektom nije planirana ograda oko CELINE 3 - O''' – postojeća HE BOGOVINA
- Krila kapija se otvaraju u polje predmetne parcele ili klizno u ravni kapije. Krila kapije se ne mogu otvarati izvan regulacione linije.

5.8. Standardi pristupačnosti

Standardi pristupačnosti odnose se na primenu važećih propisa, odnosno uslove kojima se površine i objekti posebno javne namene čine pristupačnim osobama sa invaliditetom, deci i starim osobama, u skladu sa važećim pravilnikom iz predmetne oblasti.

S obzirom na to da je u planskom obuhvatu predviđena izgradnja specifične vrste objekta, nije predviđena primena ovih pravila.

5.9. Mere energetske efikasnosti izgradnje

Unapređenje energetske efikasnosti obuhvata smanjenje potrošnje energije, uštedu energije i obezbeđenje održive izgradnje, primenom tehničkih mera i standarda u procesima planiranja, projektovanja, građenja i upotrebe objekta.

Pri realizaciji planiranih objekata, poštovaće se principi energetske efikasnosti, u meri koja je

određena važećom zakonskom regulativom iz predmetne oblasti.

5.10. Poljoprivredno zemljište

Poljoprivredno zemljište koje je zahvaćeno Projektom, zadržava svoju osnovnu namenu, a to je poljoprivredno zemljište u funkciji planirane solarne elektrane.

5.11. Vodno zemljište

Vodno zemljište može se koristiti na način kojim se ne utiče štetno na vode i priobalni ekosistem i ne ograničava prava drugih i to za:

- 1) izgradnju vodnih objekata i postavljanje uređaja namenjenih uređenju vodotoka i drugih voda;
- 2) održavanje korita vodotoka i vodnih objekata;
- 3) sprovođenje mera zaštite voda;
- 4) sprovođenje zaštite od štetnog dejstva voda;
- 5) ostale namene, utvrđene zakonskim propisima o vodama.

Zemljište duž vodotoka može se koristiti na način kojim se ne ugrožava sprovođenje odbrane od poplava, i zaštita od velikih voda, tako da se obuhvate propisane zabrane i ograničenja, prava i obaveze za korisnike vodnog zemljišta i vodnih objekata, propisane važećim zakonskim propisima o vodama.

Vodno zemljište u području Projekta je korito za veliku vodu (korito i prostor koji plavi velika voda povratnog perioda jednom u 100 godina) i priobalno zemljište (pojas zemljišta neposredno uz korito za veliku vodu vodotoka, koje služi održavanju zaštitnih objekata i korita za veliku vodu i obavljanje drugih aktivnosti, koje se odnose na upravljanje vodama, u području nezaštićenom od poplava širine korita do 10 m.

Na vodnom zemljištu, zabranjeno je graditi objekte kojima se smanjuje propusna moć korita.

Hidrauličkim proračunom, u daljoj razradi projekta, proveriti za karakteristične vrednosti protoka potoka, mogućnost izlivanja vode iz korita, na predmetnom području.

Kako bi se osiguralo sigurno i bezbedno oticanje u susednim vodotocima na predmetnom području, potrebno je redovno vršiti mere održavanja – sečenja šiblja i uklanjanje granja i stabala iz korita, u cilju održanja i poboljšanja propusne moći korita. Preporučene mere i radove potrebno je izvesti u saradnji sa lokalnom upravom, u čijoj nadležnosti se predmetni vodotoci nalaze.

Na vodnom zemljištu, deo površine može se samo parterno urediti, bez prepreka ograda i mobilijara, u pojasu vodnog zemljišta, s tim da obala vodotoka uvek bude dostupna za korišćenje, u svrhu obavljanja vodne delatnosti - za prospekciju, održavanje i odbranu od poplava.

Prilikom vršenja radova, neophodno je odrediti mesto odlaganja materijala, pri čemu nije dozvoljeno odlaganje materijala u korito i na obale vodotoka, starače i kanale.

6. NUMERIČKI POKAZATELJI

- Prostornim planom opštine Boljevac nisu definisani parametri za izgradnju ovakve vrste objekata. Koristiće se parametri dati kroz Informaciju o lokaciji i Pravilnika o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju.
- **Dozvoljeni indeks zauzetosti** građevinske parcele za poslovne, privredne i industrijske zone iznosi maksimalno 60%;
- **Dozvoljeni indeks izgrađenosti** građevinske parcele za poslovne, privredne i industrijske zone je 1,50;
- Konstrukcija sa solarnim panelima ne predstavlja građevinski objekat u klasičnom smislu, niti se zemljište trajno izgrađuje, pa su iskazani parametri prilagođeni funkciji predmetnog objekta (**u izgrađenost i zauzetost su se uračunale i površine ispod solarnih i solarni panela**).

6.1. Bilansi ostvarenih površina na kompleksu

Br.	Namena	CELINA 1	CELINA 2	CELINA 3
		% učešća		
0	Površina kompleksa	16.023m ² 100%		
1	Površine pod objektima			
	- fotonaponski paneli	1.564m ² 9,76%	2.073m ² 12,94%	/
	- Postojeći objekat br.1 - transformatorska stanica	/	/	4m ²
	- Postojeći objekat br.2	/	/	187m ²
	- Postojeći objekat br.3	/	/	44m ²
	- Postojeći objekat br.4	/	/	110m ²
	- Postojeći objekat br.5	/	/	134m ²
	Ukupno:	1.564m ² 9,76%	2.073m ² 12,94%	479m ² 2,99%
	Ukupno po objektima:	4.116m ² 25,69%		

2	Saobraćajno manipulativne površine			
	- Interna saobraćajnica	1.173m ²	836m ²	/
	- Parking	/	25m ²	/
	- Most - postojeći	/	/	25m ²
	- Most - planirani	/	/	70m ²
	Ukupno:	1.173m ² 7,32%	836m ² 5,22%	95m ² 0,59%
	Ukupno saobr.manip.površine:	2.104m ² 13.13%		
3	Vodene površine u funkciji HE BOGOVINA			
	- vodena površina - kanal	/	/	3.822m ² 23,85%
	Ukupno vodene površine:	3.822m ² 23,85%		
4	Slobodne zelene površine			
	- Nezastrte površine (trava)	5.596m ² 39,20%		
	Ukupno slobodne zelene površine:	5.981m ² 37,33%		
	Ukupna površina kompleksa:	16.023m² 100%		

6.2. Indeks zauzetosti parcele

Postignuta zauzetost objektima i solarnim panelima na nivou kompleksa SE "Bogovina):

(CELINA 1 + CELINA 2 + CELINA 3) Izauz. = **25,69%** < **60%**

Uvidom u postignutu zauzetost objektima i solarnim panelima, Indeks zauzetosti se uklopio sa parametrima datim Pravilnikom, gde je maksimalni indeks zauzetosti građevinske parcele za poslovne, privredne i industrijske zone: 60%, kao i sa indeksom zauzetosti datim Prostornim planom za objekte poslovanja i privrede, do 50%.

6.3. Indeks izgrađenosti parcele

Postignut Indeks izgrađenosti parcele:

(CELINA 1 + CELINA 2 + CELINA 3) Izgr.= **0,26** < **1,5**

Uvidom u postignutu izgrađenost parcele objektima i solarnim panelima, Indeks zauzetosti se uklopio sa parametrima datim Pravilnikom, gde je maksimalni indeks izgrađenosti građevinske parcele za poslovne, privredne i industrijske zone: 1,5.

6.4. Spratnost i visina objekata

Postojeća transformatorska stanica: Spratnost objekta je prizemlje (P+0). Od kote zaštitnog trotoara, visina objekta je oko 3 metra, visina transformatorskog boksa oko 5 metara.

Ukupna visina solarnih panela (prateće opreme i instalacija solarne elektrane) zavisice od izabrane tehnologije i isporučioaca opreme, što će se bliže definisati u tehničkoj dokumentaciji.

6.5. Broj parking mesta

Za potrebe povremenog obilaska i održavanja sistema, predviđena su 2 parking mesta uz ulaznu kapiju CELINE 1.

6.6. Procenat zelenih površina:

S obzirom na okruženje, sve slobodne površine se planiraju kao zelene travnate površine.

Postignuto zelenilo: (CELINA 1 + CELINA 2 + CELINA 3) **Pzel.= 37,33% > min.25%**

Uvidom u postignuti udeo zelenih površina, procenat se uklopio sa parametrima datim

Prostornim planom za objekte poslovanja i privrede, gde je procenat zelenih površina min. 25%.

7. NAČIN UREĐENJA SLOBODNIH I ZELENIH POVRŠINA NA PARCELI

- Potrebno je očuvati i unaprediti postojeće zelene površine, a uklanjanje autohtonevegetacije svesti na meru neophodnu za instalisanje tehničko-tehnoloških elemenata ifunkcionisanje solarne elektrane. Sv u postojeću vegetaciju koja ne smeta funcionisanju solarne elektrane, potrebno je zadržati.
- Travnate površine potrebno je redovno održavati kako bi bilo pregledno solarno polje iprohodno između redova solarnih panela.
- Nije dozvoljeno hemijski tretirati travnate površine herbicidima.
- U poglavlju 5.9. objašnjena je mogućnost izgradnje potpornog zida na regulacionoj liniji sa susednim vodotokom. Visina potpornog zida prilagodiće se situaciji na terenu.

8. NAČIN PRIKLJUČENJA NA SPOLJNU MREŽU INFRASTRUKTURE

Za potrebe uzgradnje solarne elektrane i njeno nesmetano funkcionisanje potrebno je obezbediti pristup na javnu saobraćajnu površinu (put) i povezivanje na elektroenergetsku mrežu. Kompleks se ne priključuje na vodovodnu, kanalizacionu i telekomunikacionu mrežu.

Pribavljeni uslovi JP čine sastavni deo ovog urbanističkog projekta:

- „Elektrodistribucija Srbije“ DST d.o.o. Beograd (Novi Beograd),
Uslovi za projektovanje i priključenje na DSEE, izdati dana 04.08.2023. godine, pod brojem: 2540400-08.01.-344360/1-23/1-22.
- JKP „Usluga“ Boljevac, Uslovi za potrebe izrade Urbanističkog projekta za gradnju SE Bogovina za priključak na vodovodnu I kanalizacionu mrežu, izdati dana 13.09.2024. godine pod br. 714.

- Republički zavod za zaštitu prirode Srbije, Novi Beograd, Rešenje izdato dana 10.10.2024. godine pod 03 br. 021-3499/5.

8.1. Elektroenergetska infrastruktura

Projektom je planirano polaganje odgovarajuće infrastrukture samo za tehničke i tehnološke potrebe u svrhu proizvodnje energije iz obnovljivih izvora (energija sunca).

U kompleksu solarne elektrane, moguće je formiranje kablovskih rovova u kojima se polažu elektroenergetski kablovi, zajedno sa optičkim kablovima, uzemljivačim sistemom i dr. što će se precizirati u daljoj razradi projekta.

▪ Povezivanje na elektroenergetsku mrežu:

Način priključnja SE „Bogovina“ definisan je Uslovima za projektovanje i priključenje izdatim od „Elektrodistribucija Srbije“ DST d.o.o. Beograd, br. 2540400-08.01.-344360/1-23/1-22, od 04.08.2023. godine

1. Osnovni tehnički podaci o elektrani i nameni objekta

- Planirana odobrena snaga novog proizvodnog bloka: 546,87kW.
- Planirana odobrena snaga elektrane nakon izgradnje novog proizvodnog bloka: 701kW.
- Broj invertora u elektrani: 5
- Tehnički podaci invertora:
 - Invertor SMA STP110-60 (CORE2):
 - naznačena prividna snaga $S_n=110\text{kW}$;
 - aktivna snaga: 100kW;
 - naznačeni napon: 0,4kV;
 - naznačena struja: 159A
 - naznačeni faktor snage: 0,8
- Način rada: Novi proizvodni blok je u okviru elektrane koja radi paralelno sa DSEE sa predajom električne energije u DSEE u celosti (izuzev sopstvene potrošnje). Nakon izgradnje novog proizvodnog bloka način rada elektrane ostaje nepromenjen.
- Namena objekta: Postrojenje za proizvodnju električne energije.

2. Način priključenja i tehnički opis priključka

- 2.1. Vrsta priključka: poseban slučaj-priključenje elektrane na postojeće merenje bez povećanja prethodno odobrene snage
- 2.2. Karakter priključka: trajni.
- 2.3. Mesto priključka novog proizvodnog bloka: instalacije postojeće Elektrane
- 2.4. Mesto priključka Elektrane na DSEE: zadržava se postojeće mesto priključenja na DSEE, odnosno uvod kabla u vodnu ćeliju koja se nalazi u 10kV razvodnom postrojenju HE Bogovina
- 2.5. Mesto vezivanja priključka na DSEE: postojeći AB stub 12/1000 u trasi nadzemnog 10kV

izvoda „Osnić“ iz TS 35/10kV „Bogovina okno 8“ (koristi se postojeći priključak HE Bogovina
2.6. Priključenje elektrane na DSEE je trofazno sa simetričnim sistemom napona sinusoidnog oblika.

2.7. Nazivni napon mreže na mestu priključenja elektrane na DSEE je $U_n=10\text{kV}$.

2.8. Nazivna frekvencija u DSEE je $f_n=50\text{Hz}$.

2.9. Opis priključka do mesta priključenja

2.9.1. Postojeća vodna ćelija u 10kV razvodnom postrojenju HE Bogovina

2.9.2. Za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja će se koristiti postojeća daljinska stanica i postojeći TK sistem

2.9.3. U postojećoj mernoj ćeliji, gde je planirano priključenje Elektrane, predvideti priključenje merila kvaliteta prekop posebnih jezgara i namotaja

2.10. Zamena opreme u voidnoj i mnernoj ćeliji u 10kV razvodnom postrojenju u HE Bogovina u isključivoj je nadležnosti EDS. EDS definiše priključak i mesto priključenja u rešenju o odobrenju za priključenje elektrane

2.11. Opis mernog mesta

2.11.1. Postojeća trofazna, trosistemska (četvorožično priključenje, dvosmerna (četvorokvadrantna), višefunkcijska, elektronska (statička) indirektna merna grupa, smeštena u ormanu mernog mesta u 10 kV razvodnom postrojenju HE Bogovina ...

.....

4. Opšti tehnički uslovi koje treba da zadovolji orman u elektrani:

4.1. Novi proizvodni blok kao deo elektrane se projektuje i izvodi u skladu sa važećim tehničkim propisima i standardima, kao i Pravilima o radu distributivnog sistema.

.....

4.4. Maksimalna snaga kojom se predaje energija Elektrane (nakon izgradnje novog proizvodnog bloka) u DSEE iznosi **701 kW**. Maksimalna snaga sa kojom Elektrana (nakon izgradnje novog proizvodnog bloka) preuzima energiju iz DSEE-a iznosi **20kW**.

.....

5. Tehnički uslovi za realizaciju priključenja elektrane na DSEE – obaveze koje su u nadležnosti Stranke:

5.1. Novi proizvodni blok se priključuje na instalacije elektrane u skladu sa potrebama Stranke. Elektrana se povezuje na DSEE preko jednog trofaznog voda koji se dimenzioniše i izvodi prema nazivnom naponu mreže i planiranoj odobrenoj snazi elektrane.

5.2. Stranka je u obavezi da utvrdi da li će postojeći vod od mesta priključenja elektrane na DSEE do dovodne-odvodne sa spojnim prekidačem u razvodnom postrojenju elektrane, zadovoljiti potrebe uzrokovane ugradnjom novog proizvodnog bloka. U slučaju da ne zadovoljava neophodno je predvideti zamenu tog voda ...

5.3. Stranka je u obavezi utvrdi da li će postojewće 10kV razvodno postrojenje elektrane zadovoljiti potrebe prouzrokovane ugradnjom novog proizvodnog bloka. U slučaju da ne zadovoljava neophodno je izvršiti potrebna prilagođavanja ili nobezbediti novo 10kV razvodno postrojenje ...

5.4. Dovodno – odvodna ćelija voda, u razvodnom postrojenju elektrane, treba da sadrži sledeću

opremu:

5.4.1. Prekidač – spojni prekidač, nazivnog napona 10 kV

5.4.2. Merne transformatore ...

5.5. Izmene u opremi Elektrane prouzrokovane ugradnjom novog proizvodnog bloka omogućavaju korišćenje postojećeg fiberoptičkog kabla sa minimalno 16 monomodnih vlakana koji je položen od 10kV razvodnog postrojenja elektrane do mesta priključenja elektrane na DSEE. Stranka može koristiti postojeću opremu za daljinski nadzor i komunikaciju jer ista zadovoljava potrebe prouzrokovane ugradnjom novog proizvodnog bloka.

.....

7. Dodatni uslovi za priključenje na DSEE:

7.1. Da bi se objekat elektrane mogao priključiti na DSEE neophodno je:

- pribaviti rešenje o odobrenju za priključenje elektrane na DSEE u skladu sa Zakonom o energetici. Rešenje se pribavlja nakon dobijanja akta nadležnog organa kojim se odobrava gradnja elektrane. Za pribavljanje Rešenja podnosi se zahtev sa priložima prema obrascu EDS. Zahtev za izdavanje Rešenja se podnosi EDS;
- ispuniti sve uslove iz odobrenja za priključenje;
- zaključiti i realizovati ugovor o pružanju usluge za priključenje na DSEE kojim se reguliše izgradnja priključka u skladu sa Zakonom o energetici;
- da elektrana (uključujući i novi blok) zadovoljava odredbe važećih pravila o radu DSEE i ostalih zakonskih idr. Propisa;
- dostaviti svu potrebnu dokumentaciju potrebnu za priključenje elektrane (upotrebnu dozvolu, Ugovor o snabdevanju el.energijom, dokaz da su za mesto porimopredaje regulisani pristup sistemu i balansna odgovornost)
- da EDS sprovede funkcionalno ispitivanje da elektrana ispunjava uslove definisane pravilima o radu DS i ostalim propisima;
- da stranka sa EDS zaključi ugovor o eksploataciji elektrane.

7.2. Pre priključenja novog proizvodnog bloka potrebno je dostaviti izveštaje o tipskom, komandnom i prijemnom ispitivanju nove opreme koja se ugrađuje u elektrani i do mesta priključenja elektrane na DSEE, pribavljene od proizvođača, koji potvrđuju da tehnički parametri elektrane odgovaraju podacima navedenim u zahtevu za Rešenje, odredbama Rešenja, odredbama Pravila o radu DS, propisima i standardima iz odgovarajućih oblasti.

8.2. Telekomunikaciona infrastruktura

Ne predviđa se priključak SE Bogovina na telekomunikacionu mrežu.

Na predmetnoj lokaciji ne postoji telekomunikaciona infrastruktura.

Investitor nema potrebu priključenja fiksne telefonije i žičnog interneta.

8.3. Hidrotehnička infrastruktura

Ne predviđa se priključak kompleksa SE Bogovina na javnu vodovodnu i kanalizacionu mrežu.

Na osnovu Uslova izdatih od strane javnog komunalnog preduzeća "Usluga" Boljevac, br. 714 od 13.09.2024. godine, za potrebe izrade Urbanističkog projekta za gradnju SE Bogovina, na jednoj od parcela kompleksa (k.p.br. 1533/1 KO Valakonje) postoje uslovi za priključak navodovodnu mrežu, ukoliko investitor obezbedi saglasnosti za prekopavanje preko privatnih parcela od vlasnika istih, kao i saglasnosti od vlasnika puta od nadležnih službi, ako je potrebno. Za priključak na javnu kanalizacionu mrežu ne postoje za predmetno područje.

Parcele u obuhvatu urbanističkog projekta nije potrebno komunalno opremiti. Sistem upravljanja kompleksom solarne elektrane je koncipiran tako da omogućava automatski rad i daljinsko upravljanje i nadzor, bez stalnog prisustva zaposlenih. U skladu s tim, u radu solarne elektrane neće biti potrebe za pijaćom i tehničkom vodom, a samim tim ni za sanitarnim čvorom i evakuacijom zagađenih sanitarnih voda.

Odvođenje atmosferskih voda na već izgrađenim objektima u okviru CELINE 3 - HE Bogovina, rešeno je tako što se sa krovova postojećih objekata atmosferske vode olučnim sistemom upućuju na slobodne zelene površine van objekta.

9. INŽENJERSKO GEOLOŠKI USLOVI

Planirani objekti u kompleksu solarne elektrane su malog gabarita i lake gradnje, tako da ne postoji potreba za izradom Elaborata o geotehničkim uslovima izgradnje u ovoj fazi projektovanja.

Pri izradi tehničke dokumentacije, potrebno je sprovesti detaljnija inženjersko-geološka i geotehnička istraživanja, prema važećoj zakonskoj regulativi, u kojoj će se definisati način temeljenja objekata, kao i ostali uslovi za izgradnju.

Seizmičke karakteristike: Za predmetno područje, prema karti seizmičkog hazarda Republike Srbije za povratni period od 475 godina, moguć je zemljotres jačine VII-VIII stepena seizmičnosti po MCS skali. Radi zaštite od zemljotresa, planirani objekat mora da bude realizovan i kategorisan prema propisima i tehničkim normativima za izgradnju objekata u seizmičkim područjima.

10. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Mere zaštite odnose se na poštovanje važećih zakona iz oblasti zaštite životne sredine i drugih propisa, normativa i standarda, pravilan izbor tehnologije, postrojenja i opreme. Prilikom realizacije projektovanih rešenja podrazumeva se sprečavanje svih vidova zagađenja i mora se voditi računa o očuvanju i unapređenju kvaliteta životne sredine u skladu sa Zakonom o zaštiti

životne sredine (Sl. Glasnik RS br. 135/04; 36/09; 72/09; 43/11;- odluka US I 14/16).

10.1. Uslovi zaštite životne sredine:

Planirani sadržaj (solarna elektrana) se ne nalazi ni na I listi, ni na II listi projekata, u skladu sa Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 69/2005), i Uredbom o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 114/08), što ukazuje da za ovaj projekat nije potrebna izrada Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

Primena uslova zaštite podrazumeva poštovanje važećih propisa i zakona kojima se regulišu ostali elementi projektovanja i građenja, a to su usklađivanje sa:

- protivpožarnim propisima;
- tehničkim propisima za građenje u seizmičkim područjima;
- uslovima u pogledu zaštite ljudi i materijalnih dobara koje propisuje Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju u vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 87/2018);
- merama zaštite životne sredine i uslovima u pogledu zaštite od buke i vibracija.

Investitor se usmerava na tehnologije koje će omogućiti zaštitu životne sredine, kao i namere koje će se preduzeti za smanjenje ili sprečavanje štetnih uticaja na životnu sredinu. To podrazumeva obuhvatanje mera koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokove za njihovo sprovođenje.

Izradom tehničke dokumentacije isprojektovati takva rešenja, koja će u potpunosti zadovoljiti sve kriterijume u oblasti zaštite životne sredine, preduzeti odgovarajuće mere tehničke zaštite, ugradnjom odgovarajuće opreme, redovnim pregledom i održavanjem opreme i instalacija, adekvatnim stepenom obučenosti radnika i sprovođenjem svih mera zaštite životne sredine i lične zaštite u toku redovnog rada, što je i najefikasniji je način da se sačuva životna sredina i postojeći odnosi u njoj.

Organizovati gradilište tako da ne dođe do zagađenja vazduha, vode i zemljišta tokom izvođenja radova i eksploatacije objekta. Ukoliko u toku gradnje ili eksploatacije objekta dođe do izlivanja goriva, maziva, ulja i drugih štetnih materija u zemljište, izvršiti sanaciju.

Obezbediti prostor za postavljanje kontejnera za komunalni otpad i otpad nastao prilikom izvođenja radova.

Predviđeno je minimalno osvetljenje pratećih objekata pri čemu izvor svetlosti mora biti usmeren ka tlu.

U slučaju napuštanja predmetne lokacije, odnosno prestanka rada solarne elektrane, investitor je obavezan da što je pre moguće evakuiše instaliranu opremu, ukloni sve objekte i u celini sanira lokaciju i dovede je u stanje blisko prvobitnom.

10.2. Uslovi zaštite od požara:

Zaštita od požara i od širenja požara na objekte u blizini definiše se prema Zakonu o zaštiti od požara (Sl. glasnik RS 111/09, 20/2015, 87/2018 i 87/2018-dr zakoni) i Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara („Sl. List SFRJ“ br. 74/1990).

Posebne mere zaštite od požara prilikom izgradnje sprovode se primenom odredaba ostalih pravilnika koji se odnose na zaštitu od požara: Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. glasnik RS“, br. 3/2018), Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ " br. 53/88, 54/88 i 28/95), Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja („Sl. list SRJ“br. 11/96), Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara („Sl. list SRJ“ br. 8/95), Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju niskonaponskih nadzemnih vodova („Sl. list SFRJ“ br. 6/92), Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kV do 400kV („Sl. list SFRJ“ br. 65/88 i „Sl. list SRJ“ br. 18/92).

Saobraćajne površine su dimenzionisane tako da imaju dovoljnu širinu i nagib za pristupi manipulaciju vatrogasnih vozila u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara („Sl. list SRJ“ br. 8/1995).

Pravilnikom o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara ("Sl. glasnik RS", br.3/2018), članom 4. stavom 2, definisano je da se spoljašnjom hidrantskom mrežom za gašenje požara ne moraju štititi objekti koji se ne mogu razvrstati u kategoriju tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara K1 do K5 i K1E prema članu 11. stav 2. ako to posebnim propisom nije drugačije uređeno.

Pravilnikom o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara ("Sl. glasnik RS", br.3/2018), članom 11. stavom 2, elektroenergetski objekat – solarna elektrana sasvojom trafo-stanicom nije razvrstana ni u jednu kategoriju tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara K1 do K5 i K1E, pa samim tim nije potrebno štititi objekat ni spoljašnjom, ni unutrašnjom hidrantskom mrežom. Iz prethodno navedenog je jasno da nije potreban priključak za ovu vrstu objekta (Solarna elektrana) na javnu vodovodnu mrežu.

U postupku izdavanja Lokacijskih uslova pribaviti uslove zaštite od požara i eksplozija od Ministarstva unutrašnjih poslova.

10.3. Zaštita od udara groma:

U skladu sa članom 6. Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja („Sl. list SRJ“, br. 11/96), klasu nivoa zaštite objekta odrediti u skladu sa standardom JUS IEC 1024-1-1, a projektovanje i izvođenje unutrašnje i spoljašnje gromobranske instalacije uraditi u skladu sa određenom klasom objekta i odredbama gore pomenutog Pravilnika i odgovarajućih standarda.

11. MERE ZAŠTITE PRIRODE I PRIRODNIH DOBARA

Na osnovu Rešenja o uslovima zaštite prirode, 03 broj 021-3499/5, izdatog dana 10.10.2024. godine od Zavoda za zaštitu prirode Srbije, u prostornom obuhvatu Urbanističkog projekta nema zaštićenih područja za koja je sproveden ili pokrenut postupak zaštite i ne nalazi se u okviru ekološki značajnih područja ili ekoloških koridora od međunarodnog značaja ekološke mreže Republike Srbije.

Urbanističkim projektom ispoštovani su svi pojedinačni uslovi zaštite prirode, propisani od strane Zavoda, a koji se tiču urbanističkih mera zaštite:

1. U cilju zaštite i očuvanja biodiverziteta na predmetnoj lokaciji daljom razradom Urbanističkog projekta predvideti:
 - što je moguće veći razmak između solarnih modula koji neće remetiti funkcionisanje fotonaponske elektrane u cilju sprečavanja potpunog zasenčenja zemljišta kako bi se i nakon izgradnje obezbedilo strujanje vazduha, vlažnost zemljišta i osvetljavanje prostora između panela neophodnih za odvijanje bioloških procesa, razvoja zeljaste vegetacije i prisustva drugih organskih vrsta na predmetnoj lokaciji;
 - na zemljištu ispod i oko solarne elektrane formiranje travnatog staništa karakteristično za okolinu predmetnog područja. Travnato stanište treba bazirati na autohtonim biljnim vrstama, puštanjem prirodne sukcesije, ili zasejavanjem sa obližnjih livada i pašnjaka;
 - zabranu zatrpavanja površine ispod samih panela šljunkom, kamenom ili asfaltom;
 - maksimalno očuvanje odraslih primeraka dendroflora. Ukoliko je neophodno, uklanjanje stabala svesti na najmanju moguću meru i to uz doznaku stabala za seču od strane nadležnog preduzeća, JP Srbijašume", odnosno nadležnog šumskog gazdinstva, bez obzira da li su stabla u državnom ili privatnom vlasništvu;
 - zabranu tretiranja predmetnih parcela hemijskim preparatima za suzbijanje rasta biljaka i insekata;
 - minimalno osvetljenje pratećih objekata korišćenjem specijalnog LED hladnog osvetljenja u svim fazama izgradnje i postkonstruktivnom periodu pri čemu izvor svetlosti mora biti

- usmeren ka tlu, u cilju zaštite faune ptica i slepih miševa;
- uzemljenje i izolovanje svih električnih instalacija kako bi se sprečilo stradanje jedinki divljih vrsta životinja;
 - postavljanje pleteno-žičane ograde oko solarne elektrane radi sprečavanja ulaska zveri, uz istovremeno omogućavanje prolaska malih sisara, gmizavaca i druge sitne faune, dizajniranjem ograde sa otvorenim ili poluotvorenim delovima za njihovu cirkulaciju;
 - lokacije za izgradnju struktura za gnežđenje, prenočište i hibernaciju, kao što su kućice za ptice i slepe miševе, košnice za insekte, hibernakule za gmizavce i vodozemce i veštačka staništa za sitne sisare;
 - održavanje komunalne higijene (uklanjanje otpada sa lokacije pod uslovima nadležne komunalne službe);
 - sve mere zaštite u akcidentnim situacijama uz obavezu obaveštavanja nadležnih inspeksijskih službi i ustanova;
2. Urbanističkim projektom predvideti zaštitu i korišćenje voda integralnim upravljanjem vodama, provođenjem mera za očuvanje površinskih i podzemnih voda, njihovih rezervi, kvaliteta i količina, kao i poštovanje zabrane ispuštanja neprečišćenih i nedovoljno prečišćenih otpadnih voda u krajnji recipijent u skladu sa Zakonom o vodama (Službeni glasnik PC", br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018 -dr. zakon);
 3. Za čišćenje panela predvideti održivu upotrebu vode, kao što je upotreba rezervoara za sakupljanje kišnice. Nije dozvoljena upotreba hemikalija za čišćenje;
 4. Urbanističkim projektom predvideti očuvanje živica i žbunastih međa između parcela koji imaju ulogu ekološkog koridora;
 5. Urbanističkim projektom predvideti ozelenjavanje rubova parcela, odnosno granice sa drugim parcelama, tj. sanaciju površina koje su degradirane predmetnom izgradnjom i koristiti isključivo autohtono žbunasto rastinje, odnosno autohtone lišćarske i travnate vrste;
 6. Predvideti da zemljani radovi na instalaciji solarnih modula ne narušavaju konfiguraciju terena, kao ni promene inženjersko-geoloških svojstava terena, odnosno da izazove nestabilnost tla, odronjavanje i bilo koji drugi oblik erozije;
 7. Ukoliko je potrebno podzemno polaganje električnih kablova, Planom propisati obavezu da se humusni sloj koji se uklanja prilikom iskopavanja rovova za polaganje kablova odvoji i sačuva, kako bi se nakon izvedenih radova iskoristio za saniranje i ozelenjavanje terena. Zatrpavanje rovova nakon polaganja kablova vršiti zemljom iz otkopa, pri čemu za prvi sloj koji se stavlja iznad posteljice treba koristiti sitnozrnastu zemlju;
 8. Predvideti da za izgradnju nosača solarnih panela treba izbegavati fundiranje i upotrebu velikih betonskih masa. Preporučuje se upotreba stubova koji se šrafe u zemlju ili upotreba prethodno izlivenih betonskih blokova, koji kasnije imaju mogućnost lakog uklanjanja;
 9. Predvideti uslove za kontinuirano praćenje stanja životne sredine (monitoring kvaliteta vazduha, vodenih tokova, zemljišta i nivoa buke) shodno Zakonu o zaštiti životne sredine (Službeni glasnik PC", br. 135/04, 36/2009, 36/2009-dr. zakon, 72/2009-dr. zakon, 43/2011-

- odluka US, 14/2016, 76/2018 i 95/2018-dr. zakon) i Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Službeni glasnik PC", br. 50/2012);
10. Predvideti monitoring i održavanje solarne elektrane, redovno praćenje stanja flore i faune kako bi se osiguralo da solarna elektrana ne uzrokuje štetu na novonastali biodiverzitet tokom svog radnog veka. U slučaju degradacije zemljišta i vegetacije, kao i stradanja divljih vrsta i/ili ugroženih i zakonom zaštićenih životinjskih vrsta obavestiti Zavod za zaštitu prirode Srbije. Održavanje opreme treba sprovoditi tako da se minimalno utiče na prirodne vrednosti i biodiverzitet;
 11. Urbanističkim projektom predvideti da, kada se paneli iscrpe ili oštete, otpad od solarnih ćelija (nereciklabilan i toksičan) bude adekvatno deponovan na mesto koje će odrediti nadležna služba i koje mora biti van obuhvata same lokacije na kojoj se postavlja solarna elektrana, a u cilju očuvanja biodiverziteta i zaštite životne sredine (član 29. Zakona o zaštiti životne sredine);
 12. Propisati obavezu da je u slučaju napuštanja predmetne lokacije, odnosno prestanka rada solarnog postrojenja, investitor obavezan da što je pre moguće evakuise instaliranu opremu, ukloni sve objekte i u celini sanira lokaciju;
 13. Predvideti da nakon završetka radnog veka solarne elektrane sva oprema iznad i ispod zemlje bude uklonjena i lokacija u potpunosti vraćena u prvobitno stanje;
 14. Propisati obavezu da ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na geološko -paleontološke ili mineraloško - petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, saglasno čl. 99. Zakona o zaštiti prirode (Službeni glasnik PC", br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispravka, 14/2016, 95/2018 - drugi zakon i 71/2021), izvođač radova je dužan da obavesti Ministarstvo zaštite životne sredine, odnosno preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica.

12. UPRAVLJANJE OTPADOM I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 -dr.zakon i 35/2023) plan upravljanja otpadom je dokument kojim se daju smernice, uputstva i postupci za pravilno prikupljanje i skladištenje nastalog otpada tokom izvođenja radova na građenju objekata.

Upravljanje otpadom od građenja je skup aktivnosti i mera koje obuhvataju odvojeno sakupljanje, razvrstavanje, transport, skladištenje, pripremu za ponovnu upotrebu, ponovno iskorišćenje i/ili odlaganje građevinskog otpada.

Otpad, koji nastaje pri izgradnji SFNP i podzemnih elektroenergetski vodova, spada u neopasni čvrsti otpad i nema karakteristike opasnog otpada.

Faze upravljanja ovim otpadom su transport i odlaganje čvrstog otpada, što podrazumeva sakupljanje otpada u vozilo i transport na predviđenu lokaciju deponovanja gde se vozilo prazni.

13. MERE ZAŠTITE NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA

Na predmetnoj lokaciji i neposrednom okruženju, prema Prostornom planu i javnoj evidenciji NKD – Informacionom sistemu nepokretnih kulturnih dobara, ne postoji evidentirano nepokretno kulturno dobro, niti je deo prostorne kulturno-istorijske celine (PKIC), ni zaštićene okoline PKIC.

Na osnovu člana 109. Zakona o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS“ br. 71/94), ukoliko prilikom izvođenja zemljanih radova naiđe na arheološko nalazište ili predmete, ili ostatke nekropole, potrebno je odmah bez odlaganja obustaviti radove, ostaviti nalaze u položaju u kojem su nađeni i obavestiti nadležni zavod za zaštitu spomenika kulture.

Svi potencijalni arheološki lokaliteti uživaju zaštitu kao nepokretna kulturna dobra od opšteg interesa.

14. STEPEN INFRASTRUKTURNE I KOMUNALNE OPREMLJENOSTI

Minimalni stepen komunalne opremljenosti: Parcela mora biti povezana na javnu saobraćajnicu i elektrodistributivnu mrežu (kao proizvođač EE).

Uslovi za formiranje građevinske parcele: Za potrebe izgradnje predmetnog objekta nije predviđena izmena granica katastarske parcele, niti linija regulacije. Parcela se smatra građevinskom ako poseduje izlaz na saobraćajnicu – nekategorisani put, preko koje ostvaruje izlaz na opštinski put.

Objekat mesta priključenja (OMP) se nakon izgradnje predaje u vlasništvo nadležnom Operatoru distributivnog sistema, dok će pristup objektu biti omogućen upisom prava službenosti u katastar za predmetnu parcelu, u skladu sa čl. 69, stav 9. Zakona o planiranju i izgradnji.

15. PRAVILA ZA ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE

Koristiće se standardna, tipizirana rešenja ove vrste objekata (solarni paneli, energetske objekte), pa će konačan izgled zavistiti od izabrane tehnologije i bliže će se definisati u fazi izrade tehničke dokumentacije.

16. IDEJNO REŠENJE OBJEKATA – TEHNIČKI OPIS

Idejno rešenje solarne elektrane br. IDR - 23-1/24 od aprila 2023.godine, izrađeno je od strane «ĐAŠIĆ-ELEKTRO» D.O.O.Kruševac, odgovorni projektant je Nebojša Đašić, dipl.inž.el., broj licence: IKS 350 7069 04. Idejno rešenje je sastavni deo ovog Urbanističkog projekta.

SAŽETI TEHNIČKI OPIS PLANIRANE SE "BOGOVINA" – PREUZET IZ IDEJNOG REŠENJA

Namena ovog SFNP je da iskoristi prisutne solarne potencijale predela u kome se gradi (na nadmorskoj visini od 212 m, mesto Valakonje) i svu proizvedenu električnu energiju (izuzev sopstvene potrošnje) utiskuje u distributivni sistem električne energije prema izdatim uslovima nadležne Elektrodistribucije. Prema okvirnim istraživanjima, teritorija opštine Boljevac spada u zonu većeg intenziteta sunčevog zračenja. Godišnji prosek dnevne energije globalnog sunčevog zračenja na horizontalnu površinu iznosi od 4,0 - 4,2 kWh/m² a na površinu pod uglom od 30 stepeni orijentisanu prema jugu 4,6-4,8 kWh/m² (podatak preuzet sa solarne karte Srbije).

Mesto priključenja planirane SE na DSEE je postojeće 10 kV postrojenje u HE "Bogovina", koja se nalazi na projektu obuhvaćenju k.p.br. 262/1 K.O. Valakonje.

Tehnički podaci

Objekat: SE BOGOVINA BOLJEVAC

Lokacija: KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1534/1 i 262/1 K.O.Valakonje, opština Boljevac

Način montaže: Fiksna konstrukcija, na zemlji

Nagib konstrukcije za nošenje panele: 34°

Geografski položaj: N: 43° 53' E: 22°

Nadmorska visina: 212 m

Maksimalna snaga: 550 kW

Nazivni napon SE: 0.4 kV

Broj FN modula: 1034 kom.

Broj invertera: 6 kom.

Režim rada SE: automatski, paralelno sa DEES

Procenjena godišnja proizvodnja: 732.422,1 kWh

Nazivni napon priključenja na DSEE: 10 kV

Mesto priključenja na DSEE: postojeće 10 kV postrojenje u HE "Bogovina"

Tip i presek provodnika priključnog voda: PP00-A 4x150 mm², 1kV

Princip rada SFNP

Izgradnja solarnog fotonaponskog postrojenja (solarne elektrane) planirana je na KP 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1534/1 i 262/, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac, raspoređivanjem modula po tlu parcela.

SFNP čini 1034 monokristalnih modula povezanih redno u stringove i povezanih na šest invertera. Fotogalvanski moduli (solarne ćelije) pretvaraju solarnu energiju u elektricitet. Konverzija jednosmerne električne energije koju je proizveo fotogalvanski modul u naizmeničnu se ostvaruje trofaznim inverterima koji automatski kontrolišu ceo sistem.

Oprema SFNP

Oprema, koja će biti ugrađena u SFNP, odabrana je od strane investitora. Moguća je ugradnja i druge opreme nekog od renomiranih proizvođača, ali takva da ima slične karakteristike opremi predloženoj ovim projektom. Sva oprema mora biti atestirana i mora zadovoljavati odgovarajuće standarde. Proizvođač je dužan da priloži odgovarajuće ateste i garancije. Isporučilac opreme mora da obezbedi dokaz da je ona uskladu sa srpskim standardima.

Noseća konstrukcija modula

Moduli (paneli) se postavljaju na noseću konstrukciju formiranu od univerzalnih čeličnih delova zaštićenih od korozije toplim cinkovanjem. Predviđena je primena slobodnostojeće konstrukcije za dva reda vertikalno postavljenih modula, pod uglom od 34 stepena u odnosu na tlo i zaokrenutih prema jugu (najoptimalni položaju pogledu proizvodnje električne energije). Noseći stubovi konstrukcije se mogu pobijati direktno u tlo, bezposebnog temeljenja, što smanjuje troškove investicije, ali se takođe mogu postaviti i na betonske temelje.

Takođe, ovaj način konstrukcija ima veliku otpornost na opterećenje vetrom (55-60 m/s) i snegom, i omogućava raspoređivanje grupe modula u skladu sa konfiguracijom tla. Prefabrikovan oblik kanala, formiran unutar profila, omogućava lako i brzo pričvršćivanje FN modula za profil korišćenjem specijalnih držača.

FN elektrane velike snage instalisane na zemlji se tipično sastoje od više redova čija je dužina značajno veća od širine FN modula kao i rastojanja između FN redova. Dužina i širina FN redova zavise od veličine parcele na kojoj se planira gradnja razmatrane elektrane. Uticajni parametri na tehno-ekonomske indikatore FNelektreane su: rastojanje između FN redova, nagibni i azimutni ugao FN redova. Pored visine i širine FN redova, azimutnog i ugla visine Sunca, rastojanje između FN redova je veoma bitan faktor koji utiče na gubitke usled samozasencenja.

U konkretnom slučaju, za lokaciju N: 43° 53', E: 22°, nadmorske visine 212 m:

- **optimalna vrednost nagibnog ugla FN redova je 34°** (softverski optimizovane vrednosti).
- **optimalni razmak između redova**, potreban za pouzdan i bezbedan rad modula (uključujući i senčenja) **iznosi min 4 m**.

Fotonaponski moduli

Solarni generatori postrojenja je sastavljeni su od 1034 jedinica fotonaponskih (FN) modula, svaki nominalne snage 580 Wp, što daje ukupnu instalisanu snagu od 599,72 kWp. Stvarna snaga zavisiće od neizbežnih gubitaka koji se javljaju zbog odstupanja od standardnih uslova rada kao i od snage invertera DC/AC koji se ugrađuju i stepena njihove korisnosti. Moduli se formiraju u redove i razmeštaju po tlu po crtežu datom u grafičkoj dokumentaciji Idejnog rešenja.

Jednosmerni razvod u SFNP

Jednosmerni razvod čini nekoliko elementarnih delova:

1. FN moduli
2. FN kablovi
3. FN inverteri - ulazna strana
4. Niskonaponski ormari, po potrebi

Fotonaponski generator

Postizanje zadovoljavajućeg radnog napona na jednosmernoj strani invertera ostvaruje se formiranjem stringova koje čini skup modula električni povezanih u nizove. Moduli koji sačinjavaju string mogu biti različitih rangova.

Fotonaponski generator je podeljen na blokove. Blok čini određen broj redno vezanih panela sa ciljem postizanja odgovarajućeg opsega ulaznog napona za rad invertera. Više paralelno vezanih blokova čini jedno fotonaponsko polje.

Inverteri

Konverzija jednosmerne električne energije u naizmjeničnu se ostvaruje upotrebom trofaznih invertera. Projektom, a u skladu sa uslovima nadležne Elektrodistribucije, izabrana su četiri invertera proizvođača Deye: tri tipa SUN-100K-G03 i jedan tipa SUN-50K-G03, sa integrisanim spojnim prekidačima.

Niskonaponski naizmjenični razvod u FN postrojenju

Naizmjenični razvod čini nekoliko elementarnih delova:

1. FN inverteri - izlazna strana
2. razvodni AC ormar
3. kablovi za naizmjeničnu struju
4. naizmjenični izvod do RO u TS

Naizmjenični razvod se izvodi deljenjem ukupnog kapaciteta od 599,72 kW na pet invertera. Svaki inverter se vezuje na AC ormar.

Sistem uzemljenja

Fotonaponski moduli se testiraju na otpornost u za to ovlašćenoj laboratoriji a postavljaju se na noseću metalnu konstrukciju pomoću zaključavajućih zavrtnja. Spoj sa konstrukcijom se ostvaruje pomoću podloge u direktnom kontaktu sa okvirom modula koji je uramljen u noseću konstrukciju. Svi metalni delovi konstrukcije su povezani na sistem uzemljenja koji je izveden FeZn trakom 25x4 mmxmm. Takođe su i svi metalni provodni delovi u postrojenju koji se mogu naći pod naponom, povezani na uzemljivač. Investitor je uobavezi da, pre puštanja SFNP u rad, ispita ispravnost sistema uzemljenja.

Gromobranska instalacija

Kako su fotonaponski paneli (moduli) montirani na metalno - rešetkastu noseću konstrukciju koja zauzima veću površinu, povećana je verovatnoća od udara groma (atmosferskih prenapona), zbog čega je predviđena zaštita od atmosferskih pražnjenja i indukovanih prenapona usled udara groma. Ove mere zaštite su realizovane prilikom izgradnje SFNP. Posledice udara groma u fotonaponske panele osetiće se i na drugoj električnoj opremi i uređajima zbog međusobnih električnih veza.

Zaštita SFNP od atmosferskih pražnjenja i indukovanih prenapona je u skladu sa *Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atsmoferskih pražnjenja* ("Sl.list SRJ" br.11/96) i srpskim standardima za gromobranske instalacije (SRPS IEC 1024-1, SRPS IEC 1024-1-1, SRPS IEC N.B4.803, SRPS N.B4.802), kao i grupom evropskih standarda za SFNP:

17. FAZNOST IZGRADNJE

Dozvoljena je fazna izgradnja (prema tehničko-tehnološkim mogućnostima i uslovima realizacije projekta) do realizacije maksimalnih kapaciteta, tako da se u svakoj fazi obezbedi nesmetano funkcionisanje u smislu saobraćajnog pristupa i zadovoljenja tehnoloških i infrastrukturnih potreba.

Projektom su planirane sledeće faze izgradnje:

FAZA 1: GP2 (CELINA 2 – O'') – postojeća direktna veza sa opštinskim putem (k.p.br. 15731/2)

FAZA 2: MOST – veza GP2 sa opštinskim putem (k.p.br. 15731/2)

FAZA 3: GP1 (CELINA 1 – O') – indirektna veza sa opštinskim putem preko novog mosta

18. PRIMENA URBANISTIČKOG PROJEKTA

U skladu sa članom 63. Zakona o planiranju i izgradnji, Urbanistički projekat se dostavlja nadležnom odeljenju Opštinske uprave opštine Boljevac na potvrđivanje, da nije u suprotnosti sa važećim planskim dokumentom, a po prethodno pribavljenom mišljenju Komisije za planove.

Urbanistički projekat se sprovodi direktno, odnosno potvrđivanjem ovog Urbanističkog projekta omogućava se izdavanje lokacijskih uslova i građevinske dozvole / rešenja o odobrenju.

Za objekte solarne elektrane nakon lokacijskih uslova, a pre građevinske dozvole/rešenja o odobrenju, potrebno je pribaviti energetska dozvolu od ministarstva energetike.

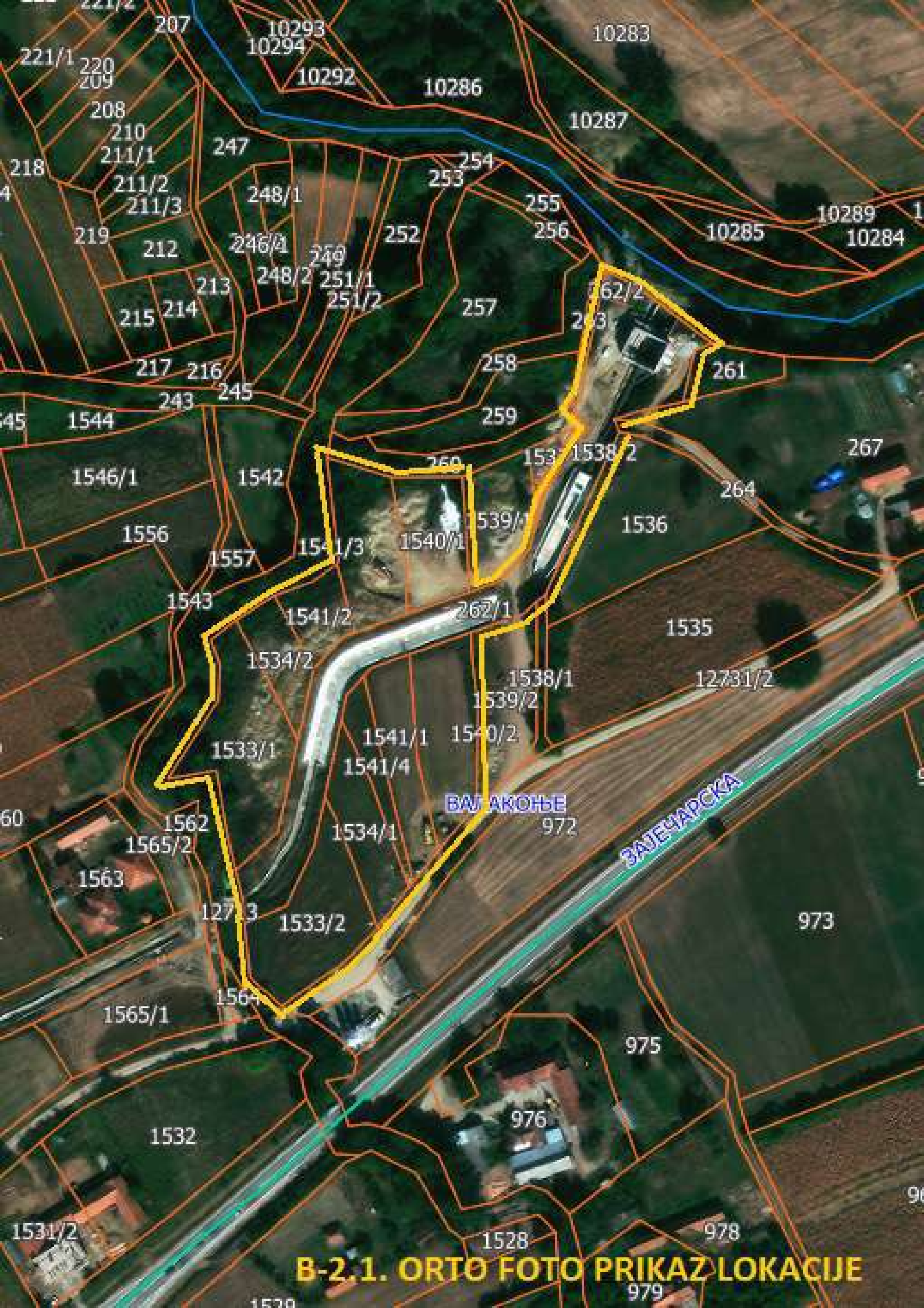
Knjaževac, septembar, 2024. godine
Broj: 29/2024

ODGOVORNI URBANISTA:
Valentina ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.arh.
Odgovorni urbanista
Broj licence: 200 0545 03



V. Đorđević

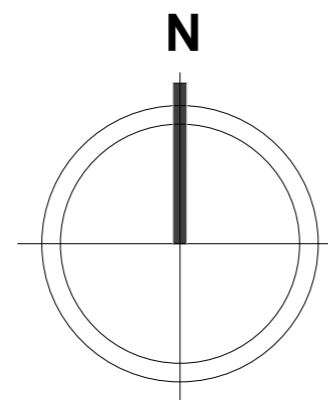
B- II GRAFIČKI DEO URBANISTIČKOG PROJEKTA:



B-2.1. ORTO FOTO PRIKAZ LOKACIJE

Аналитичко - геодезијски елементи
постојећег катастарског стања
- координате преломних тачака парцеле

Table with 3 columns: Parcel ID, X-coordinate, Y-coordinate. Lists coordinates for various parcels.



**КАТАСТАРСКО-ТОПОГРАФСКИ ПЛАН СА ГРАНИЦАМА
ОБУХВАТА УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА**

Табела бр. 1 - Подаци о постојећим катастарским парцелама захваћеним Урбанистичким пројектом:

Table with 6 columns: NOVOFORMIRANA URBANISTIČKA CELINA, POSTOJEĆE KATASTARKE PARCELE, VRSTA ZEMLJIŠTA / KULTURA, VRSTA PRAVA / OBLIK SVOJINE / IDEO, IMAOCI PRAVA NA PARCELI, POVRŠ POSTOJEĆE KATASTAR. PARCELE U OBUHVATU G.P.

**КОМПЛЕКС
СЕ "БОГОВИНА"
на к.п.бр.
1533/1, 1533/2,
1534/1, 1534/2,
1540/1, 1540/2,
1541/1, 1541/2,
1541/3, 1541/4
и 262/1 К.О.
Валакоње,
општина Бољевац**

УКУПНА ПОВРШИНА КОМПЛЕКСА СЕ БОГОВИНА: 1ha 60a 23m²

ЛЕГЕНДА ПОВРШИНА:

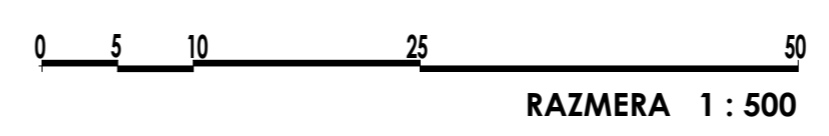
- 1 POSTOJEĆA K.P.BR. 1533/1 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 2 POSTOJEĆA K.P.BR. 1534/2 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 3 POSTOJEĆA K.P.BR. 1541/2 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 4 POSTOJEĆA K.P.BR. 1541/3 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 5 POSTOJEĆA K.P.BR. 1540/1 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 6 POSTOJEĆA K.P.BR. 1533/2 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 7 POSTOJEĆA K.P.BR. 1534/1 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 8 POSTOJEĆA K.P.BR. 1541/4 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 9 POSTOJEĆA K.P.BR. 1541/1 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 10 POSTOJEĆA K.P.BR. 1540/2 ZAHVAĆENA PROJEKTOM
- 11 POSTOJEĆA K.P.BR. 262/1 ZAHVAĆENA PROJEKTOM - POSTOJEĆA HE "BOGOVINA"
- POSTOJEĆA VODENA POVRSINA - VODNO ZEMLJIŠTE

ЛЕГЕНДА ГРАНИЦА:

- POSTOJEĆA ГРАНИЦА ПАРЦЕЛЕ - КАТАСТАРСКО СТАЊЕ
- ФАКТИЧКО СТАЊЕ
- ZAHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA - ПЛАНИРАНИ КОМПЛЕКС СЕ БОГОВИНА
- POSTOJEĆI НЕКАТЕГОРИСАНИ ПУТ
- PRELOMNA TAČKA POSTOJEĆE KATASTARKE PARCELE

ЛЕГЕНДА :

- СТАНЈЕ У КАТАСТРУ
- СТАНЈЕ НА ТЕРЕНУ
- ELEKTRO STUB
- ZNAK ПРИПАДНОСТИ
- ТРАНСФОРМАТОР
- NN ELEKTRO VOD



РАЗМЕРА 1 : 500

Logo of Biro Cvetković and project details including investor (DST d.o.o. Beograd), object (Solarna elektrana "Bogovina"), location, and contact information.

**ПРИЛОГ
КАТАСТАРСКО-ТОПОГРАФСКИ ПЛАН
СА ГРАНИЦАМА ОБУХВАТА
УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА**

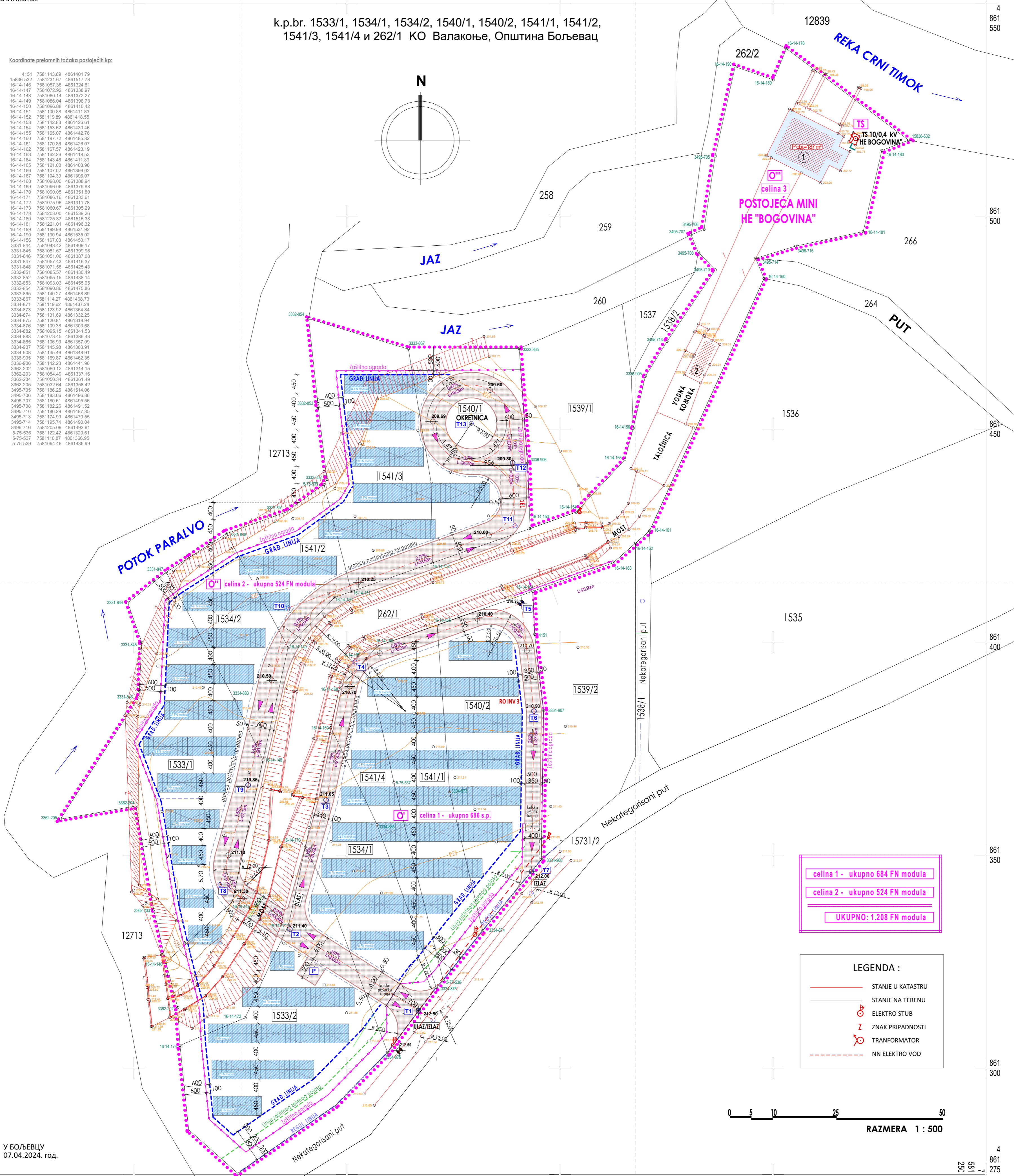
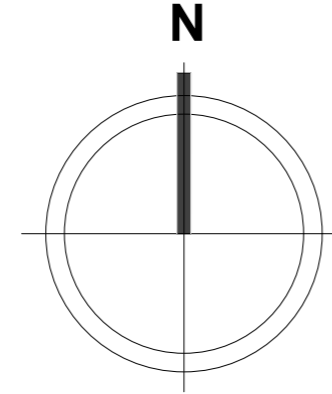
Vrsta projekta: UP - Urbanistički projekat za izgradnju
Broj projekta: UP - 29/2024 Datum: Avgust, 2024. god.
Razmera: 1 : 500 Broj crteža: 2

к.р.бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2,
1541/3, 1541/4 и 262/1 КО Валакоње, Општина Бољевац

REGULACIONO, NIVELACIONO I SAOBRAĆAJNO
REŠENJE KOMPLEKSA

Koordinate prelomnih tačaka postojećih kp.

4151	7581143.89	4861401.79
1536-532	7581231.87	4861517.78
16-14-146	7581057.38	4861524.81
16-14-147	7581072.92	4861338.97
16-14-148	7581080.14	4861372.27
16-14-149	7581096.04	4861398.73
16-14-150	7581096.88	4861410.42
16-14-151	7581102.88	4861411.63
16-14-152	7581119.89	4861418.55
16-14-153	7581142.83	4861426.61
16-14-154	7581153.62	4861430.46
16-14-155	7581165.07	4861442.76
16-14-160	7581197.72	4861455.32
16-14-161	7581170.86	4861426.07
16-14-162	7581167.57	4861423.19
16-14-163	7581162.29	4861418.53
16-14-164	7581143.46	4861411.89
16-14-165	7581121.00	4861403.96
16-14-166	7581107.02	4861399.02
16-14-167	7581104.29	4861396.07
16-14-168	7581098.00	4861392.94
16-14-169	7581096.06	4861379.88
16-14-170	7581090.85	4861351.80
16-14-171	7581086.16	4861333.61
16-14-172	7581075.96	4861311.78
16-14-173	7581060.87	4861305.29
16-14-178	7581203.00	4861539.26
16-14-180	7581225.37	4861515.38
16-14-181	7581221.01	4861496.32
16-14-189	7581199.96	4861531.02
16-14-190	7581190.84	4861525.02
16-14-196	7581167.03	4861450.17
3331-844	7581048.42	4861409.17
3331-845	7581051.67	4861399.96
3331-846	7581051.86	4861387.08
3331-847	7581057.43	4861416.37
3331-848	7581071.58	4861425.43
3332-851	7581095.17	4861430.49
3332-852	7581095.15	4861438.14
3332-853	7581093.03	4861455.95
3332-854	7581090.86	4861475.86
3333-865	7581140.27	4861468.89
3333-867	7581114.27	4861468.73
3334-871	7581119.62	4861437.28
3334-873	7581123.92	4861564.84
3334-874	7581131.89	4861332.25
3334-875	7581120.81	4861318.94
3334-876	7581109.38	4861303.68
3334-882	7581095.15	4861341.53
3334-883	7581073.45	4861386.43
3334-885	7581106.93	4861357.09
3334-907	7581145.96	4861333.91
3334-908	7581145.46	4861348.91
3336-905	7581169.87	4861462.35
3336-906	7581142.23	4861441.86
3362-202	7581060.12	4861314.15
3362-203	7581054.49	4861337.16
3362-204	7581050.34	4861361.49
3362-205	7581032.64	4861338.42
3495-705	7581186.25	4861514.08
3495-706	7581183.86	4861496.86
3495-707	7581180.81	4861495.96
3495-708	7581182.29	4861491.52
3495-710	7581186.29	4861487.35
3495-713	7581174.99	4861470.55
3495-714	7581195.74	4861490.04
3495-716	7581205.09	4861492.91
5-75-536	7581122.42	4861520.61
5-75-537	7581110.87	4861306.95
5-75-539	7581094.46	4861436.99



KOORDINATE TEMENIH TAČAKA
PLANIRANIH INTERNIH SAOBRAĆAJNICA:

Tačka:	Koordinata Y:	Koordinata X:
T1	7 582 595.29	4 862 644.96
T2	7 584 706.97	4 864 567.55
T3	7 585 555.08	4 867 591.89
T4	7 581 285.29	4 870 833.60
T5	7 585 191.20	4 872 214.77
T6	7 585 487.08	4 869 681.97
T7	7 585 431.17	4 865 918.46
T8	7 583 068.99	4 865 609.07
T9	7 583 730.14	4 867 946.58
T10	7 584 671.49	4 872 106.60
T11	7 585 044.53	4 874 031.80
T12	7 584 986.80	4 875 508.83
T13	7 584 016.63	4 876 434.57

LEGENDA GRANICA:

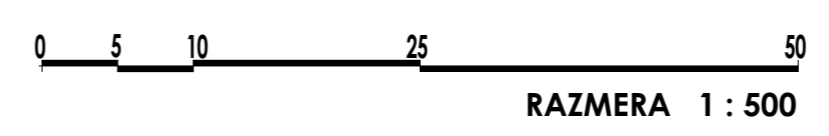
- POSTOJEĆA GRANICA PARCELE - KATASTARSKO STANJE
- FAKTIČKO STANJE
- ZAHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA - PLANIRANI KOMPLEKS SE BOGOVINA
- REGULACIONA LINIJA
- GRADEVINSKA LINIJA
- LINIJA ZAŠTITNOG ZELENOG POJASA
- GRANICA POSTAVLJANJA SOLARNIH PANELOVA
- TRETIRANA CELINA - 1 - (KAT. PARCELA) U OBUHVATU URB. PROJEKTA (celina 1 kompleksa SE BOGOVINA - ukupno 516 FN modula)
- TRETIRANA CELINA - 2 - (KAT. PARCELA) U OBUHVATU URB. PROJEKTA (celina 2 kompleksa SE BOGOVINA - ukupno 684 FN modula)
- TRETIRANA CELINA - 3 - (KAT. PARCELA) U OBUHVATU URB. PROJEKTA (celina 3 - postojeći deo kompleksa - MINI HE BOGOVINA)

PLANIRANA IZGRADNJA OBJEKATA I SADRŽAJA:

- SOLARNI FOTO NAPONSKI PANEЛИ (dimenzija panela sa međuprostorom 1133 / 2278)
- OBJEKAT POSTOJEĆEG TRANSFORMATORA - TS 10/0,4 KV "HE BOGOVINA"
- POSTOJEĆA SAOBRAĆAJNICA - NEKATEGORISANI ATARSKI PUT
- PLANIRANA INTERNA SAOBRAĆAJNICA - (kolsko pešačka površina pod tučanicom)
- PLANIRANO OGRADIVANJE KOMPLEKSA
- PLANIRANA APSOLUTNA VISINSKA KOTA
- PLANIRANI KOLSKI I PEŠAČKI ULAZ/IZLAZ U KOMPLEKS
- PLANIRANI PARKING ZA PUTNIČKA VOZILA ZA ZAPOŠLENE
- DVOSMERNNA SAOBRAĆAJNICA
- JEDNOSMERNNA SAOBRAĆAJNICA

celina 1 - ukupno 684 FN modula
celina 2 - ukupno 524 FN modula
UKUPNO: 1.208 FN modula

- LEGENDA:
- STANJE U KATASTRU
 - STANJE NA TERENU
 - ELEKTRO STUB
 - ZNAK PRIPADNOSTI
 - TRANSFORMATOR
 - NN ELEKTRO VOD



У БОЉЕВЦУ
07.04.2024. год.

У БОЉЕВЦУ
07.04.2024. год.

РАЗМЕРА 1 : 500
ЕКВИДИСТАНЦИЈА 0,5м

КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН ИЗРАДИО:
ГПБ "ДИГИТАЛНИ КУКИЋИ" БОЉЕВАЦ

Bir Cvetković
BIRO ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM
"BIRI CVETKOVIĆ" DOO KNAJEVAC

Milan CVETKOVIĆ, dipl.inž.arh., vlasnik
Stara, 1930 Knjaževac,
Ulica Branka Radičevića br. 2
e-mail: office@bircvetkovic.co.rs
telefon: 381 62 315 031

URBANISTIČKI PROJEKAT ZA GRADNJU
SE "BOGOVINA" na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1,
1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3,
1541/4 i 262/1 K.O. Vалакоње, општина Бољевац

PRILOG
**REGULACIONO, NIVELACIONO I
SAOBRAĆAJNO REŠENJE**

Investitor: DST d.o.o. Beograd, Bulevar Maršala Tolbuhina
br.38/1, 11 070 Novi Beograd

Objekat: Solarna elektrana "Bogovina" - Boļevac

Lokacija: k.p.br. 1533/1, 1533/2(1534/1), 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1,
1541/2, 1541/3, 1541/4 i 262/1, K.O. Vалакоње, општина Бољевац

Odgovorni urbanista:
Valentina ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.arh.
Broj licence: 200 - 0545 - 03

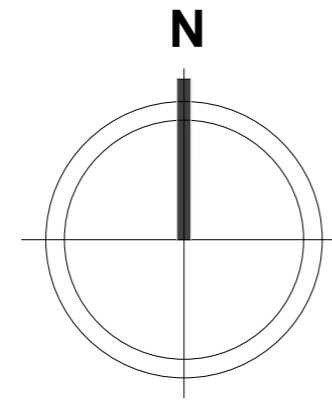
Učini pečat i potpis:

Vrsta projekta: UP - Urbanistički projekat za izgradnju

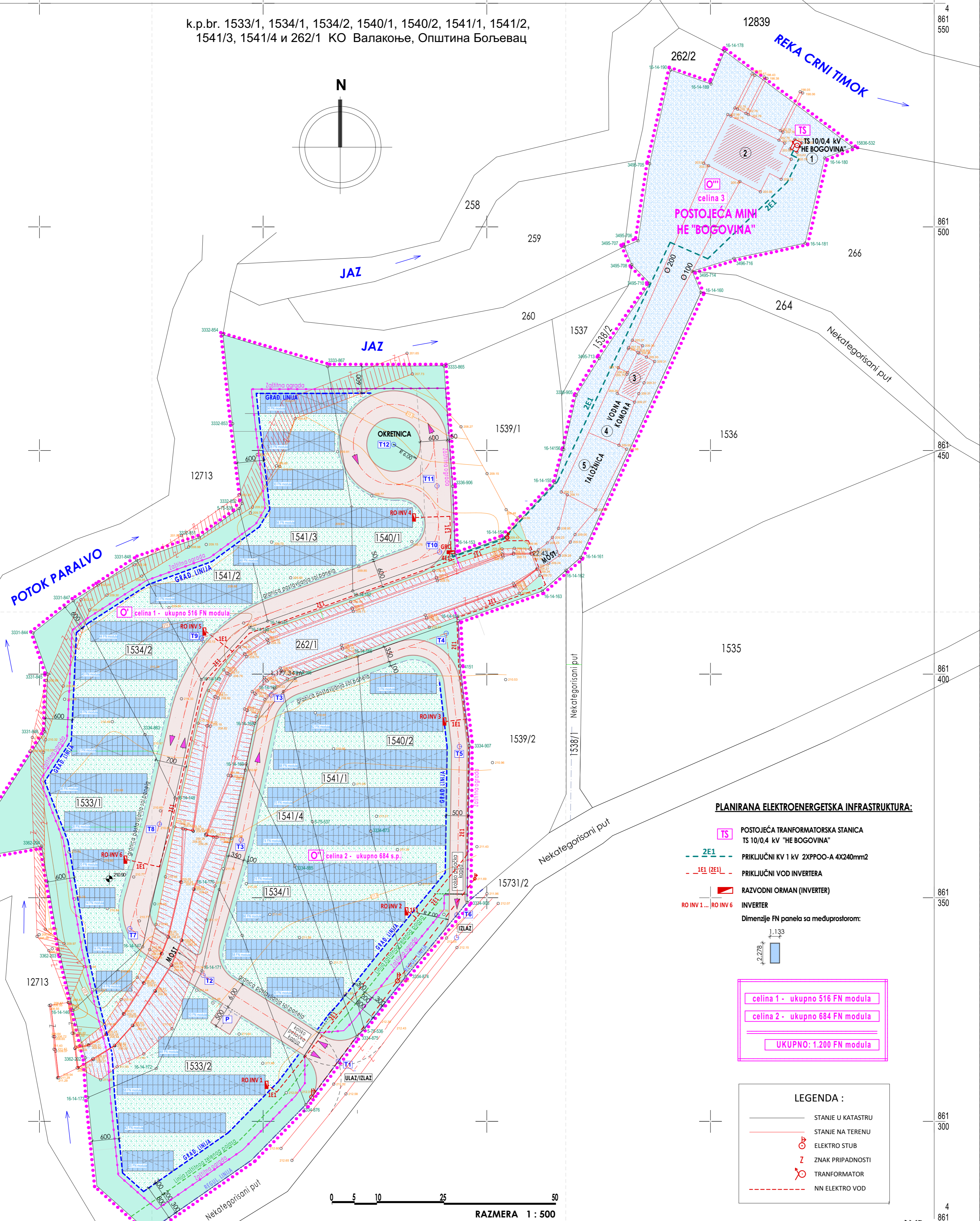
Broj projekta: UP - 29/2024 Datum: Avgust, 2024. god.

Razmera: 1 : 500 Broj creta: 3

к.п.бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2,
1541/3, 1541/4 и 262/1 КО Валакоње, Општина Бољевац



4151	7581143.89	4861401.79
1536-532	7581231.87	4861517.78
16-14-146	7581057.86	4861524.81
16-14-147	7581072.92	4861338.97
16-14-148	7581080.14	4861372.27
16-14-149	7581096.04	4861306.73
16-14-150	7581096.88	4861410.42
16-14-151	7581102.89	4861411.63
16-14-152	7581119.89	4861418.55
16-14-153	7581142.83	4861426.61
16-14-154	7581153.62	4861430.46
16-14-155	7581165.07	4861442.76
16-14-160	7581197.72	4861455.32
16-14-161	7581170.96	4861426.07
16-14-162	7581167.57	4861423.19
16-14-163	7581162.29	4861418.53
16-14-164	7581143.46	4861411.89
16-14-165	7581121.03	4861403.96
16-14-166	7581107.02	4861399.02
16-14-167	7581104.29	4861396.07
16-14-168	7581098.00	4861386.94
16-14-169	7581096.06	4861379.88
16-14-170	7581090.95	4861351.80
16-14-171	7581086.16	4861333.61
16-14-172	7581075.96	4861311.78
16-14-173	7581060.87	4861305.29
16-14-178	7581203.00	4861539.26
16-14-180	7581225.37	4861515.38
16-14-181	7581221.01	4861496.32
16-14-189	7581199.98	4861531.02
16-14-190	7581190.84	4861535.02
16-14-196	7581167.03	4861450.17
3331-844	7581048.42	4861409.17
3331-845	7581051.67	4861399.96
3331-846	7581051.06	4861387.08
3331-847	7581057.43	4861416.37
3331-848	7581071.58	4861425.43
3332-851	7581095.17	4861430.49
3332-852	7581095.15	4861438.14
3332-853	7581093.03	4861455.95
3332-854	7581090.98	4861475.86
3333-865	7581140.27	4861468.89
3333-867	7581114.27	4861468.73
3334-871	7581119.62	4861437.28
3334-873	7581123.92	4861564.84
3334-874	7581131.89	4861332.25
3334-875	7581120.81	4861318.94
3334-876	7581109.58	4861303.68
3334-882	7581095.15	4861341.53
3334-883	7581073.45	4861386.43
3334-885	7581106.93	4861357.09
3334-907	7581145.96	4861383.91
3334-908	7581145.46	4861348.91
3336-905	7581169.87	4861462.35
3336-906	7581142.23	4861441.86
3362-202	7581060.12	4861314.15
3362-203	7581054.49	4861337.16
3362-204	7581050.34	4861361.49
3362-205	7581032.64	4861358.42
3495-705	7581186.25	4861514.06
3495-706	7581183.96	4861496.86
3495-707	7581180.81	4861495.96
3495-708	7581182.29	4861491.52
3495-710	7581186.29	4861487.35
3495-713	7581174.99	4861470.55
3495-714	7581195.74	4861490.04
3495-716	7581205.09	4861492.91
5-75-536	7581122.42	4861320.61
5-75-537	7581110.87	4861306.95
5-75-539	7581094.46	4861436.99



SINHRON PLAN INFRASTRUKTURE SA PLANIRANOM NAMENOM POVRŠINA

Tabela 1. - Bilansi ostvarenih površina

Br.	NAMENA	CELINA 1			CELINA 2			CELINA 3		
		% učešća								
0	POVRŠINA KOMPLEKSA	16.023 m ²								
1	POVRŠINE POD OBJEKTIMA	100 %								
	- Fotonaopni paneli	1.564 m ²	2.073 m ²	/						
	- Postojeći objekat 1 - transformatorska stanica	/	/	4 m ²						
	- Postojeći objekat 2	/	/	187 m ²						
	- Postojeći objekat 3	/	/	44 m ²						
	- Postojeći objekat 4	/	/	110 m ²						
	- Postojeći objekat 5	/	/	134 m ²						
	Ukupno:	1.564 m ²	2.073 m ²	479 m ²						
		9,76 %	12,94 %	2,99 %						
	Ukupno pod objektima:	4.116 m ²								
		25,69 %								
2	SAOBRAČAJNO MANIPULATIVNE POVRŠINE	/								
	- Interna saobraćajnica	1.173 m ²	836 m ²	/						
	- Parking	/	25 m ²	/						
	- Most - postojeći	/	/	25 m ²						
	- Most - planirani	/	/	70 m ²						
	Ukupno:	1.173 m ²	836 m ²	95 m ²						
		7,32 %	5,22 %	0,59 %						
	Ukupno saobr. manip. površine:	2.104 m ²								
		13,13 %								
3	VODENE POVRŠINE - HE BOGOVINA	/								
	- Vodena površina - kanal	/	/	3.822 m ²						
		23,85 %								
	Ukupno vodene površine:	3.822 m ²								
		23,85 %								
4	SLOBODNE ZELENE POVRŠINE	/								
	- Nezastrte površine - trava	/	/	5.981 m ²						
		37,33 %								
	Ukupno slobodne zelene površine:	5.981 m ²								
		37,33 %								
	UKUPNA POVRŠINA KOMPLEKSA:	16.023 m ²								
		100 %								

LEGENDA GRANICA:

- POSTOJEĆA GRANICA PARCELE - KATASTARSKO STANJE
- FAKTIČKO STANJE
- ZAHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA - PLANIRANI KOMPLEKS SE BOGOVINA
- REGULACIONA LINIJA
- GRADEVINSKA LINIJA
- LINIJA ZAŠTITNOG ZELENOG POJASA
- GRANICA POSTAVLJANJA SOLARNIH PANELA

- TRETIRANA CELINA - 1 - (KAT.PARCELA) U OBUHVATU URB.PROJEKTA (celina 1 kompleksa SE BOGOVINA - ukupno 516 FN modula)
- TRETIRANA CELINA - 2 - (KAT.PARCELA) U OBUHVATU URB.PROJEKTA (celina 2 kompleksa SE BOGOVINA - ukupno 684 FN modula)
- TRETIRANA CELINA - 3 - (KAT.PARCELA) U OBUHVATU URB.PROJEKTA (celina 3 - postojeći deo kompleksa - MINI HE BOGOVINA)

PLANIRANA IZGRADNJA OBJEKATA I SADRŽAJA:

- SOLARNI FOTO NAPONSKI PANELI (dimenzija panela sa međuprostorom 1133 / 2278)
- OBJEKAT POSTOJEĆEG TRANSFORMATORA - TS 10/0,4 KV "HE BOGOVINA"
- POSTOJEĆA SAOBRAČAJNICA - NEKATEGORISANI ATARSKI PUT
- PLANIRANA INTERNA SAOBRAČAJNICA - (kolsko pešačka površina pod lučanicom)
- PLANIRANI MOST PREKO KANALA
- PLANIRANO OGRADIVANJE KOMPLEKSA
- PLANIRANA APSOLUTNA VISINSKA KOTA
- PLANIRAN KOLSKI I PEŠAČKI ULAZ U KOMPLEKS
- PLANIRANI PARKING ZA PUTNIČKA VOZILA ZA ZAPOSLENE
- POVRŠINA POSTOJEĆE MINI HE "BOGOVINA"
- PLANIRANE SLOBODNE ZELENE POVRŠINE
- POVRŠINA ZA POSTAVLJANJE FN PANELA - POTENCIJALNO OBRADIVO ZEMLIŠTE

PLANIRANA ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA:

- POSTOJEĆA TRANSFORMATORSKA STANICA TS 10/0,4 KV "HE BOGOVINA"
 - PRIKLJUČNI KV 1 KV 2XP00-A 4X240mm2
 - PRIKLJUČNI VOD INVERTERA
 - RAZVODNI ORMAN (INVERTER)
 - INVERTER
- Dimenzije FN panela sa međuprostorom:
- 1.133 x 2.278

celina 1 - ukupno 516 FN modula
celina 2 - ukupno 684 FN modula
UKUPNO: 1.200 FN modula

LEGENDA :

- STANJE U KATASTRU
- STANJE NA TERENU
- ELEKTRO STUB
- ZNAK PRIPADNOSTI
- TRANSFORMATOR
- NN ELEKTRO VOD

У БОЉЕВЦУ
07.04.2024. год.

У БОЉЕВЦУ
07.04.2024. год.

РАЗМЕРА 1 : 500
ЕКВИДИСТАНЦИЈА 0,5м

РАЗМЕРА 1 : 500

КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН ИЗРАДИО:
ГПБ "ДИГИТАЛ КУКИЋ" БОЉЕВАЦ

Bir Cvetković
BIRO ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM
"BIR Cvetković" DOO KNAJEVAC

Milan CVETKOVIĆ, dipl.inž.arh., vlasnik
Stjepa, 1930 Knjaževac,
Ulica Branka Radičevića br. 2
e-mail: office@bircvetkovic.com.rs
telefon: 381 62 315 031

**URBANISTIČKI PROJEKT ZA GRADNJU
SE "BOGOVINA"** na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1,
1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3,
1541/4 i 262/1 K.O. Vалакоње, општина Бољевац

PRIOG

**SINHRON PLAN INFRASTRUKTURE SA
PLANIRANOM NAMENOM KOMPLEKSA**

Investitor: DST d.o.o. Beograd, Bulevar Maršala Tolbuhina
br.38/1, 11 070 Novi Beograd

Objekat: Solarna elektrana "Bogovina" - Bojjevac

Lokacija: k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1,
1541/2, 1541/3, 1541/4 i 262/1, K.O. Vалакоње, општина Бољевац

Odgovorni urbanista:
Valentina ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.arh.
Broj licence: 200 - 0545 - 03

Učini pečat i potpis:

Učni pečat i potpis:

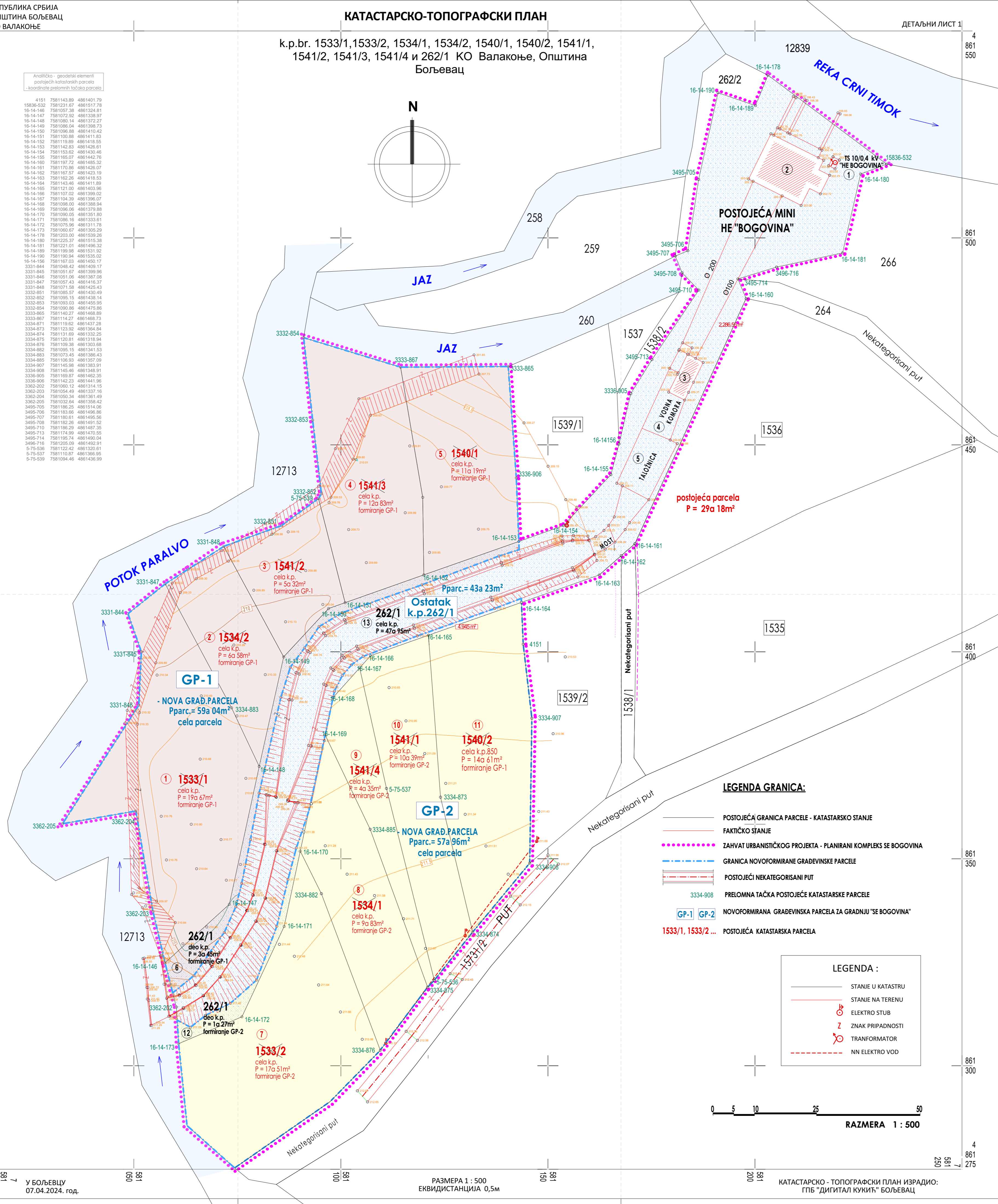
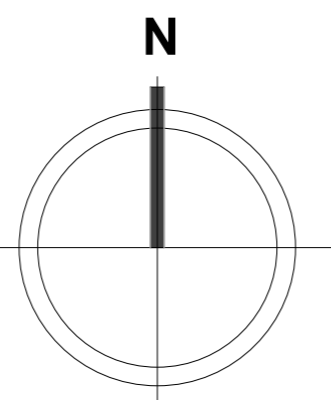
Vrsta projekta: UP - Urbanistički projekat za izgradnju

Broj projekta: UP - 29/2024 Datum: Avgust, 2024. god.

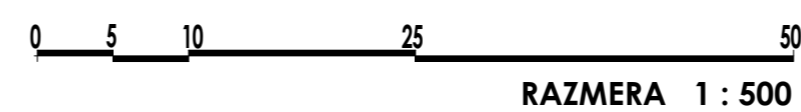
Razmera: 1 : 500 Broj crteža: 4

Аналитичко - геодетски елементи
постојећих катастарских парцела
координате преломних тачака парцела

4151	7581143.89	4861401.79
15306-532	7581231.67	4861517.78
16-14-146	7581097.38	4861324.81
16-14-147	7581072.92	4861338.97
16-14-148	7581090.14	4861372.27
16-14-149	7581086.04	4861398.73
16-14-150	7581098.88	4861410.42
16-14-151	7581100.88	4861411.83
16-14-152	7581119.89	4861418.55
16-14-153	7581142.63	4861430.46
16-14-154	7581153.62	4861430.46
16-14-155	7581165.07	4861442.76
16-14-160	7581197.72	4861460.32
16-14-161	7581170.86	4861426.07
16-14-162	7581187.47	4861423.19
16-14-163	7581162.29	4861418.53
16-14-164	7581143.46	4861411.89
16-14-165	7581121.00	4861403.96
16-14-166	7581107.02	4861399.02
16-14-168	7581098.00	4861388.94
16-14-169	7581096.25	4861379.88
16-14-170	7581090.05	4861351.80
16-14-171	7581086.16	4861333.61
16-14-172	7581076.96	4861311.76
16-14-173	7581060.67	4861305.29
16-14-178	7581033.00	4861539.26
16-14-180	7581225.37	4861515.38
16-14-181	7581221.01	4861496.32
16-14-188	7581199.98	4861531.92
16-14-190	7581190.94	4861535.02
16-14-199	7581071.58	4861450.17
3331-844	7581048.42	4861409.17
3331-845	7581051.67	4861399.96
3331-846	7581051.66	4861387.08
3331-847	7581057.43	4861416.37
3331-848	7581071.58	4861425.43
3332-851	7581085.57	4861430.49
3332-852	7581095.15	4861438.14
3332-853	7581093.03	4861450.85
3332-854	7581090.86	4861475.86
3332-855	7581140.27	4861468.99
3332-856	7581114.27	4861468.73
3332-857	7581119.62	4861437.29
3332-858	7581123.62	4861364.84
3332-859	7581131.69	4861332.25
3332-860	7581120.81	4861318.94
3332-861	7581109.38	4861303.68
3332-862	7581095.15	4861341.53
3332-863	7581073.45	4861386.43
3332-864	7581106.63	4861357.09
3332-865	7581145.98	4861393.91
3332-866	7581145.49	4861348.91
3332-867	7581169.87	4861462.35
3332-868	7581142.23	4861441.96
3332-869	7581090.12	4861314.15
3332-870	7581094.49	4861337.16
3332-871	7581050.34	4861381.49
3332-872	7581032.64	4861358.42
3332-873	7581186.25	4861514.06
3332-874	7581183.66	4861496.86
3332-875	7581180.81	4861495.86
3332-876	7581182.26	4861491.52
3332-877	7581186.29	4861487.25
3332-878	7581174.99	4861470.55
3332-879	7581195.74	4861490.04
3332-880	7581205.09	4861492.91
6-75-536	7581122.42	4861320.61
6-75-537	7581110.87	4861366.95
6-75-538	7581094.46	4861436.99



- LEGENDA GRANICA:**
- POSTOJEĆA GRANICA PARCELE - KATASTARSKO STANJE
 - FAKTIČKO STANJE
 - ZAHVAT URBANISTIČKOG PROJEKTA - PLANIRANI KOMPLEKS SE BOGOVINA
 - GRANICA NOVOFORMIRANE GRADEVINSKE PARCELE
 - POSTOJEĆI NEKATEGORISANI PUT
 - PRELOMNA TAČKA POSTOJEĆE KATASTARSKE PARCELE
 - NOVOFORMIRANA GRADEVINSKA PARCELA ZA GRADNJU "SE BOGOVINA"
 - 1533/1, 1533/2 ... POSTOJEĆA KATASTARSKA PARCELA
- LEGENDA :**
- STANJE U KATASTRU
 - STANJE NA TERENU
 - ELEKTRO STUB
 - ZNAK PRIPADNOSTI
 - TRANSFORMATOR
 - NN ELEKTRO VOD



PREDLOG PARCELACIJE I PREPARCELACIJE

PREGLED POSTOJEĆIH KATASTARSKIH PARCELA U OKVIRU KOMPLEKSA "SE BOGOVINA":

NOVOFORMIRANA URBANISTIČKA CELINA	POSTOJEĆE KATASTARSKE PARCELE	VRSTA ZEMLJIŠTA / KULTURA	VRSTA PRAVA / OBUK SVOJINE UDEO	IMAOCI PRAVA NA PARCELI	POVRŠ. POSTOJEĆE KATASTAR. PARCELE U OBUHVATU G.P.
1) 1533/1 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	19a 67m ²	
2) 1534/2 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	6a 58m ²	
3) 1541/2 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	5a 32m ²	
4) 1541/3 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	12a 83m ²	
5) 1540/1 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	11a 19m ²	
6) 1533/2 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	17a 51m ²	
7) 1534/1 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	9a 83m ²	
8) 1541/4 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	4a 35m ²	
9) 1541/1 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	10a 39m ²	
10) 1540/2 cela parcela	Poljoprivredno zemljište - njiva 4. klase	svojina / privatna / 1/1	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	14a 61m ²	
11) 262/1 cela parcela	Gradjevinsko zemljište izvan gradevinskog područja / ostalo veštački stvoreno neplodno zemljište	svojina / javna / 4795/4945 / 150/4945	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd 2) Opština Boljevac	47a 95m ²	
UKUPNA POVRŠINA KOMPLEKSA SE BOGOVINA:					1ha 60a 23m²

PREGLED PLANIRANIH GRADEVINSKIH PARCELA U OKVIRU KOMPLEKSA "SE BOGOVINA":

red. br.	Broj planirane parcele	Broj postoje. k.p. koja učestvuje u formiranju nove parcele	Površina post. k.p. koja učestv. u formiranju nove parcele	Vlasnik planirane parcele / nosilac prava na zemljištu	Površina planirane nove parcele	Namena planirane nove parcele
1) GP-1	1) 1533/1 cela parcela	19a 67m ²	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	59a 04m ²	Postrojenje za proizvodnju električne energije - solarna elektrana, na poljoprivrednom zemljištu - SOLARNO POLJE 1 -	
2) GP-1	2) 1534/2 cela parcela	6a 58m ²				
3) GP-1	3) 1541/2 cela parcela	5a 32m ²				
4) GP-1	4) 1541/3 cela parcela	12a 83m ²				
5) GP-1	5) 1540/1 cela parcela	11a 19m ²				
6) GP-1	6) 262/1 deo parcele	3a 45m ²				
2) GP-2	7) 1533/2 cela parcela	17a 51m ²	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	57a 96m ²	Postrojenje za proizvodnju električne energije - solarna elektrana, na poljoprivrednom zemljištu - SOLARNO POLJE 2 -	
3) GP-2	8) 1534/1 cela parcela	9a 83m ²				
4) GP-2	9) 1541/4 cela parcela	4a 35m ²				
5) GP-2	10) 1541/1 cela parcela	10a 39m ²				
6) GP-2	11) 1540/2 cela parcela	14a 61m ²				
3) Ostatak k.p. br. 262/1	12) 262/1 deo parcele	1a 27m ²	1) DST DOO BEOGRAD Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, 11 070 Novi Beograd	43a 23m ²	Postojeća mini HE Bogovina	
13) 262/1 deo parcele	13) 262/1 deo parcele	43a 23m ²				
UKUPNA POVRŠINA POSTOJEĆA:			1ha 60a 23m²	UKUP. POVRŠINA PLANIRANA:	1ha 60a 23m²	

NAPOMENA: GRANICE I POVRŠINE NOVOFORMIRANIH GRADEVINSKIH PARCELA SU OČITANE GRAFIČKI, POTREBNO JE PROVERITI IH ANALITIČKI, KROZ ELABORAT GEODETSKOG OBELEŽAVANJA, U DALJOJ FAZI RAZRADE URBANISTIČKOG PROJEKTA

BIO CVETKOVIĆ
BIRU ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM
"BIO CVETKOVIĆ" DOO KINJAŽEVAC

Milan CVETKOVIĆ, dipl.inž.arh., vlasnik
Srbija, 1930 Knjaževac,
Ulica Branka Radičevića br. 2
e-mail: office@biocvetkovic.com
telefon: 381 42 315 031

URBANISTIČKI PROJEKAT ZA GRADNJU
SE "BOGOVINA" na k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1,
1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3,
1541/4 i 262/1 K.O. Vалакоње, opština Boljevac

PRIOG
PREDLOG PARCELACIJE
I PREPARCELACIJE

Investitor: DST d.o.o. Beograd, Bulevar Maršala Tolbuhina br.38/1, 11 070 Novi Beograd
Objekat: Solarna elektrana "Bogovina" - Boljevac
Lokacija: k.p.br. 1533/1, 1533/2, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 i 262/1, K.O. Vалакоње, opština Boljevac
Odgovorni urbanista: Valentina ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.arh., Broj licence: 200 - 0545 - 03
Učni pečat i potpis:
Obradio: Valentina ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.arh.

Vrsta projekta: UP - Urbanistički projekat za izgradnju
Broj projekta: UP - 29/2024
Datum: Avgust, 2024. god.
Razmera: 1 : 500
Broj crteža: 5

C – DOKUMENTACIJA URBANISTIČKOG PROJEKTA:

Република Србија
Општина Бољевац
Општинска управа општине Бољевац
Одељење за урбанизам, обједињену процедуру и
извршења, имовинско правне послове
Број: 353-41/2024-III-02
Датум: 20.06.2024. године
Б О Љ Е В А Ц

Општинска управа општине Бољевац, Одељење за урбанизам, обједињену процедуру и извршења, имовинско правне послове, поступајући по захтеве Србобрана Стојиљковића из Београда, ул. Маршала Толбухина 38/1, на основу члана 53. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, број 72/09, 81/2009-испр., 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/18, бр. 31/19, 37/2019-др. Закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023), и чл. 29. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, број 18/2016, бр. 95/2018-аут.тум. и 2/2023 – одлука УС), а у складу са одредбама **Просторног плана општине Бољевац** („Службени лист општине Бољевац“, бр. 15/3/11), издаје:

ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ

за К.П. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 и 262/1 све у
К.О. Валакоње, на територији општине Бољевац

НАМЕНА ПРЕДМЕТНОГ ПРОСТОРА

К.П. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 све у К.О. Валакоње се налазе у обухвату Просторног плана општине Бољевац („Службени лист општине Бољевац“, бр. 15/3/11), ван граница грађевинског подручја насељеног места Валакоње, Савинац и Боговина, са наменом простора за пољопривредно земљиште.

К.П. бр. 262/1 К.О. Валакоње налази се у обухвату грађевинског подручја Просторног плана општине Бољевац, и на предметној парцели је изграђена мала хидроелектрана „Боговина“ инсталисане снаге 701 kW.

На основу увида у евиденцију катастра непокретности, утврђено је да је врста земљишта К.П. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 КО Валакоње пољопривредно земљиште, а начин коришћења њиве и ливаде 4. класе.

К.П. бр. 1533/2, 1534/1, 1541/1 и 1540/2 К.О. Валакоње имају директан излаз на некатегорисан општински пут (К.П. бр. 12731/2 К.О. Валакоње) док остале катастарске парцеле прилаз путу остварују преко напред наведених парцела, с обзиром на то да се све парцеле међусобно граниче.

ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА

Извод из Просторног плана општине Бољевац:

6.3. Енергетска инфраструктура

Електроенергетска инфраструктура на планском подручју се мора развијати сразмерно потребама за електричном енергијом и снагом, потребама за повећање поузданости напајања и квалитета напајања као и повећања економичности пословања.

У том циљу планирање електродистрибутивне мреже се мора вршити сагласно одредбама техничке препоруке бр. 14а, ЕД Србије "Планови развоја, основна концепцијска решења за планирање електродистрибутивне мреже".

У ванградском подручју недостајућа електрична енергија и снага се може обезбедити у знатној мери и убрзанијом изградњом обновљивих извора електричне енергије пре свега МХЕ и ветро и соларних електрана за које постоје значајни потенцијали.

Под појмом обновљиви извори енергије подразумевају се извори енергије који се налазе у природи и обнављају се у целости или делимично, посебно енергија водотокова, ветра, неакумулирана сунчева енергија, биомаса, геотермална енергија и др.

Соларна енергија. Према оквирним истраживањима, територија општине Бољевац спада у зону већег интензитета сунчевог зрачења, са просечном дневном енергијом глобалног зрачења на хоризонталну површину од 1,4 – 1,5 kWh/m². Степен искоришћења зависи од начина конверзије пријемника, па се оквирно може сматрати да је на подручју општине просечна искористива енергија сунчеве енергије око 7,0 kWh/m². Не предвиђа се непосредна конверзија у електричну енергију јер није економична. Међутим, пун приоритет има конверзија у топлотну енергију, пре свега са врло економичним уређајима на крововима за загревање воде за санитарне потребе, па у неким околностима и за догревање индивидуалних стамбених јединица. Економски и организационо треба подстицати тај вид конверзије, који спада у врло рационалне начине супституције потрошње електричне енергије.

2. Правила уређења и грађења површина и објеката осталих намена

2.1. Општа правила грађења

Општа правила изградње објеката на парцелама дефинисана су Правилником о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу („Сл. гласник РС“ бр. 50/11). За све случајеве који нису дефинисани овим Планом, а у складу са локалним месним приликама насеља, примењују се одредбе Правилника о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу („Сл. гласник РС“ бр. 50/11), по процени коју одређује надлежно Одељење општинске управе.

3. Правила уређења и грађења за просторе изван граница грађевинских подручја насеља

3.2 Пољопривредно земљиште

За изградњу на пољопривредном земљишту које је инфраструктурно опремљено (приступ јавној саобраћајној површини, мин. комуналне опреме – електроенергетика) обавезна је израда Урбанистичког пројекта у складу са чл. 60 - 63 Закона о планирању и изградњи.

Комплекс соларних панела односно соларних електрана припадају категорији инжењерских објеката, а према намени и степену сложености сврстани су у сложене индустријске грађевине, те се третирају као привредни објекти.

- Минимална површина парцеле за изградњу слободностојећег производно-привредно-комерцијалног комплекса је 5.000 m²;
- Максимални дозвољени индекс заузетости грађевинске парцеле за пословање и привреду износи 60%;
- Максимални дозвољени индекс изграђености грађевинске парцеле за пословање и привреду је 1.50;

- Најмања ширина фронта грађевинске парцеле за привредне и производне комплексе је 30 m;
- Спратност објеката пословања, производње, комерцијалних делатности и слично зависи од технолошког процеса који се у њима обавља и не може бити већа од П+3;
- Минимално растојање грађевинске линије од регулационе линије је 5 m на неизграђеном делу и за пословање и производне објекте ово растојање увећава за минимум 3 m зеленог простора;
- Заштитни појас пута за општинске путеве износи 5,0 m.
- Најмање дозвољено растојање основног габарита објекта и линије суседне парцеле је за пословне објекте на бочном делу дворишта 5m.
- Пословни и производни комплекси се могу оградити жичаном и зиданом оградом висине до 2.20 m;
- Минимална заступљеност зелених травнатих површина на парцели износи 25% укључујући и заштитне зелене појасеве;
- Приступни пут за везу са јавним путем је минималне ширине 5m с радијусом кривине прикључка од минимум 10-12m, с тим да се приступ парцели поставља са једним улазом-излазом;
- У границама комплекса се обезбеђује паркирање свих теретних и путничких возила, потребан манипулативни простор и складишта.

СМЕРНИЦЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ

У складу са смерницама из Просторног плана општине Бољевац („Службени лист општине Бољевац“, бр. 15/3/11) за изградњу соларно фотонапонског постројења (СФНП) снаге 560 kW на локацији села Валакоње, на К.П. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 и 262/1 све у К.О. Валакоње, на пољопривредном земљишту, обавезна је израда Урбанистичког пројекта.

Изради Урбанистичког пројекта приступа се сходно члановима 60 - 62 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, број 72/09, 81/2009-испр., 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/18, бр. 31/19, 37/2019-др. Закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023). У току израде Урбанистичког пројекта инвеститор прибавља све неопходне услове од јавних и надлежних предузећа, у зависности од планиране намене, на основу којих ће се прецизније дефинисати урбанистички параметри и тако створити основ за издавање потребних аката за изградњу. Урбанистички пројекат може да садржи и предлог препарцелације односно препарцелације. Новопроектване грађевинске парцеле се путем пројекта геодетског обележавања спроводе односно евидентирају у Служби за катастар непокретности Бољевац.

Урбанистичким пројектом није обавезујућа промена намене земљишта с обзиром на то да је чланом 69. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, број 72/09, 81/2009-испр., 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/18, бр. 31/19, 37/2019-др. закон, 9/2020, 52/2021 и бр. 62/2023), прописано да електроенергетски објекти за производњу, трансформацију, дистрибуцију и пренос електричне енергије могу да се граде на пољопривредном земљишту, без обзира на катастарску класу пољопривредног земљишта, као и на шумском земљишту, без потребе прибављања сагласности министарства надлежног за послове пољопривреде.

У циљу израде Урбанистичког пројекта за постављања соларног фотонапонског постројења, потребно је прибавити услове заштите природе од надлежног Завода за заштиту природе Србије, техничке услове од стране привредног друштва ЕПД Дистрибуција и услове од Јавног комуналног предузећа „Услуга“ Бољевац.

У складу са чланом 63. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", број 72/09, 81/2009-испр., 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/18, бр. 31/19, 37/2019-др. закон, 9/2020, 52/2021 и бр. 62/2023), Урбанистички пројекат се доставља надлежном одељењу Општинске управе општине Бољевац на потврђивање, да није у супротности са важећим планским документом, а по претходно прибављеном мишљењу Комисије за планове.

Урбанистички пројекат се спроводи директно, односно потврђен Урбанистички пројекат је основ за издавање локацијских услова и грађевинске дозволе или решења о одобрењу.

Захтеви за добијање потребних аката за градњу објеката подносе се преко система за електронско подношење захтева Агенције за привредне регистре, односно система централне евиденције обједињене процедуре (ЦЕОП).

Ова информација о локацији није основ за издавање грађевинске дозволе.

Саставни део ове информације о локацији је:

1. Извод из Просторног плана општине Бољевац, реферална карта бр. 1 - намена простора.

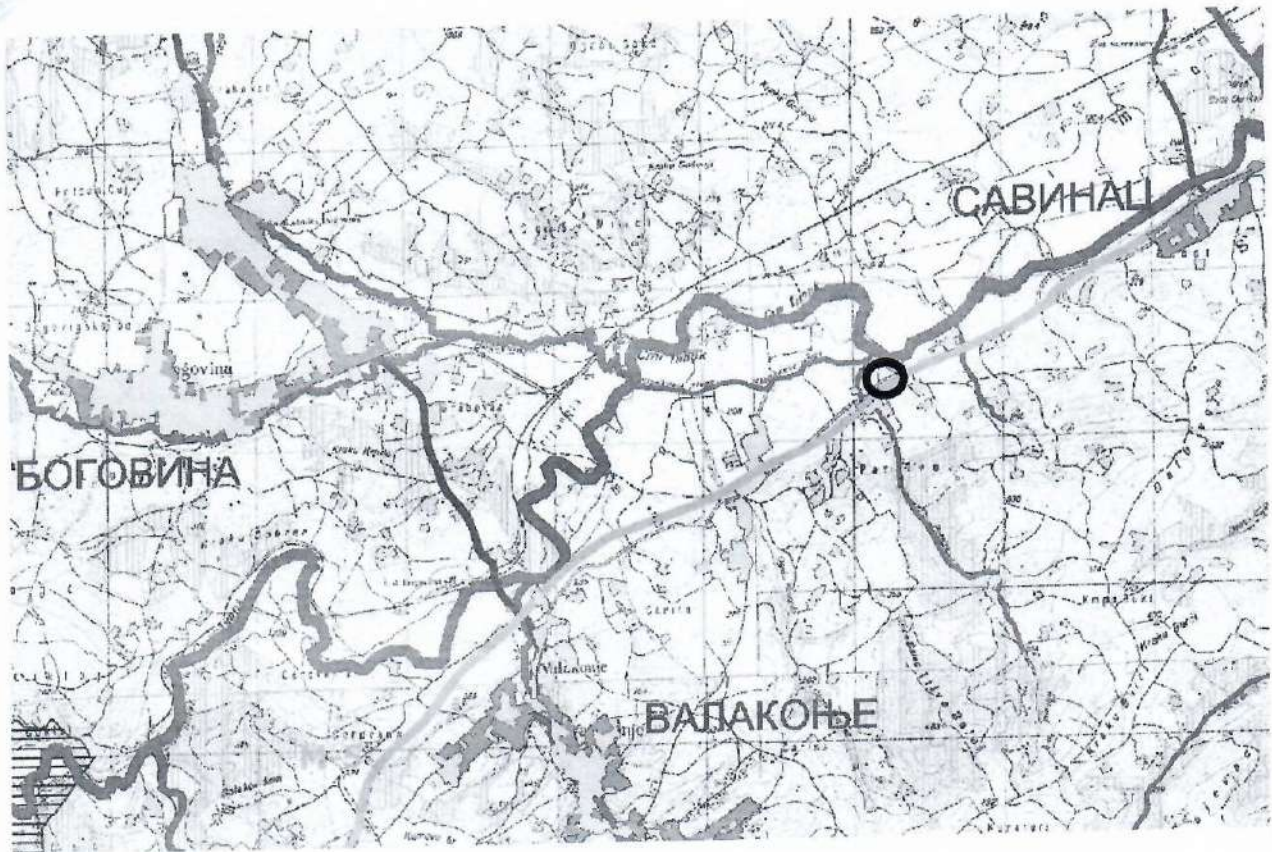
Информацију доставити:

- Подносиоцу захтева у 2 (два) примерака и
- Архиви ОУ Бољевац.

Руководилац Одељења
Нели Ђорђевић
по Овлашћењу в.д. Начелника
бр. 112-207/2022-III-01 од 27.12.2022. год.



Графички прилог: Извод из Просторног плана општине Бољевац, реферална карта бр. 1 - намена простора



ЛЕГЕНДА

- ГРАНИЦА ПРОСТОРНОГ ПЛАНА
- ГРАНИЦА СУСЕДНИХ ОПШТИНА
- — — — — ГРАНИЦА КАТАСТАРСКИХ ОПШТИНА
- — — — — ГРАНИЦА ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПО ОДЛУЦИ СО
- — — — — ГРАНИЦА ИЗГРАЂЕНОГ ЗЕМЉИШТА
- — — — — ГРАНИЦА ПЛАНИРАНИХ ГРАЂЕВИНСКИХ ПОДРУЧЈА

ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ

- земљиште дозвољено за изградњу
- изграђено земљиште

САОБРАЋАЈНЕ ПОВРШИНЕ

- M-5 државни пут I реда
- P-247 државни пут II реда
- L-17 општински путеви
- ПЛ-17 планирани општински путеви

ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

- пољопривредно земљиште

- позиција предметник катастарских парцела

ШУМСКО ЗЕМЉИШТЕ

- ▨ државне шуме
- ▨ приватне шуме

ВОДНО ЗЕМЉИШТЕ

- ◐ значајни извор
- ◐ водозахват
- водотокови
- планирана акумулација



еКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

Помоћ

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број делови парцеле	Површина [m ²]	Улица / Тип	Начин коришћења земљишта	Врста земљишта
▶ <input checked="" type="checkbox"/> 1533/1	1	1.967	ТИМОК	ЊИВА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
		Σ: 1.967			

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2347

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 14:55:12

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	5044c751-3a3d-4ab3-a1c8-35289924cd80
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ТИМОК
Број парцеле:	1533/1
Површина m ² :	1967
Број листа непокретности:	2347

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	1967

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележка парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

еКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

Помоћ

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцела	Површина (m ²)	Улица/Поток	Уделин приписана земљиште	Врста земљиште
▶ <input checked="" type="checkbox"/> 1534/2	1	658	ПАРАЛВО	ЊИВА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Σ: 658					

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2407

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:00:17

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	cbd5b404-af96-4379-8c90-5d00d129e2f1
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ПАРАЛВО
Број парцеле:	1534/2
Површина m ² :	658
Број листа непокретности:	2407

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	658

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележка парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.



еКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

Помоћ

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛAKOЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Узрок/Потек	Начин коришћења земљишта	Врста земљишта
▶ <input checked="" type="checkbox"/> 1541/2	1	532	ТИМОК	ЛИВАДА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
		Σ: 532			

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2347

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:02:34

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	858af5b2-7247-408c-adfd-2eaf0667bee5
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ТИМОК
Број парцеле:	1541/2
Површина m ² :	532
Број листа непокретности:	2347

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЛИВАДА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	532

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.



eКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

Помоћ

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Улице/Поле	Наčin коришћења земљишта	Врста земљишта
▶ <input checked="" type="checkbox"/> 1541/3	1	1.283	ТИМОК	ЛИВАДА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
		Σ: 1.283			

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2347

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:04:31

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	f79390f6-dcf7-4ad6-b39c-057bfe0ca180
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ТИМОК
Број парцеле:	1541/3
Површина m ² :	1283
Број листа непокретности:	2347

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЛИВАДА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	1283

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

еКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

[Помоћ](#)

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Улица, Поштом	Кодни варијабелни земљишта	Брста земљишта
▶ <input checked="" type="checkbox"/> 1540/1	1	1.119	ПОЖАРАК	ЊИВА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Σ: 1.119					

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2347

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:06:34

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	432b93f7-04b1-4869-9ea1-ef9cd90f361c
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ПОЖАРАК
Број парцеле:	1540/1
Површина m ² :	1119
Број листа непокретности:	2347

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	1119

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

еКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

Помоћ

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Улица/Поток	Имак коришћена земљишта	Број земљишта
▶ <input checked="" type="checkbox"/> 262/1	1	4.945	ЗАЈЕЧАРСКА	ОСТАЛО ВЕШТАЧКИ СТВОРЕНО НЕПЛОДНО ЗЕМЉИШТЕ	ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ ИЗВАН ГРАЂЕВИНСКОГ ПОДРУЧЈА 
		Σ: 4.945			

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2404

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:08:23

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	be5e62ca-a934-4b4c-bc49-061e63abd39c
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ЗАЈЕЧАРСКА
Број парцеле:	262/1
Површина m ² :	4945
Број листа непокретности:	2404

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ ИЗВАН ГРАЂЕВИНСКОГ ПОДРУЧЈА
Култура:	ОСТАЛО ВЕШТАЧКИ СТВОРЕНО НЕПЛОДНО ЗЕМЉИШТЕ
Површина m ² :	4945

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	4795/4945
Назив:	ОПШТИНА БОЉЕВАЦ
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ЈАВНА СВОЈИНА
Удео:	150/4945

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

Датум:	4.5.2023. 10:16:00
Број предмета:	952-02-18-150-2334/2023
Опис:	ЗАБЕЛЕЖБА ДА ЈЕ ПОКРЕНУТ ПОСТУПАК ЗА УПИС ОБЈЕКТА СА УПОТРЕБНОМ ДОЗВОЛОМ БР. 351-64/2023-III-02, ОПШТИНСКА УПРАВА БОЉЕВАЦ

* Извод из базе података катастра непокретности.

eКатастар непокретности

[Насловна страна](#) / [Јавни приступ](#) / [Парцеле](#) / [Парцеле - резултат претраживања](#)

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

Помоћ

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Улица/Полес	Назив коришћења земљишта	Крета земљишта
▶ <input checked="" type="checkbox"/> 1533/2	1	1.751	ТИМОК	ЊИВА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
		Σ: 1.751			

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2407

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:09:51

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	d8cc7430-8abb-498b-9ea1-74b749b927cd
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ТИМОК
Број парцеле:	1533/2
Површина m ² :	1751
Број листа непокретности:	2407

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	1751

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

eКатастар непокретности

[Насловна страна](#) / [Јавни приступ](#) / [Парцеле](#) / [Парцеле - резултат претраживања](#)

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

[Помоћ](#)

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Улица/Парцел	Назив одређене земљишта	Врста земљишта
▶ <input checked="" type="checkbox"/> 1534/1	1	983	ПАРАЛВО	ЊИВА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Σ: 983					

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2407

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 14:58:29

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	5d866cf5-34a1-4fb2-a87e-f595c74662fc
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ПАРАЛВО
Број парцеле:	1534/1
Површина m ² :	983
Број листа непокретности:	2407

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	983

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.



eКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

[Помоћ](#)

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Улица/Построј	Врста коришћења земљишта	Врста земљишта
▶ 1541/4	1	435	ТИМОК	ЛИВАДА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
		Σ: 435			

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2347

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:11:51

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	957cc388-7d0b-448c-a952-9cbba4d7c11f
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ТИМОК
Број парцеле:	1541/4
Површина m ² :	435
Број листа непокретности:	2347

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЛИВАДА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	435

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.



eКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

Помоћ

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Удела: Покрив.	начин коришћења земљишта	Врста земљишта
▶ 1541/1	1	1.039	ТИМОК	ЊИВА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
		Σ: 1.039			

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2347

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:13:47

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	21ecfe80-e93b-4b1e-b322-e2967155388c
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ТИМОК
Број парцеле:	1541/1
Површина m ² :	1039
Број листа непокретности:	2347

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	1039

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.

eКатастар непокретности

Насловна страна / Јавни приступ / Парцеле / Парцеле - резултат претраживања

Резултат претраживања парцела

Претрага парцела, преглед података објеката и посебних делова.

Помоћ

Општина: БОЉЕВАЦ

Катастарска општина: ВАЛАКОЊЕ

Евиденција: Катастар непокретности Катастар земљишта

Подаци о земљишту (парцела и делови парцела)

Број парцеле	Број дела парцеле	Површина (m ²)	Узрок/Почет	Начин коришћења земљишта	Број земљишта
▶ 1540/2	1	1.461	ПОЖАРАК	ЊИВА 4. КЛАСЕ	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
		Σ: 1.461			

Нема података о зградама и другим грађевинским објектима изабраног дела парцеле!

Републички геодетски завод 2008-2024



Република Србија
Републички геодетски завод
Геодетско-катастарски информациони систем

* Број листа непокретности: 2407

katastar.rgz.gov.rs/eKatastarPublic | 30.7.2024. 15:15:37

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	8cb06d99-9549-411c-8586-1522f2979b1b
Матични број општине:	70319
Општина:	БОЉЕВАЦ
Матични број катастарске општине:	704903
Катастарска општина:	ВАЛАКОЊЕ
Датум ажурности:	29.07.2024. 14:45
Служба:	БОЉЕВАЦ

1. Подаци о парцели - А лист

Потес / Улица:	ПОЖАРАК
Број парцеле:	1540/2
Површина m ² :	1461
Број листа непокретности:	2407

Подаци о делу парцеле

Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Култура:	ЊИВА 4. КЛАСЕ
Површина m ² :	1461

Имаоци права на парцели - Б лист

Назив:	ДСТ ДОО БЕОГРАД
Лице уписано са матичним бројем:	ДА
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1

Терети на парцели - Г лист

*** Нема терета ***

Забележба парцеле

*** Нема забележбе ***

* Извод из базе података катастра непокретности.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ

"УСЛУГА"

БОЉЕВАЦ

Тел.: 030/463-540

Факс: 030/463-677

Тимочке буне 2

e-mail: jkp_usluga@beotel.net

ДСТ д.о.о. Београд
Булевар Маршала Толбухина бр.38/1
Нови Београд

ПРЕДМЕТ: Услови за потребе израде урбанистичког пројекта за уређење простора и изградњу СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ „БОГОВИНА“ и пратећих објеката инфраструктуре на к.п. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 и 262/1 са прикључним капловским водом 1kV преко КП бр. 1540/1 и 262/1, све у К.О. Валакоње

На основу Вашег захтева бр.668 од 30.08.2024, достављамо Вам тражене услове из наше надлежности:

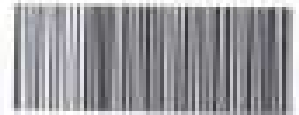
- На парцели К.П.бр.1533/1 К.О. Валакоње постоје услови за прикључак на водоводну мрежу уколико инвеститор обезбеди сагласности за прекопавање преко приватних парцела од власника истих, као и сагласности за прекопавање пута од надлежних служби, ако је потребно.
- Канализациона мрежа не постоји у делу где се налазе парцеле К.П. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 и 262/1, па је потребно изградити септичку јаму по свим важећим прописима.

СТРУЧНА СЛУЖБА

ЈКП УСЛУГА Бољевац



в.д. директора Миљан Голубовић



PR-ENG-01.95/02
8.78 – 10 год

Број: 2540400-08.08-344360 / 1-23

Датум: 04.08.2023

DST DOO БЕОГРАД

Булевар маршала Толбухина бр. 38
НОВИ БЕОГРАД

Одлучујући о захтеву странке DST DOO БЕОГРАД (НОВИ БЕОГРАД) Булевар маршала Толбухина бр. 38, Београд (у даљем тексту: Странака), бр. 159888/1-23 од 10.04.2023. године, на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др. закон, 40/2021 и 35/2023 - др. закон), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/13 и 91/18) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларне електране „Боговина Бољевац“, доградња (повећање производних капацитета) хидроелектране у Боговини на КП бр. 26271, 1540/1, 1541/1, 1541/2, 1534/2, 1533/1 и 1859/4 КО Валакоње, Општина Бољевац (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивном систему електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију издају се ови услови, који се односе на изградњу и прикључење новог производног блока у оквиру постојеће електране.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана снага новог производног блока (прикључење електране на постојеће мерење без повећања укупне одобрене снаге): 546,87 kW.
- Планирана одобрена снага Електране након изградње новог производног блока износи: 701 kW
- Број инвертора у електрани: 5
- Технички подаци инвертора:

Инвертор SMA STP110-80 (CORE2):

Назначена привидна снага $S_n = 110$ kVA

Активна снага: 110 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначена струја: 159 A

Назначени фактор снаге: 0,8 (поглобуђано-надпоглобуђано)

- Начин рада: Нови производни блок је у оквиру Електране која ради паралелно са ДСЕЕ са предајом електричне енергије у ДСЕЕ у целисти (изуев сопствене потрошње). Након изградње новог производног блока начин рада Електране остаје непромењен.
- Намена објекта: Постројење за производњу електричне енергије.

2. Начин прикључења и технички опис прикључка

- 2.1. Врста прикључка: посебан случај – прикључење електране на постојеће мерење без повећања претходно одобрене снаге
- 2.2. Карактер прикључка: транс

Страна 1 од 12

Handwritten signature

- 2.3. Место прикључења новог производног блока: Инсталације постојеће Електране.
- 2.4. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Задржава се постојеће место прикључења на ДСЕЕ електране, односно увод кабла у водну ћелију која се налази у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“.
- 2.5. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: постојећи АБ стуб 12/1000 у траси надземног 10 kV извода „Оснић“ из ТС 35/10 kV „Боговина ојно 8“ (користи се постојећи прикључак ХЕ „Боговина“).
- 2.6. Прикључење електране на ДСЕЕ је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.7. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕЕ је $U_n = 10 \text{ kV}$.
- 2.8. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.9. Опис прикључка до места прикључења

- 2.9.1. Постојећа водна ћелија у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“.
- 2.9.2. За потребе даљинског надзора и управљања ће се користити постојећа даљинска станица и постојећи ТК систем.
- 2.9.3. У постојећој мерној ћелији, где је планирано прикључење Електране, предвидети прикључење мерних квалитета преко посебних језгара и намотаја мерних трансформатора.

- 2.10. Замена опреме у водној и мерној ћелији у 10 kV разводном постројењу у ХЕ „Боговина“ у искључивој је надлежности ЕДС. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за извођење радова у оквиру водне и мерне ћелије у 10 kV разводном постројењу у ХЕ „Боговина“. ЕДС дефинише прикључак и место прикључења у решењу о одобрењу за прикључење електране, у складу са законским прописима, и задржава право измене ставова из тачке 2. ових услова, приликом издавања решења о одобрењу за прикључење.

2.11. Опис мерног места:

- 2.11.1. Постојећа трофазна, тросистемска (четворокочно прикључење), двосмерна (четвороквадрантна), вишефункционална електронска (сталичка) индиректна мерна група, смештена у орману мерног места у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“. Обрачунско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ је изведено као двосмерно индиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва четири квадранта).

3. Основни технички подаци о ДСЕЕ на месту прикључења

- 3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЕЕ на месту прикључења електране на ДСЕЕ, у субтранзијентном периоду је $I_{ks} = 1,255 \text{ kA}$, однос $R/X = 0,58225$.
- 3.2. Електроенергетска опрема у ДСЕЕ на 10 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 14,5 kA.
- 3.3. Неутрална тачка мреже 10 kV напона је изолована.
- 3.4. Основна заштита 10 kV водова у ДСЕЕ изводи се као:
 - краткоспојна заштита са тренутним деловањем,
 - прекострујна заштита са временским затезањем,
 - земљоспојна
- 3.5. За елиминисање пролазног земљоспоја примењује се:

- на изводима 35 у ТС 110/35 kV је примењено аутоматско поновно укључење (АПУ) са два покушаја. У првом се врши брзо АПУ са безнапонском паузом (трајање) могућег подешања у интервалу од 0,15 s до 0,3 s. Ако је квар и даље присутан, врши се други покушај укључења после безнапонске паузе (трајање) могућег подешања у интервалу од 10 s до 180 s (споро АПУ). Уколико је и даље присутан квар, заштита извршава трајно искључење извода, након чега се приступа локализацији квара и његовом отклањању.

- 3.6. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕЕ је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.
- 3.7. У ДСЕЕ се примењује аутоматска регулација напона применом регулационе преклопке са кораком од 1,6% од називног напона U_n , која има за циљ да одржи вредност напона у границама $\pm 10\%$ називног напона U_n . Напон се регулише на секундарној страни ТС 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 sec, а могућа је и примена ручне регулације напона.
- 3.8. За заштиту електроенергетског система од каварија и других непредвидљивих поремећаја у ДСЕЕ се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n , применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.7.
- 3.9. Заштита од пренапона у 10 kV мрежи се изводи применом одводника пренапона, при чему је мрежа пројектована тако да је задовољен стандардан степен изолације LI75AC28 (12 Si 28/75).

4. Општи технички услови које треба да задовољи опрема у електрани

- 4.1. Нови производни блок као део Електране се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Правилима о раду дистрибутивног система.
- 4.2. Струја (снага) трофазног кратког споја меродавна за димензионисање опреме на 10 kV напону износи 14,5 kA (250 MVA).
- 4.3. Странка је дужна да применом одговарајућег енергетског трансформатора усклади начин прикључења, напоне и фазне ставове генератора на вредности називног напона на месту прикључења. Намотај енергетског трансформатора на страни ДСЕЕ се везује у троугао.
- 4.4. Максимална снага којом се предаје енергија Електране (након изградње новог производног блока) у ДСЕЕ износи 701 kW. Максимална снага са којом Електрана (након изградње новог производног блока) преузима енергију из ДСЕЕ-а износи 20 kW. У новом производном блоку (електрани) ће бити инсталирано 5 идентичних инвертора назначене привидне снаге 110 kVA са полазном струјом која је мања или једнака назначеној струји инвертора. У новом производном блоку (електрани) може бити предвиђен другачији број инвертора и могу бити уграђени инвертори другачијих карактеристика у односу на податке наведене у овом акту, уз услов обавезног испуњења критеријума 4.8.1. – 4.8.6. овог акта, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕЕ.
- 4.5. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране (заједно са новим производним блоком), на месту прикључења електране на ДСЕЕ (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,5 kA. У техничкој документацији за нови производни блок је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране (заједно са новим производним блоком) на месту прикључења електране на ДСЕЕ.
- 4.6. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.

- 4.7. У електрани обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0,90 подлобуђено и 0,90 надлобуђено. Вредност фактора снаге са којом електрана ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Електрана треба да поседује и аутоматску регулацију реактивне снаге која се користи по налогу ЕДС. Фактор снаге у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕЕ треба да буде изнад 0,95 (cosφ≥0,95).
- 4.8. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕЕ, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:
- 4.8.1 Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;
 - 4.8.2 Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;
 - 4.8.3 Критеријум дозвољеног струног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;
 - 4.8.4 Критеријум фликера;
 - 4.8.5 Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;
 - 4.8.6 Критеријум снаге кратког споја

У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.8.1, 4.8.4 – 4.8.6. Критеријуми 4.8.1, 4.8.4 и 4.8.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.8.6 према услову датом у тачки 4.5. Странака је дужна да, по налогу ЕДС, угради филтере за одсувавање редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕЕ – ефективна вредност, фреквенција, симетричност и талосни облик буду у задатим оквирима. Странака је дужна да поступи по налогу ЕДС у случају измене Правила о раду дистрибутивног система.

- 4.9. За нови производни блок се користи постојеће разводно постројење Електране у којој је потребна прилагођења. У доводно – одводној ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за спајање (повезивање) електране са ДСЕЕ, аутоматско одвајање електране од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕЕ због извођења радова, ремонта, итд. У истој ћелији (са спојним прекидачем) уграђена опрема треба да омогући даљински надзор над спојним прекидачем и аквизицију података од интереса за ЕДС. Спецификација сигнала са спојног прекидача биће достављена накнадно од стране ЕДС-а. Комуникација са даљинском станицом реализује се комуникационим протоколом IEC 60870-5-101 или IEC 60870-5-104 путем фиброоптичког кабла.
- 4.10. У ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се повезује вод, потребно је обезбедити механизам за поуздано и сигурно уземљење вода.
- 4.11. Уземљење у разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.12. У разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.13. У разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражења у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.14. Електрана (укључујући и нови производни блок) не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних места. Електрана може имати електричну везу са ДСЕЕ искључиво на начин дефинисан овим документом.

4.15. Није дозвољен једновремени старт генератора (инвертора). Председети појединачно стартовање групе генератора(инвертора) максималне укупне снаге до 400 kVA са временском разликом од минимално 3 минута.

5. Технички услови за реализацију прикључења електране на ДСЕЕ - обавезе које су у надлежности Странке

5.1. Нови производни блок се прикључује на инсталације електране у складу са потребама странке. Електрана се повезује са ДСЕЕ преко једног трофазног вода који се димензионира и изводи према називном напону мрежа и планираној одобреној снази електране.

5.2. Странка је у обавези да утврди да ли постојећи вод од места прикључења електране на ДСЕЕ до доводно - одводне ћелије са спојним прекидачем у разводном постројењу електране, задовољава потребе произиране уградњом новог производног блока. У случају да не задовољава неопходно је предвидети замену тог вода евентуални нови вод може бити кабловски пресека од 150 mm² до 240 mm², по траси коју одреди странка односно надлежни општински орган.

5.3. Странка је у обавези да утврди да ли постојеће 10 kV разводно постројење електране задовољава потребе произиране уградњом новог производног блока. У случају да не задовољава неопходно је извршити потребна прилагођења или обезбедити ново 10 kV разводно постројење електране на погодном месту, уз обавезан услов да 10 kV разводно постројење електране мора да садржи доводно - одводну ћелију са спојним прекидачем за везивање вода на месту прикључења електране на ДСЕЕ.

5.4. Доводно - одводна ћелија вода, у разводном постројењу електране, треба да садржи следећу опрему:

5.4.1. Прекидач - спојни прекидач, називног напона 10kV.

5.4.2. Мерне трансформаторе:

Техничке карактеристике 10kV струјних трансформатора:

- назначена струја примарног намотаја се бира према снази електране,
- назначена струја секундарних намотаја је 5 А,

Техничке карактеристике 10 kV напонских трансформатора:

- назначени преносни однос $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{3}$ kV,

5.5. Измене у опреми Електране произиране уградњом новог производног блока омогућавају кориштење постојећег оптичког кабла 16 моноодних влакана који је положен од 10 kV разводног постројења електране до места прикључења електране на ДСЕЕ. Странка може користити постојећу опрему за даљински надзор и комуникацију јер иста задовољава потребе произиране уградњом новог производног блока.

5.6. Странка може користити постојећу опрему у електрани која задовољава потребе произиране уградњом новог производног блока. Опредм која то не задовољава је неопходно заменити или предвидети нову.

6. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ

6.1. За заштиту генератора и елемената расклопне апаратуре електране од могућих каварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕЕ примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода електране. Деловањем свих заштита мора се на спојном прекидачу извршити аутоматско прекидање паралелног рада

елетране са ДСЕЕ. Уколико постојећи заштитни уређаји, због изградње новог производног блока, не задовољавају потребну функционалност потребно је предвидети њихову замену, у супротном се могу задржати.

6.2. Системска заштита се састоји од:

- 6.2.1. Напонске заштита, која се састоји од наднапонске заштите ($U >$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите ($U <$) коју чини трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (1,0-0,7) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.
- 6.2.2. Фреквентне заштита, која се састоји од надфреквентне заштите ($f >$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и подфреквентне заштите ($f <$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-48) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, а фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве ($f >$ и $f <$). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција integriше са неком другом заштитом.

6.3. Заштита 10 kV вода електране:

6.3.1. Заштита привључног вода са стране ДСЕЕ ће бити обезбеђена из TC 35/10 kV, Боловина оно В.

6.3.2. Заштита вода која се уграђује на страни електране се састоји од:

Прекострујне заштите, трофазна максимална струјна временски независна заштита, која реагује:

- са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, - прекострујна заштита $I >$;
- тренутно при блиским кратким спојевима - краткосојна заштита $I >>$;

Марни релеји прекострујне заштите су за назначану струју 5 A и најмањи опсег подешавања:

- (3-9) A за прекострујну заштиту $I >$ и
- (20-50) A за краткосојну заштиту $I >>$.

Неопходно је обезбедити искључење електране на спојном прекидачу у случају земљоспоја. Земљоспојну хомополарну заштиту извести за широк опсег вредности струја и за широк опсег подешавања временске задршке. Земљоспојну заштиту извести у складу са Правилима о раду ДСЕЕ.

6.4. Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се прикључење електране на ДСЕЕ на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕЕ. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођања.

6.5. Није дозвољено остреско напајање дела ДСЕЕ из електране. Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се деловањем уређаја за релејну заштиту, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕЕ, ако је са стране ДСЕЕ прекинуто напајање. Поновно прикључење генератора је могуће након 10 минута од успостављања нормалног напонског стања.

- 6.6. Забрањeno je укључење електране на ДСЕЕ без синхронизације. За синхронизацију генератора (инвертора) на ДСЕЕ користи се генераторски прекидач. Према Правилима о раду ДСЕЕ уређај за синхронизацију, у зависности од привидне снаге генератора, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Укупна снага генератора (kVA)	Разлика фреквенција (Мф. Hz)	Разлика напона (ΔV , %)	Разлика фазног угла ($\Delta \Phi^\circ$)
0-500	0,3	5	10
500-1500	0,2	5	10
>1500	0,1	3	10

- 6.7. Пројектом треба предвидети блокаду укључења спојног прекидача у случају да је поп са стране електране под напоном. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођења.
- 6.8. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране са ДСЕЕ на спојном прекидачу. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођења.
- 6.9. У електрани се користе микропроцесорски заштитни уређаји као самостални репеји или у оквиру система интегрисане заштите и управљања електране. Сва заштитна опрема мора да ради независно од рада система управљања и система комуникације у оквиру електране.
- 6.10. У електрани (укључујући и нови производни блок) је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану, или део електране, од ДСЕЕ у циљу обезбеђивања селективности заштите средњенапонских извода и осигурања континуалног рада осталих корисника ДСЕЕ у случају квара у електрани.
- 6.11. Странка има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не производе штетно деловање на уређаје и опрему у електрани.

Заштита од унутрашњих кварова у електрани није предмет ових услова.

Управљање радом електране није предмет ових услова и дефинише се посебним уговором након изградње прикључка.

7. Додатни услови за прикључење на ДСЕЕ

7.1. Да би се објект електране могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:

- Прибавити решење о одобрењу за прикључење електрана на ДСЕЕ у складу са Законом о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према образцу ЕДС. Захтев за издавање Решења се подноси ЕДС.
- Исполунити све услове из одобрења за прикључење.

- Закључити и реализовати уговор о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, којим се регулише изградња прикључка у складу Законом о енергетици;
- Изградити прикључак (у складу са тачком 2. ових услова);
- Да електрана (укључујући и нови производни блок) задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа;
- Доставити следећу документацију потребну за прикључење електране:
 - Употребну дозволу, односно акт којим се одобрава пуштање електране у пробни рад;
 - Уговор о снабдевању електричном енергијом;
 - Доказ да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.
- Да ЕДС спроведе функционално испитивање којим се доказује да електрана и објекти у функцији прикључења електране испуњавају услове дефинисане Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима;
- Да Страна са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.

7.2. Пре прикључења новог производног блока потребно је доставити извештаје о типовом, комадном и пријемном испитивању нове опреме која се уграђује у електрану и до места прикључења електране на ДСЕЕ прибављене од произвођача, који потврђују да технички параметри електране одговарају подацима наведеним у Захтеву за Решење, одредбама Решења, одредбама Правила о раду дистрибутивног система, прописима и стандардима из одговарајућих области.

8. Рок важења, трошкови и рок прикључења

8.1. Рок важења свих услова је 24 месеца. Страна може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.

Уколико се страна обрати са захтевом за продужење рока важења издатих услова, након истека остављеног рока за продужење, сматраће се да је поднет захтев за издавање нових услова. Нови услови се издају према утврђеној процедури за издавање те врсте документа, у складу са тренутном електроенергетском ситуацијом.

8.2. Накнада за прикључење на ДСЕЕ ће бити утврђена уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије.

8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Страна.

8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр. 109/15) која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објекта корисника на ДСЕЕ.

8.5. Рок за прикључење електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.

Handwritten signature

Сагласан
Директор Огранка Зајечар

Handwritten signature

мр Ненад Николић, дипл. екон.

Директор Дирекције за
планирање и инвестиције

Предраг Милићковић

Handwritten notes

Handwritten signature



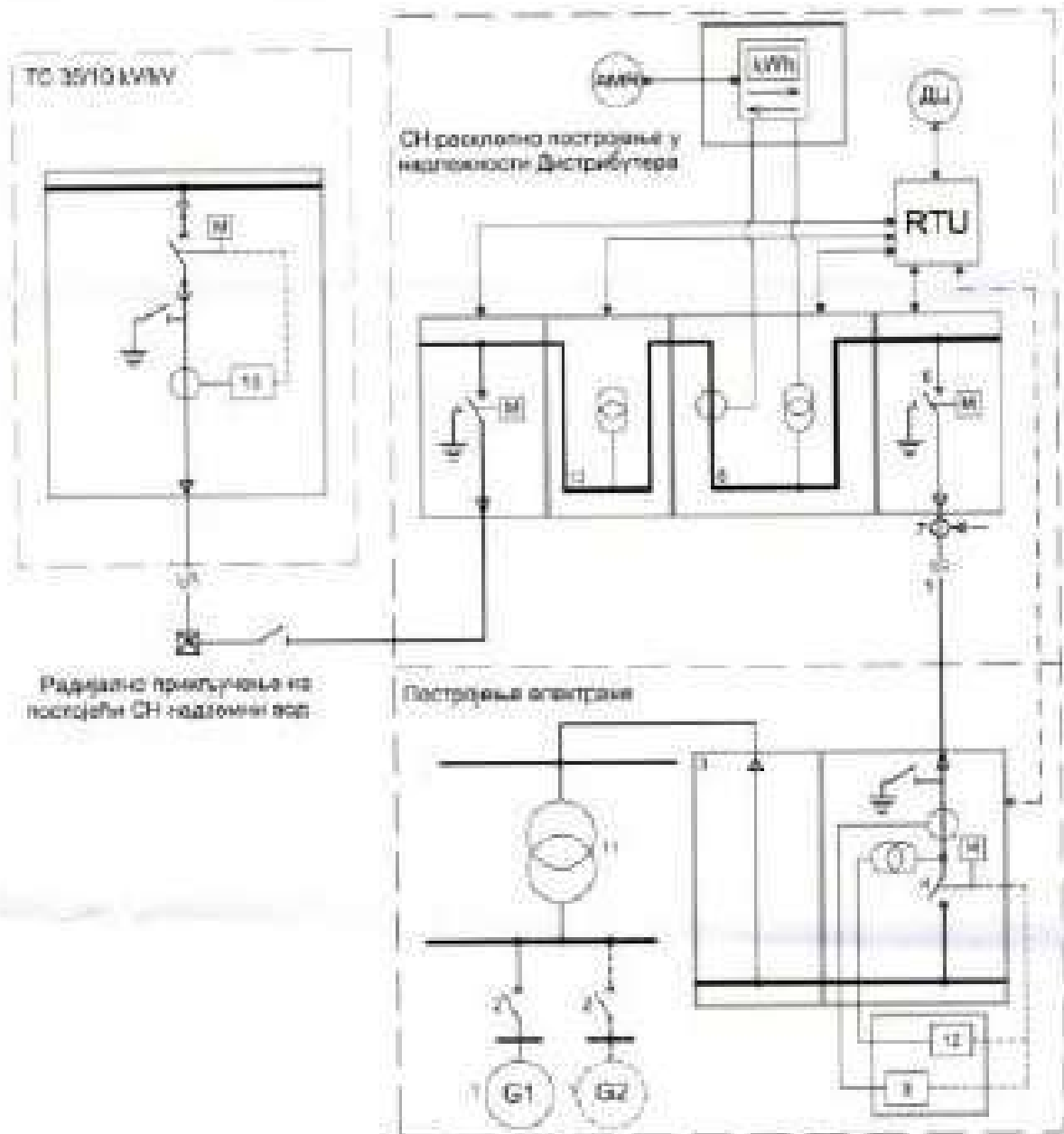
66

Прилози:

- 1. Једнолине шема прикључења електроуређаја
- 2. Положај ОМТ-а

Доставити:

- 1. Наслову
- 2. Служби за енергетику ДП Нови Сад
- 3. Служби за енергетику Огранка Зајечар
- 4. Писарници



Место прикључења спектрале на ДСЕЕ се одређује у њему од објекта пројектовања

ЛЕГЕНДА - Ознаке коришћене на слицима

- 1) Генератор

4.6

- 2) Генераторски прекидан
- 3) Раскљопно постројење електране
- 4) Слојни прекидан
- 5) Вод електране
- 6) Раскљопни апарат на месту прикључења на ДСЕЕ
- 7) Место прикључења на ДСЕЕ – место разграничења одговорности
- 8) Мерна група
- 9) Заштита вода електране у електрани
- 10) Заштита вода електране на месту прикључења на ДСЕЕ
- 11) Генераторски блок трансформатор
- 12) Системска заштита у електрани
- 13) Типаја сопствене потрошње

RTU - Даљинска станица за надзор и комуникацију (Remote Terminal Unit)

ДЦ - Диспетчерски центар

AMR - Даљинско читавање бројила (Automated Meter Reading)

← — — — → Даљинска комуникација RTU електраном (опционо)

← ————— → Даљинска комуникација

----- Деловање заштитних уређаја на раскљопни апарат



Моторни погон



Место разграничења одговорности

Прилог 2: Положај СМП



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, Јапанска бр. 35
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије из Београда, ул. Јапанска бр. 35 (Извршни директор Бранка Вујовић по Одлуци 02 бр. 012-1498/4 од 27.09.2024. године), на основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010, 14/2016, 95/2018 – други закон и 71/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018 – аутентично тумачење и 2/2023- Одлука УС), поступајући по Захтеву „БИРО ЦВЕТКОВИЋ ДОО Књажевац“, ул. Бранка Радичевића бр. 2, Књажевац, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за уређење простора и изградњу соларне електране „Боговина“ и пратећих објеката инфраструктуре на к.п. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 и 262/1 са прикључним кабловским водом 1 kV преко к.п. бр. 1540/1 и 262/1 К.О. Валакоње, општина Бољевац, дана 12.10.2024. године под 03 бр. 021-3499/5, доноси

РЕШЕЊЕ

1. У обухвату Урбанистичког пројекта соларне електране „Боговина“ на територији општине Бољевац, нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, као ни еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:
 - 1) Предметним Урбанистичким пројектом могу бити обухваћене следеће катастарске парцеле: 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 и 262/1 К.О. Валакоње, општина Бољевац;
 - 2) Планиране намене површина и урбанистички параметри морају бити усклађени са планом вишег реда, односно Просторним планом општине Бољевац („Службени лист општине Бољевац“, бр. 15/3/2011);
 - 3) У циљу заштите и очувања биодиверзитета на предметној локацији Урбанистичким пројектом предвидети:
 - што је могуће већи размак између соларних модула који неће реметити функционисање фотонапонске електране у циљу спречавања потпуног засенчења земљишта како би се и након изградње обезбедило струјање ваздуха, влажност земљишта и осветљавање простора између панела неопходних за одвијање биолошких процеса, развоја зељасте вегетације и присуства других органских врста на предметној локацији;
 - на земљишту испод и око соларне електране формирање травнатог станишта карактеристично за околину предметног подручја. Травнато станиште треба базирати на аутохтоним биљним врстама, пуштањем природне сукцесије, или засејавањем са оближњих ливада и пашњака;
 - забрану затрпавања површине испод самих панела шљунком, каменом или асфалтом;
 - максимално очување одраслих примерака дендрофлоре. Уколико је неопходно, уклањање стабала свести на најмању могућу меру и то уз дознаку стабала за сечу од стране надлежног предузећа, ЈП „Србијашуме“, односно надлежног шумског газдинства, без обзира да ли су стабла у државном или приватном власништву;
 - забрану третирања предметних парцела хемијским препаратима за сузбијање раста биљака и инсеката;
 - минимално осветљење пратећих објеката коришћењем специјалног LED хладног осветљења у свим фазама изградње и постконструктивном периоду при чему извор светлости мора бити усмерен ка тлу, у циљу заштите фауне птица и слепих мишева;

- уземљење и изоловање свих електричних инсталација како би се спречило страдање јединки дивљих врста животиња;
 - постављање плетено-жичане оgrade око соларне електране ради спречавања уласка звери, уз истовремено омогућавање проласка малих сисара, гмизаваца и друге ситне фауне, дизајнирањем оgrade са отвореним или полуотвореним деловима за њихову циркулацију;
 - локације за изградњу структура за гнезђење, преноћиште и хибернацију, као што су кућице за птице и слепе мишеве, кошнице за инсекте, хибернакуле за гмизавце и водоземце и вештачка станишта за ситне сисаре;
 - одржавање комуналне хигијене (уклањање отпада са локације под условима надлежне комуналне службе);
 - све мере заштите у акцидентним ситуацијама уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби и установа;
- 4) Урбанистичким пројектом предвидети заштиту и коришћење вода интегралним управљањем водама, провођењем мера за очување површинских и подземних вода, њихових резерви, квалитета и количина, као и поштовање забране испуштања непречишћених и недовољно пречишћених отпадних вода у крајњи реципијент у складу са Законом о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон);
 - 5) За чишћење панела предвидети одрживу употребу воде, као што је употреба резервоара за сакупљање кишнице. Није дозвољена употреба хемикалија за чишћење;
 - 6) Урбанистичким пројектом предвидети очување живица и жбунастих међа између парцела који имају улогу еколошког коридора;
 - 7) Урбанистичким пројектом предвидети озелењавање рубова парцела, односно границе са другим парцелама, тј. санацију површина које су деградирани предметном изградњом и користити искључиво аутохтоно жбунасто растиње, односно аутохтоне лишћарске и травнате врсте;
 - 8) Предвидети да земљани радови на инсталацији соларних модула не нарушавају конфигурацију терена, као ни промене инжењерско-геолошких својстава терена, односно да изазове нестабилност тла, одроњавање и било који други облик ерозије;
 - 9) Уколико је потребно подземно полагање електричних каблова, Планом прописати обавезу да се хумусни слој који се уклања приликом ископавања ровова за полагање каблова одвоји и сачува, како би се након изведених радова искористио за санирање и озелењавање терена. Затрпавање ровова након полагања каблова вршити земљом из откопа, при чему за први слој који се ставља изнад постељице треба користити ситнозрнасту земљу;
 - 10) Предвидети да за изградњу носача соларних панела треба избегавати фундаирање и употребу великих бетонских маса. Препоручује се употреба стубова који се шрафе у земљу или употреба претходно изливених бетонских блокова, који касније имају могућност лаког уклањања;
 - 11) Предвидети услове за континуирано праћење стања животне средине (мониторинг квалитета ваздуха, водених токова, земљишта и нивоа буке) сходно Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/2009, 36/2009-др. закон, 72/2009-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018-др. закон) и Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/2012);
 - 12) Предвидети мониторинг и одржавање соларне електране, редовно праћење стања флоре и фауне како би се осигурало да соларна електрана не узрокује штету на новонастали биодиверзитет током свог радног века. У случају деградације земљишта и вегетације, као и страдања дивљих врста и/или угрожених и законом заштићених животињских врста обавестити Завод за заштиту природе Србије. Одржавање опреме треба спроводити тако да се минимално утиче на природне вредности и биодиверзитет;
 - 13) Урбанистичким пројектом предвидети да, када се панели исцрпе или оштете, отпад од соларних ћелија (нерециклабилан и токсичан) буде адекватно депонован на место које ће одредити надлежна служба и које мора бити ван обухвата саме локације на којој се поставља соларна електрана, а у циљу очувања биодиверзитета и заштите животне средине (члан 29. Закона о заштити животне средине);

- 14) Прописати обавезу да је у случају напуштања предметне локације, односно престанка рада соларног постројења, инвеститор обавезан да што је пре могуће евакуише инсталирану опрему, уклони све објекте и у целини санира локацију;
 - 15) Предвидети да након завршетка радног века соларне електране сва опрема изнад и испод земље буде уклоњена и локација у потпуности враћена у првобитно стање;
 - 16) Прописати обавезу да уколико се приликом извођења радова наиђе на геолошко - палеонтолошке или минералошко - петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, сагласно чл. 99. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018 - други закон и 71/2021), извођач радова је дужан да обавести Министарство заштите животне средине, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.
2. Врста радова обавезује Носиоца Пројекта на покретање поступка одлучивања о потреби израде Студије процене утицаја предметног објекта на животну средину, у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009) и Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 114/2008). Уколико се донесе одлука да је потребна израда Студије процене утицаја на животну средину, иста треба бити израђена у складу са условима заштите природе из овог решења.
 3. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
 4. Пре усвајања Урбанистичког пројекта, потребно је од Завода прибавити мишљење о испуњености услова из овог решења.
 5. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене планске документације, потребно је поднети нови захтев.
 6. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
 7. Такса за израду решења о условима заштите природе у износу од 21.920,00 динара, одређена је у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013-др. закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018-исправка, 86/2019, 90/2019-исправка, 144/2020, 138/2022, 92/2023 и Усклађеним динарским износима из Тарифе републичких административних такси 59/2024 и 63/2024) – Тарифни број 186а – став 2. тачка 1) подтачка (2).

Образложење

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 06.09.2024. године Захтев заведен под 03 бр. 021-3499/1, предузећа „БИРО ЦВЕТКОВИЋ ДОО Књажевац“, ул. Бранка Радичевића бр. 2, Књажевац, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта за уређење простора и изградњу соларне електране „Боговина“ и пратећих објеката инфраструктуре на к.п. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 и 262/1 са прикључним кабловским водом 1 kV преко к.п. бр. 1540/1 и 262/1 К.О. Валакоње, општина Бољевац.

Уз Захтев је достављена следећа документација: Информација о локацији, Извод из карте државних путева Републике Србије, Макролокација – Ортофото приказ локације - шири захват, Микролокација - Ортофото приказ локације са границом захвата, Катастарско-топографски план, Постојеће стање – Границе захвата Урбанистичког пројекта на КТП-у, Планирано стање - Ситуациони план – Предложено решење (диспозиција објеката и садржаја), Планирано стање – Ситуација - извод из ИДР СЕ БОГОВИНА.

На основу достављеног захтева и пратеће документације подносиоца захтева, утврђено је да се планира израда Урбанистичког пројекта за уређење простора и изградњу соларне електране „Боговина“ и пратећих објеката инфраструктуре на к.п. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2,

1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 и 262/1 са прикључним кабловским водом 1 kV преко к.п. бр. 1540/1 и 262/1 К.О. Валакоње, општина Бољевац. Инвеститор пројекта је „DST DOO BEOGRAD“ ул. Булевар Маршала Толбухина бр. 38/1, Нови Београд.

Пројектом захваћене парцеле: к.п. бр. 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1540/1, 1540/2, 1541/1, 1541/2, 1541/3, 1541/4 све у К.О. Валакоње, налазе се ван граница грађевинског подручја насељеног места Валакоње, Савинац и Боговина, са наменом простора за пољопривредно земљиште. К.п. бр. 262/1 К.О. Валакоње, налази се у обухвату грађевинског подручја Просторног плана општине Бољевац, и на предметној парцели је изграђена мала хидроелектрана „БОГОВИНА“, инсталисане снаге 701 kW. Урбанистичким пројектом планирана је изградња соларне електране снаге 550 kW, са одговарајућом опремом, која ће радити паралелно са дистрибутивним електроенергетским системом, као нови производни блок у оквиру поменуте МХЕ „БОГОВИНА“. Сва произведена електрична енергија (осим сопствене потрошње) утискиваће се, преко постојеће ТС 10/0,4 kV Боговина у дистрибутивни систем електричне енергије. Планирано је распоређивање 1034 монокристалних модула по тлу предметних парцела, повезаних редно у стрингове и повезаних на 6 инвертера. Панели се постављају на челичне конструкције, заштићених од корозије топлим цинковањем.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђено је да се предметна локација не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, као ни у обухвату еколошки значајних подручја и коридора еколошке мреже Републике Србије према Уредби о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/2012).

Предметно подручје се налази у границама предложеног/потенцијалног Подручја од значаја за Заједницу (proposed Site of Community Importance, pSCI) „Црни Тимок“ еколошке мреже Натура 2000 у складу са прописом Европске уније – Директивом о стаништима (Директива о очувању природних станишта и дивљих биљних и животињских врста / Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora).

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018–други закон и 71/2021), Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04, 36/2009, 36/2009–др. закон, 72/2009–др. закон, 43/2011–одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018–др. закон), Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/2012), Просторним планом општине Бољевац („Службени лист општине Бољевац“, бр. 15/3/11)

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 590,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 59-013 по моделу 97.

ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР

Бранка Вујовић

Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архиви

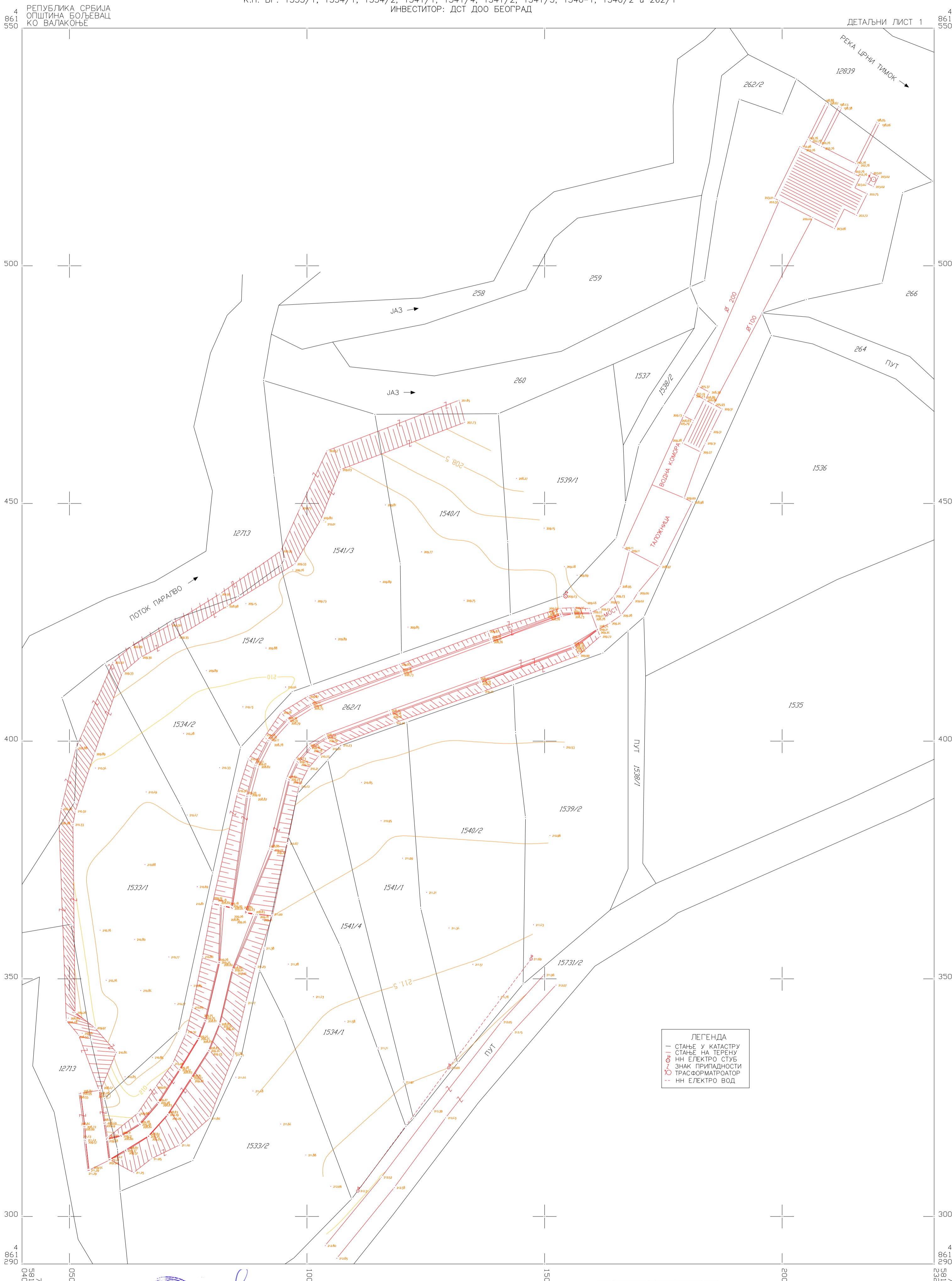
C2 – ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA:

КАТАСТАРСКО-ТОПОГРАФСКИ ПЛАН

К.П. БР: 1533/1, 1534/1, 1534/2, 1541/1, 1541/4, 1541/2, 1541/3, 1540-1, 1540/2 и 262/1
ИНВЕСТИТОР: ДСТ ДОО БЕОГРАД

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ОПШТИНА БОЉЕВАЦ
КО ВАЛАКОЊЕ

ДЕТАЉНИ ЛИСТ 1



ЛЕГЕНДА

- СТАЊЕ У КАТАСТРУ
- СТАЊЕ НА ТЕРЕНУ
- НН ЕЛЕКТРО СТУБ
- ЗНАК ПРИПАДНОСТИ
- ТРАНСФОРМАТОР
- НН ЕЛЕКТРО ВОД

У БОЉЕВЦУ,
30.08.2024. ГОДИНЕ



Digitally signed by
ЕНАД КУКИЋ
07078800 Auth
Date: 2024.08.30
3:59:51 +0200

РАЗМЕРА 1:500
ЕКВИДИСТАНЦА 0.5 М



КАТАСТАРСКО-ТОПОГРАФСКИ ПЛАН ИЗРАДИО:
ГПБ "ДИГИРАЛ КУКИЋ", БОЉЕВАЦ

Дигитално потписано
Војнић Илија
издавалац сертификата:
Privredna Komora Srbije
30.08.2024. 15:30:53

SPISAK DETALJNIH PRELOMNIH TAČAKA (uz KTP)

1	7581100.22	4861394.25	210.21
2	7581098.16	4861395.46	209.19
3	7581097.95	4861395.69	209.15
4	7581097.41	4861396.04	208.73
5	7581100.13	4861399.14	208.75
6	7581100.52	4861398.65	209.16
7	7581100.74	4861398.42	209.18
8	7581102.43	4861396.81	210.23
9	7581105.24	4861398.85	210.24
10	7581104.04	4861400.50	209.19
11	7581103.92	4861400.76	209.17
12	7581103.66	4861401.33	208.73
13	7581117.36	4861406.43	208.74
14	7581117.53	4861405.81	209.18
15	7581117.63	4861405.57	209.18
16	7581118.33	4861403.80	210.24
17	7581136.99	4861410.43	210.24
18	7581136.45	4861412.36	209.19
19	7581136.39	4861412.61	209.19
20	7581136.07	4861413.18	208.74
21	7581155.77	4861420.29	208.76
22	7581155.99	4861419.70	209.19
23	7581156.17	4861419.53	209.14
24	7581157.10	4861418.02	209.99
25	7581156.01	4861419.84	208.76
26	7581161.09	4861423.54	208.74
27	7581161.09	4861423.52	209.21
28	7581161.14	4861423.39	209.24
29	7581161.70	4861422.04	209.72
30	7581159.51	4861427.90	209.46
31	7581159.75	4861427.04	209.22
32	7581159.78	4861426.83	209.21
33	7581159.83	4861426.80	208.78
34	7581155.82	4861426.80	209.13
35	7581155.81	4861427.00	209.13
36	7581155.85	4861426.79	208.73
37	7581156.01	4861428.07	209.34
38	7581154.42	4861430.47	209.43
39	7581153.26	4861427.93	209.49
40	7581153.25	4861426.87	209.18
41	7581153.35	4861426.60	209.18
42	7581153.49	4861426.19	208.76
43	7581153.40	4861426.58	208.79
44	7581138.82	4861420.86	208.76
45	7581138.65	4861421.35	209.17
46	7581138.56	4861421.60	209.18
47	7581138.01	4861423.09	209.87
48	7581119.42	4861416.14	209.83
49	7581119.72	4861414.75	209.18
50	7581119.80	4861414.52	209.18
51	7581120.03	4861413.97	208.73
52	7581101.06	4861406.91	208.75
53	7581100.90	4861407.51	209.19
54	7581100.71	4861407.78	209.17
55	7581100.13	4861409.39	209.87
56	7581094.58	4861406.04	209.81
57	7581095.65	4861404.54	209.19
58	7581095.79	4861404.35	209.19

59 7581096.19 4861403.85 208.79
60 7581092.45 4861399.78 208.78
61 7581091.96 4861400.06 209.17
62 7581091.70 4861400.20 209.18
63 7581091.07 4861400.89 210.06
64 7581059.87 4861334.55 210.84
65 7581067.48 4861333.48 210.85
66 7581072.19 4861344.78 210.77
67 7581065.02 4861347.54 210.84
68 7581057.73 4861349.68 210.76
69 7581056.47 4861360.23 210.76
70 7581063.72 4861358.29 210.80
71 7581070.92 4861354.60 210.77
72 7581076.91 4861369.39 210.69
73 7581065.88 4861374.04 210.68
74 7581050.75 4861382.48 210.33
75 7581055.47 4861394.34 210.34
76 7581066.14 4861389.32 210.49
77 7581074.76 4861384.46 210.47
78 7581081.60 4861394.45 210.33
79 7581074.02 4861401.60 210.28
80 7581061.09 4861414.31 209.33
81 7581072.70 4861421.87 209.35
82 7581078.82 4861414.84 209.89
83 7581086.50 4861407.21 210.13
84 7581095.50 4861411.39 210.04
85 7581091.37 4861419.58 209.88
86 7581087.14 4861428.94 209.15
87 7581097.01 4861436.01 209.76
88 7581101.73 4861429.49 209.73
89 7581106.00 4861421.50 209.89
90 7581121.26 4861423.97 209.85
91 7581115.40 4861433.55 209.89
92 7581103.54 4861446.41 210.01
93 7581107.02 4861457.10 209.63
94 7581116.49 4861449.69 209.81
95 7581124.13 4861439.83 209.77
96 7581133.07 4861429.59 209.75
97 7581154.18 4861436.73 209.48
98 7581149.90 4861444.79 209.15
99 7581144.08 4861455.26 208.27
100 7581133.20 4861467.06 207.73
101 7581087.66 4861396.25 210.27
102 7581089.00 4861394.93 209.21
103 7581089.29 4861394.83 209.21
104 7581089.80 4861394.59 208.82
105 7581088.08 4861388.33 208.82
106 7581087.50 4861388.41 209.19
107 7581087.26 4861388.40 209.20
108 7581085.36 4861388.97 210.36
109 7581080.11 4861365.78 210.81
110 7581081.80 4861365.45 209.19
111 7581082.03 4861365.36 209.18
112 7581082.56 4861365.23 208.82
113 7581084.25 4861364.82 208.84
114 7581084.20 4861364.88 209.20
115 7581084.05 4861365.03 209.18
116 7581078.03 4861354.66 210.86
117 7581081.39 4861353.48 209.26
118 7581081.55 4861353.48 209.24
119 7581081.62 4861353.40 208.80
120 7581078.71 4861341.15 208.81
121 7581078.64 4861341.17 209.25

122	7581078.51	4861341.24	209.25
123	7581075.91	4861344.02	210.65
124	7581074.48	4861338.35	210.32
125	7581071.70	4861332.16	210.06
126	7581068.10	4861327.18	209.65
127	7581064.36	4861321.71	209.68
128	7581077.09	4861337.47	209.24
129	7581077.18	4861337.44	209.24
130	7581077.27	4861337.43	208.83
131	7581073.10	4861330.97	209.28
132	7581073.22	4861330.85	209.27
133	7581073.26	4861330.82	208.83
134	7581068.61	4861324.04	209.27
135	7581068.74	4861323.94	209.28
136	7581068.84	4861323.91	208.83
137	7581064.71	4861319.52	209.28
138	7581064.82	4861319.39	209.28
139	7581064.90	4861319.36	208.84
140	7581060.79	4861317.09	209.31
141	7581060.88	4861316.95	209.31
142	7581060.90	4861316.89	208.80
143	7581061.90	4861313.75	209.37
144	7581061.77	4861313.89	209.37
145	7581061.83	4861314.01	208.87
146	7581066.70	4861316.86	209.25
147	7581066.62	4861316.86	209.25
148	7581066.62	4861316.96	208.82
149	7581070.76	4861321.36	209.29
150	7581070.64	4861321.41	209.29
151	7581070.63	4861321.44	208.83
152	7581075.78	4861329.03	209.26
153	7581075.70	4861329.14	209.27
154	7581075.63	4861329.18	208.81
155	7581079.46	4861334.83	209.23
156	7581079.31	4861334.88	209.24
157	7581079.29	4861334.93	208.83
158	7581081.71	4861340.44	209.24
159	7581081.58	4861340.46	209.24
160	7581081.53	4861340.49	208.83
161	7581084.44	4861351.84	209.24
162	7581084.29	4861351.86	209.24
163	7581084.26	4861351.90	208.84
164	7581089.59	4861363.49	209.21
165	7581087.28	4861363.95	209.26
166	7581087.10	4861363.91	209.26
167	7581087.00	4861363.87	208.85
168	7581087.04	4861364.18	208.85
169	7581087.14	4861364.15	209.23
170	7581089.26	4861363.52	209.18
171	7581088.72	4861363.54	208.83
172	7581092.76	4861377.19	209.22
173	7581092.57	4861377.23	209.22
174	7581092.03	4861377.34	208.86
175	7581096.35	4861391.83	209.23
176	7581096.17	4861391.93	209.23
177	7581095.68	4861392.17	208.87
178	7581098.30	4861390.49	210.42
179	7581095.90	4861378.49	210.67
180	7581092.72	4861363.25	211.00
181	7581089.11	4861352.60	211.23
182	7581087.09	4861344.98	211.17
183	7581084.38	4861333.64	211.34
184	7581079.49	4861320.66	211.60

185 7581073.17 4861315.04 211.40
186 7581067.21 4861312.15 211.05
187 7581063.53 4861309.25 211.25
188 7581058.55 4861311.96 211.42
189 7581058.42 4861311.96 211.41
190 7581058.27 4861311.90 209.50
191 7581057.78 4861316.24 209.58
192 7581057.79 4861316.33 211.37
193 7581057.99 4861316.56 211.37
194 7581057.54 4861319.69 208.49
195 7581057.33 4861319.63 208.49
196 7581057.17 4861319.67 206.37
197 7581056.28 4861326.52 206.73
198 7581056.33 4861326.55 208.48
199 7581056.58 4861326.58 208.47
200 7581055.34 4861339.71 209.97
201 7581051.19 4861342.92 209.26
202 7581052.71 4861338.56 206.61
203 7581051.94 4861338.13 206.53
204 7581049.78 4861341.72 206.65
205 7581049.31 4861341.31 206.48
206 7581052.06 4861325.87 208.55
207 7581052.33 4861325.92 208.55
208 7581052.39 4861325.95 206.87
209 7581052.96 4861318.89 208.64
210 7581053.22 4861318.87 208.60
211 7581053.26 4861318.89 206.72
212 7581053.11 4861316.08 211.43
213 7581053.37 4861315.97 211.42
214 7581053.47 4861315.65 209.57
215 7581053.89 4861309.68 211.29
216 7581054.07 4861309.74 211.29
217 7581054.17 4861309.73 209.54
218 7581055.20 4861397.31 209.89
219 7581051.23 4861385.29 210.32
220 7581064.93 4861417.62 209.30
221 7581083.19 4861428.38 208.98
222 7581097.47 4861437.30 209.33
223 7581102.86 4861446.52 209.80
224 7581098.54 4861449.04 202.75
225 7581094.49 4861439.98 202.35
226 7581081.61 4861430.93 201.95
227 7581071.12 4861424.41 202.30
228 7581062.97 4861419.89 202.29
229 7581059.13 4861416.58 202.32
230 7581051.40 4861398.56 202.88
231 7581048.27 4861385.79 204.07
232 7581047.81 4861382.79 204.08
233 7581104.21 4861461.08 202.57
234 7581132.01 4861471.69 201.65
383 7581161.40 4861427.79 209.23
384 7581163.69 4861424.79 209.24
385 7581166.04 4861426.45 209.28
386 7581163.39 4861429.27 209.23
387 7581164.53 4861430.52 209.23
388 7581165.89 4861432.55 208.95
389 7581168.53 4861429.49 209.02
390 7581169.57 4861431.16 209.00
391 7581174.22 4861436.70 208.97
392 7581167.83 4861440.05 209.11
393 7581166.50 4861440.68 209.11
394 7581181.09 4861450.25 208.98
395 7581179.39 4861451.13 209.00

396 7581182.88 4861460.78 209.27
397 7581183.81 4861462.67 209.31
398 7581185.01 4861465.09 209.31
399 7581187.36 4861469.86 209.31
400 7581185.55 4861470.84 205.93
401 7581183.84 4861471.76 206.86
402 7581184.65 4861473.39 206.36
403 7581182.40 4861474.61 205.37
404 7581181.59 4861472.98 207.19
405 7581181.48 4861472.74 206.43
406 7581179.25 4861468.46 209.13
407 7581183.60 4861471.89 206.86
408 7581181.36 4861467.40 206.63
409 7581181.17 4861467.00 205.79
411 7581179.02 4861462.70 209.28
412 7581199.41 4861513.65 202.37
413 7581198.33 4861514.19 203.01
414 7581203.71 4861525.08 202.98
415 7581204.40 4861524.73 202.76
416 7581215.15 4861519.34 202.76
417 7581216.44 4861518.69 202.76
418 7581217.89 4861515.08 202.75
419 7581215.65 4861510.60 202.72
420 7581211.01 4861507.81 203.06
421 7581206.42 4861510.11 200.40
422 7581219.18 4861516.65 203.02
423 7581217.65 4861517.41 203.02
424 7581218.71 4861519.53 203.01
425 7581220.24 4861518.77 203.02
426 7581216.05 4861521.15 202.76
427 7581215.47 4861521.49 202.76
428 7581220.44 4861529.91 198.06
429 7581219.90 4861530.17 198.05
430 7581208.32 4861525.07 202.76
431 7581207.77 4861525.34 202.76
432 7581205.91 4861526.28 202.76
433 7581205.30 4861526.54 202.76
434 7581209.13 4861534.13 198.88
435 7581209.73 4861533.82 198.67
436 7581211.86 4861533.48 198.43
437 7581212.46 4861533.15 198.38
A1 7581156.85 4861434.88 209.69
A3 7581075.61 4861348.58 210.85
A4 7581061.71 4861329.42 210.85
M1 7581107.15 4861399.15 210.23
M2 7581111.50 4861391.31 210.65
M3 7581115.58 4861383.27 210.95
M4 7581120.11 4861375.37 211.09
M5 7581125.18 4861368.18 211.21
M6 7581129.88 4861360.70 211.34
M7 7581134.90 4861353.03 211.51
M8 7581140.26 4861346.23 211.76
M9 7581149.88 4861350.86 211.96
M10 7581152.40 4861348.68 212.07
M11 7581147.17 4861354.20 211.69
M12 7581143.18 4861338.82 212.15
M13 7581140.86 4861340.95 212.05
M14 7581129.86 4861331.35 212.00
M15 7581129.17 4861320.78 212.43
M16 7581126.24 4861322.21 212.30
M17 7581120.31 4861328.31 211.97
M18 7581115.01 4861335.46 211.71
M19 7581107.98 4861341.07 211.58

M20 7581101.36 4861346.24 211.43
M21 7581096.09 4861353.10 211.28
M22 7581090.92 4861356.44 211.38
M23 7581115.63 4861308.29 212.52
M24 7581118.36 4861306.10 212.58
M25 7581110.71 4861305.40 212.31
M26 7581103.85 4861293.90 212.60
M27 7581106.29 4861291.23 212.65
M28 7581105.02 4861306.34 212.06
M29 7581099.76 4861312.94 211.86
M30 7581094.48 4861319.48 211.64
M31 7581088.63 4861326.41 211.48
M32 7581085.01 4861329.29 211.44
M33 7581084.50 4861333.98 211.29
M34 7581147.64 4861361.37 211.43
M35 7581151.12 4861380.17 210.96
M36 7581154.06 4861398.73 210.53
4151 7581143.89 4861401.79
15836-532 7581231.67 4861517.78
16-14-146 7581057.38 4861324.81
16-14-147 7581072.92 4861338.97
16-14-148 7581080.14 4861372.27
16-14-149 7581086.04 4861398.73
16-14-150 7581096.88 4861410.42
16-14-151 7581100.88 4861411.83
16-14-152 7581119.89 4861418.55
16-14-153 7581142.83 4861426.61
16-14-154 7581153.62 4861430.46
16-14-155 7581165.07 4861442.76
16-14-160 7581197.72 4861485.32
16-14-161 7581170.86 4861426.07
16-14-162 7581167.57 4861423.19
16-14-163 7581162.26 4861418.53
16-14-164 7581143.46 4861411.89
16-14-165 7581121.00 4861403.96
16-14-166 7581107.02 4861399.02
16-14-167 7581104.39 4861396.07
16-14-168 7581098.00 4861388.94
16-14-169 7581096.06 4861379.88
16-14-170 7581090.05 4861351.80
16-14-171 7581086.16 4861333.61
16-14-172 7581075.96 4861311.78
16-14-173 7581060.67 4861305.29
16-14-178 7581203.00 4861539.26
16-14-180 7581225.37 4861515.38
16-14-181 7581221.01 4861496.32
16-14-189 7581199.98 4861531.92
16-14-190 7581190.94 4861535.02
16-14156 7581167.03 4861450.17
3331-844 7581048.42 4861409.17
3331-845 7581051.67 4861399.96
3331-846 7581051.06 4861387.08
3331-847 7581057.43 4861416.37
3331-848 7581071.58 4861425.43
3332-851 7581085.57 4861430.49
3332-852 7581095.15 4861438.14
3332-853 7581093.03 4861455.95
3332-854 7581090.86 4861475.86
3333-865 7581140.27 4861468.89
3333-867 7581114.27 4861468.73
3334-871 7581119.62 4861437.28
3334-873 7581123.92 4861364.84
3334-874 7581131.69 4861332.25

3334-875	7581120.81	4861318.94
3334-876	7581109.38	4861303.68
3334-882	7581095.15	4861341.53
3334-883	7581073.45	4861386.43
3334-885	7581106.93	4861357.09
3334-907	7581145.98	4861383.91
3334-908	7581145.46	4861348.91
3336-905	7581169.87	4861462.35
3336-906	7581142.23	4861441.96
3362-202	7581060.12	4861314.15
3362-203	7581054.49	4861337.16
3362-204	7581050.34	4861361.49
3362-205	7581032.64	4861358.42
3495-705	7581186.25	4861514.06
3495-706	7581183.66	4861496.86
3495-707	7581180.61	4861495.56
3495-708	7581182.26	4861491.52
3495-710	7581186.29	4861487.35
3495-713	7581174.99	4861470.55
3495-714	7581195.74	4861490.04
3496-716	7581205.09	4861492.91
5-75-536	7581122.42	4861320.61
5-75-537	7581110.87	4861366.95
5-75-539	7581094.46	4861436.99

ПОДГОРАЦ II

САВИНАЦ

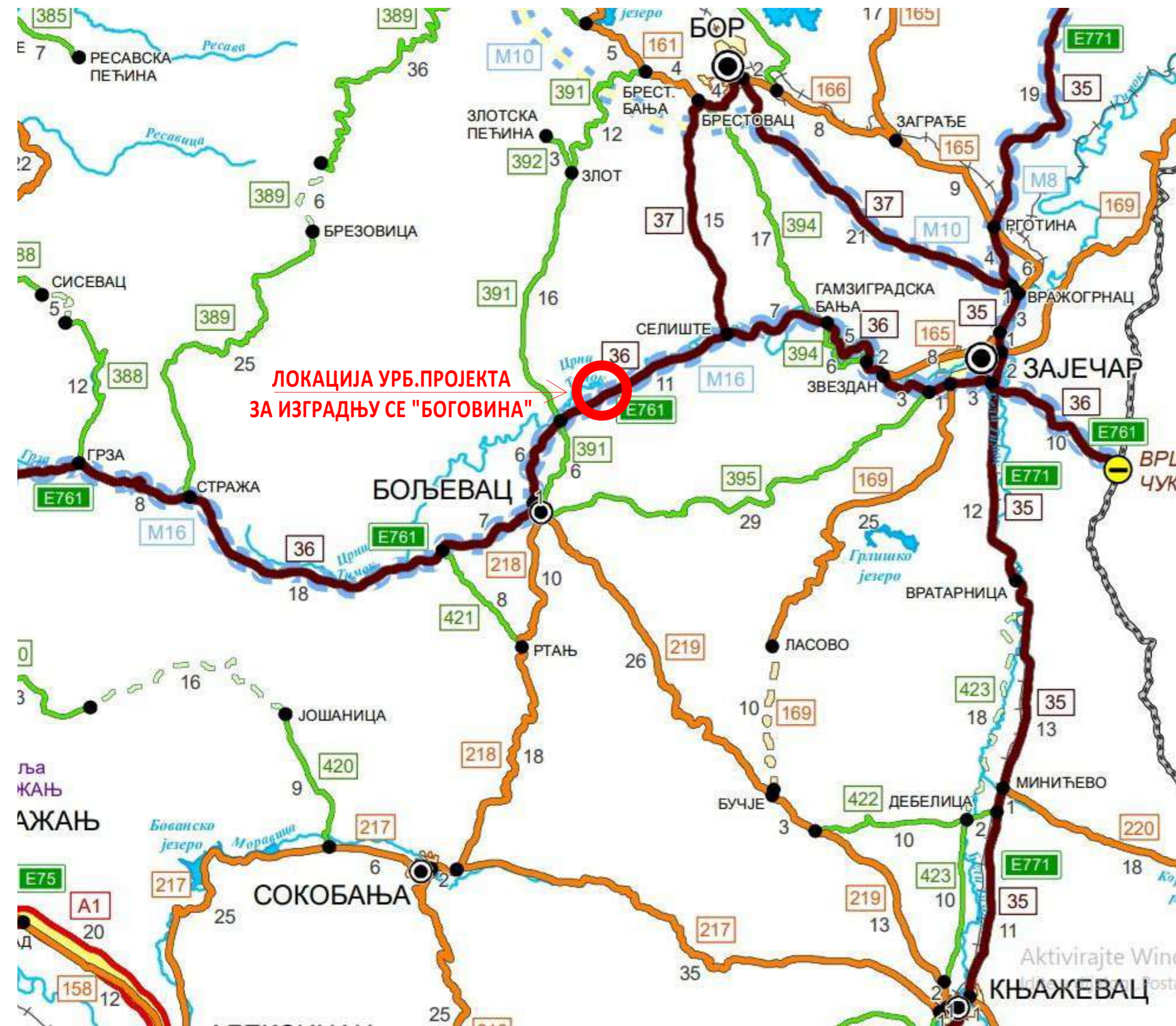
БОЉЕВАЦ



ЛОКАЦИЈА УРБ.ПРОЈЕКТА
ЗА ИЗГРАДЊУ СЕ "БОГОВИНА"

2. МАКРО-ЛОКАЦИЈА -ОРТО ФОТО ШИРИ ПРИКАЗ

БАЛАКОЊЕ



ЛЕГЕНДА:

	град
	општина
	изграђена деоница пута IA реда
	привремена деоница пута IA реда
	неизграђена деоница пута IA реда
	изграђена деоница пута IM реда
	привремена деоница пута IM реда
	неизграђена деоница пута IM реда
	изграђена деоница пута IB реда
	привремена деоница пута IB реда
	неизграђена деоница пута IB реда
	изграђена деоница пута IIA реда
	привремена деоница пута IIA реда
	деоница пута IIA реда која се не одржава
	неизграђена деоница пута IIA реда
	изграђена деоница пута IIB реда
	неизграђена деоница пута IIB реда
	железничка пруга

ИЗВОД ИЗ МРЕЖЕ ДРЖАВНИХ ПУТЕВА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

D - IDEJNO REŠENJE SOLARNE ELEKTRANE "BOGOVINA":

0.1. NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0 – GLAVNA SVESKA

Investitor: DST d.o.o. Beograd
Bulevar Maršala Tolbuhina br.38/I, Novi Beograd
MB 06007350, PIB 101712547

Objekat: Solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) snage 550 kW na KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim kablovskim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac

Vrsta tehničke dokumentacije: IDR Idejno rešenje

Vrsta radova: nova gradnja [objekat koji se gradi prema članu 145. *Zakona o planiranju i izgradnji* ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr.zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023)]

Glavni projektant: Nebojša Đašić, dipl.inž.el.
Broj licence: IKS 350 7069 04

Potpis:



НЕБОЈША
ЂАШИЋ
01239851
4 Sign

Digitally signed
by НЕБОЈША
ЂАШИЋ
012398514 Sign
Date: 2024.05.14
20:30:11 +02'00'

Broj tehničke dokumentacije: IDR - 23/24
Mesto i datum: Kruševac, april 2024.

0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE

0.1. NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	1
0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE	2
0.3. ODLUKA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA	3
0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA	4
0.5. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	5
0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA	6
0.7. PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI	7
0.8. SAŽETI TEHNIČKI OPIS	8
0.9. PROJEKTNI ZADATAK	15
0.10. USLOVI NADLEŽNE ELEKTRODISTRIBUCIJE	16
0.11. GRAFIČKI PRILOZI	28

0.3. ODLUKA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

DST d.o.o.
 Bulevar maršala Tolbuhina 38/1
 11070 Novi Beograd
 tel: 011/319-35-15
 tel: 011/319-35-16
 fax: 011/260-25-58
 tekući račun: 180-81417-71
 PIB: 101712547
 matični broj: 06007350
 šifra delatnosti: 3511
 e-mail: office@dst.rs
 web: www.dst.rs

ODLUKA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128.a *Zakona o planiranju i izgradnji* ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr.zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbi *Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata* ("Službeni glasnik RS", br.96/2023) kao:

GLAVNI PROJEKTANT

za izradu idejnog rešenja za građenje i izvođenje radova novog objekta – solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) snage 550 kW na KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim kablovskim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac, određuje se:

Nebojša Đašić, dipl.inž.el., licenca br. IKS 350 7069 04

Investitor: DST d.o.o. Beograd
 Bulevar Maršala Tolbuhina br.38, Novi Beograd
 MB 06007350; PIB 101712547

Odgovorno lice/zastupnik: Srbobran Stojiljković, direktor

Potpis:

Mesto i datum: Beograd, april 2024.

0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Ja, glavni projektant za izradu idejnog rešenja za građenje i izvođenje radova novog objekta – solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) snage 550 kW na KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim kablovskim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac,

Nebojša Đašić, dipl.inž.el., licenca IKS broj 350 7069 04

IZJAVLJUJEM

da su delovi projekta za građenje/izvođenje radova međusobno usaglašeni,
da podaci u glavnoj svesci odgovaraju sadržini projekta i
da su u projektu priloženi odgovarajući elaborati i studije

0	GLAVNA SVESKA	IDR - 23/24
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	IDR - 23-1/24
Glavni projektant (IDR):		Nebojša Đašić, dipl.inž.el.
Broj licence:		IKS 350 7069 04

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: IDR - 23/24

Mesto i datum: Kruševac, april 2024.

0.5. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	IDR - 23/24
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	IDR - 23-1/24

0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA

0. GLAVNA SVESKA:

Glavni projektant: Nebojša Đašić, dipl.inž.el.
Broj licence: IKS 350 7069 04
Potpis:



4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Projektant: «ĐAŠIĆ-ELEKTRO» D.O.O.Kruševac, ul. Bagdalska 28
MB 17443291 PIB 102065901

Odgovorni projektant: Nebojša Đašić, dipl.inž.el.
Broj licence: IKS 350 7069 04
Potpis:



0.7. PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI**OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI**

Tip objekta:	Objekti i oprema za proizvodnju električne energije	
Vrsta radova:	nova gradnja	
Kategorija objekta:	G	
Klasifikacija pojedinih delova objekta:	Učešće u ukupnoj površini objekta (100%):	230201
Naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Prostorni plan opštine Boljevac ("Sl.list opštine Boljevac" br.15.3/2011)	
Grad/opština:	Boljevac	
Broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština objekata/radova koji su predmet zahteva:	1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1, K.O.Valakonje, opština Boljevac	
Broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu koji su predmet zahteva:	Priključak na DSEE: postojeća TS 10/0,4 kV "HE Bogovina" na KP br. 262/1, K.O.Valakonje, opština Boljevac	

PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:

Priključak na DSEE	Prema UPP br. 2540400-08.01.-344360/1-23 od 04.08.2023.g. izdatim od strane Elektrodistribucije Srbije
--------------------	--

USLOVI PRIBAVLJENI VAN OBJEDINJENE PROCEDURE:

Uslovi Elektrodistribucije Srbije d.o.o. Beograd	br. 2540400-08.01.-344360/1-23 datum: 04.08.2023.g.
--	---

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

Podaci SFNP	ukupna površina parcele/parcela	9477 m ²
	površina na koju se montiraju moduli	2668.73 m ²
	dimenzije jednog modula [mm]	2.278 m x 1.133 m
	nagib konstrukcije za nošenje modula	34 ^o
	način montaže	fiksna tipska atestirana konstrukcija na tlu
	instalirana snaga	550 kW
Podaci kabla PP00-A 4x240 mm ²	potrebna prenosna snaga kabla [kW]	550
	presek kabla [mm ²]	240
	spoljašnji prečnik kabla (aproksimativno) [mm]	2x61
	plašt	PVC tipa PP3
Dimenzije rova za polaganje kabla:	dubina [m]	min 0,8
	širina [m]	0,5
	dužina trase [m]	135,12
Druge karakteristike objekta:	kablovi se celom dužinom trase polažu kroz zaštitne cevi	
Procenjena vrednost objekta:	79.000.000,00 din	

0.8. SAŽETI TEHNIČKI OPIS

Namena ovog SFNP je da iskoristi prisutne solarne potencijale predela u kome se gradi (na nadmorskoj visini od 212 m, mesto Valakonje) i svu proizvedenu električnu energiju (izuzev sopstvene potrošnje) utiskuje u distributivni sistem električne energije prema izdatim uslovima nadležne Elektrodistribucije.

Osnovne prednosti solarnih fotonaponskih sistema i njegovih elemenata su:

- čista energija
- fotonaponski uređaji tokom rada ne proizvode emisiju štetnih materija i ne proizvode buku, zbog čega su veoma pogodni kao izvor električne energije u urbanim sredinama
- pouzdanost – fotonaponski uređaji nemaju pokretnih delova, konstruisani su za radni vek od 30 i više godina uz veoma malu verovatnoću mogućeg otkazivanja u toku rada
- prateća oprema (inverter, akumulator, kontroler punjenja i druga oprema, ako se koriste, imaju projektovano vreme eksploatacije od 10 do 15 godina
- mala potreba za održavanjem – fotonaponski sistemi rade uz minimalno održavanje, servisiranje i bez snabdevanja gorivom
- besplatno gorivo – sunčeva svetlost je besplatna, lako dostupna i praktično neiscrpna energija
- fleksibilna veličina sistema – modularna konstrukcija i dizajn omogućuju lako proširenje sistema u zavisnosti od finansijskih mogućnosti i energetske potrebe u vidu instalisane snage koja može biti u opsegu od nekoliko od delova wata do nekoliko desetina MW
- dostupnost – modularna konstrukcija omogućava prenos fotonaponskih sistema u delovima, što može biti veoma korisno u slučaju kada se solarne elektrane grade u nepristupačnim krajevima
- brzina izgradnje – za male instalacije od nekoliko sati, do nekoliko meseci za velike PV elektrane snage i preko 50MW

Tehnički podaci

Objekat:	SE BOGOVINA BOLJEVAC
Lokacija:	KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1534/1 i 262/1 K.O.Valakonje, opština Boljevac
Način montaže:	Fiksna konstrukcija, na zemlji
Nagib konstrukcije za nošenje panele:	34 ⁰
Geografski položaj:	N: 43° 53' E: 22°
Nadmorska visina:	212 m
Maksimalna snaga:	550 kW
Nazivni napon SE:	0.4 kV
Broj FN modula:	1034 kom.
Broj invertera:	6 kom.
Režim rada SE:	automatski, paralelno sa DEES
Procenjena godišnja proizvodnja:	732.422,1 kWh
Nazivni napon priključenja na DSEE:	10 kV
Mesto priključenja na DSEE:	postojeće 10 kV psotrojenje u HE "Bogovina"
Tip i presek provodnika priključnog voda:	2 x PP00-A 4x240 mm ² , 1kV

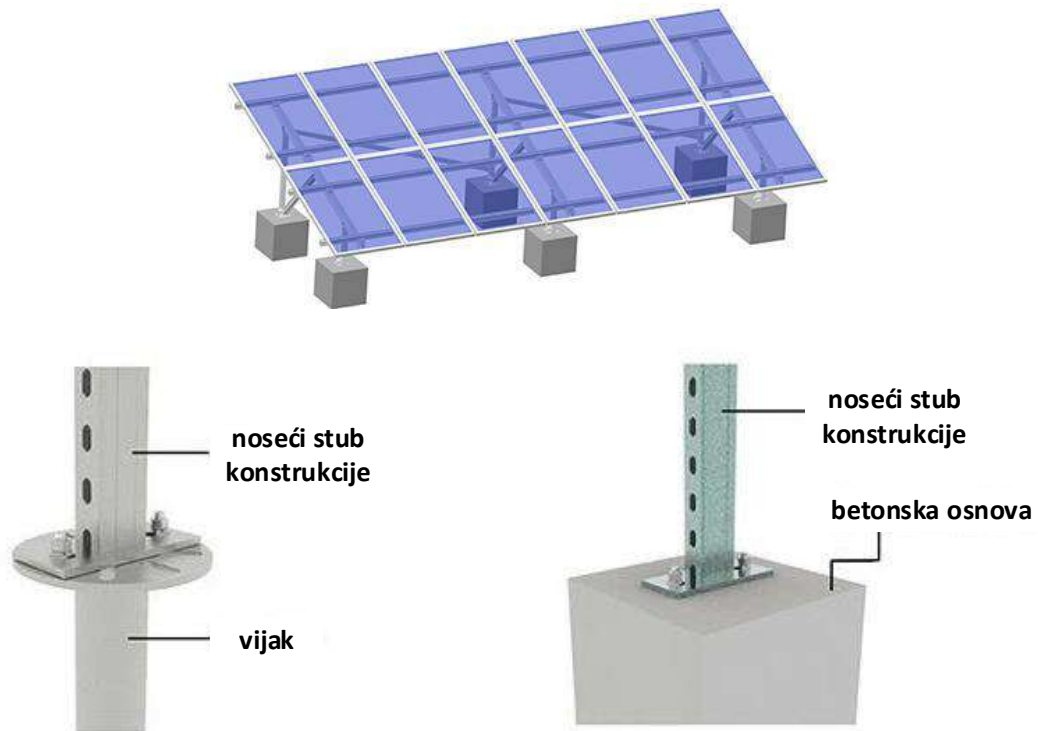
Orto foto snimak lokacije na kojoj se gradi SFNP:



Noseća konstrukcija modula

Moduli (paneli) se postavljaju na noseću konstrukciju formiranu od univerzalnih čeličnih delova zaštićenih od korozije toplim cinkovanjem. Predviđena je primena slobodnostojeće konstrukcije za dva reda vertikalno postavljenih modula, pod uglom od 34° u odnosu na tlo i zaokrenutih prema jugu (najoptimalni položaj u pogledu proizvodnje električne energije). Noseći stubovi konstrukcije se mogu pobijati direktno u tlo, bez posebnog temeljenja, što smanjuje troškove investicije., ali se takođe mogu postaviti i na betonske temelje. Takođe, ovaj način konstrukcije ima veliku otpornost na opterećenje vetrom (55-60 m/s) i snegom, i omogućava raspoređivanje grupe modula u skladu sa konfiguracijom tla. Prefabrikovan oblik kanala, formiran unutar profila, omogućava lako i brzo pričvršćivanje FN modula za profil korišćenjem specijalnih držača.

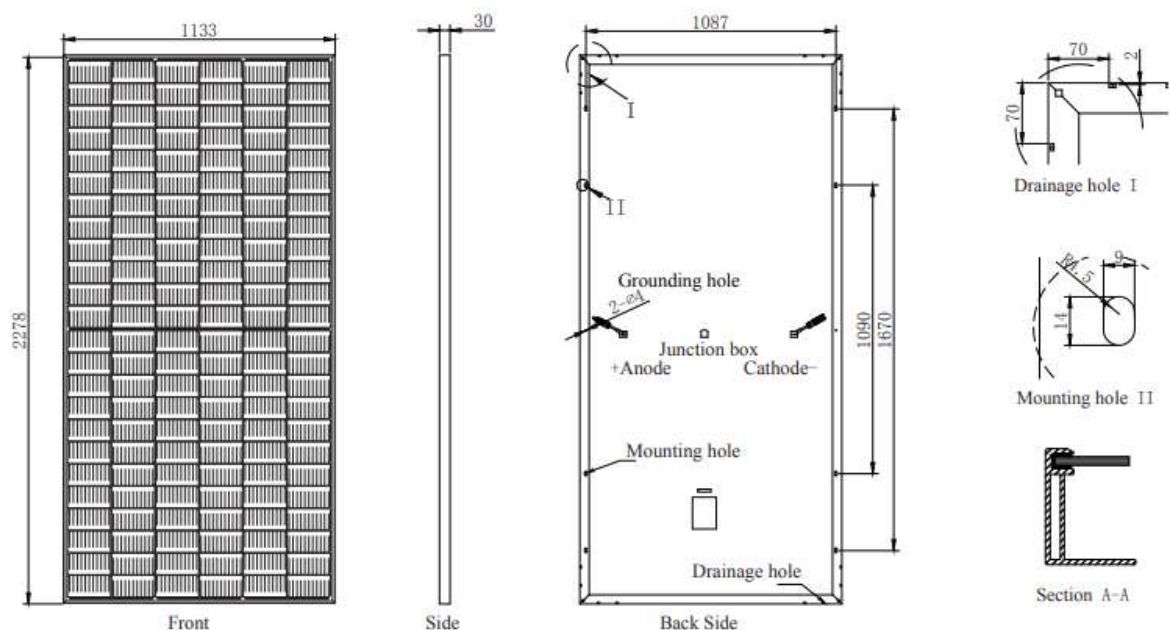




Fotonaponski moduli

Solarni generatori postrojenja je sastavljeni su od 1034 jedinica fotonaponskih (FN) modula, svaki nominalne snage 580 Wp, što daje ukupnu instalisanu snagu od 599,72 kWp. Stvarna snaga zavisice od neizbežnih gubitaka koji se javljaju zbog odstupanja od standardnih uslova rada kao i od snage invertera DC/AC koji se ugrađuju i stepena njihove korisnosti. Moduli se formiraju u redove i razmeštaju po tlu po crtežu datom u grafičkoj dokumentaciji ovog projekta. Fotonaponski moduli, predviđeni za ugradnju, su monokristalni polučelijski stakleni solarni moduli tipa ST-6M-580W-72L.

Dimenzije modula:



Iz fotonaponskih modula se fotonaponskom konverzijom dobija jednosmerna električna energija. Da bi se formirao dovoljno visok jednosmerni napon za konverziju u naizmjenični, fotonaponski moduli se međusobno vezuju redno, formirajući tzv. stringove pomoću DC kablova preseka 6 mm². Crveni kabl se vodi za (+) a crni kabl za (-) polaritet.

Konverzija jednosmerne električne energije u naizmjeničnu se ostvaruje upotrebom trofaznih invertera, na koje se vezuju stringovi sa određenim brojem redno vezanih modula.

Jednosmerni razvod u SFNP

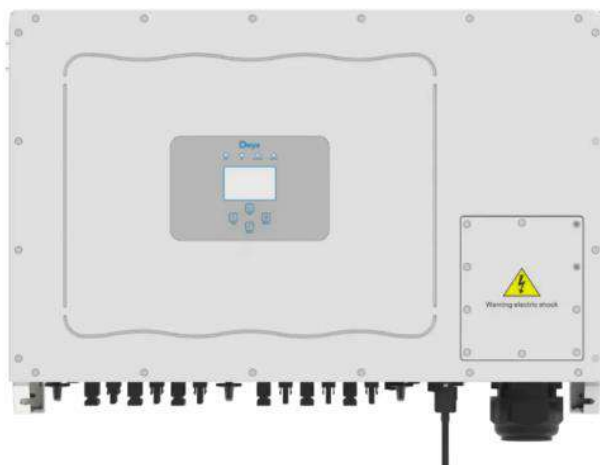
Jednosmerni razvod čini nekoliko elementarnih delova:

1. FN moduli
2. FN kablovi
3. FN inverteri - ulazna strana
4. Niskonaponski ormari

Inverteri

Konverzija jednosmerne električne energije u naizmjeničnu se ostvaruje upotrebom trofaznih invertera.

Projektom, a u skladu sa uslovima nadležne Elektrodistribucije, izabrana su četiri invertera proizvođača Deye: tri tipa SUN-100K-G03 i jedan tipa SUN-50K-G03, sa integrisanim spojnim prekidačima.



SUN-100K-G03



SUN-50K-G03

Na svaki od invertera snage 100 kW se vezuje osam stringova sa po 16 redno vezanih modula i četiri stringa sa po 15 redno vezanih modula, a na inverter snage 50 kW pet stringova sa po 16 redno vezanih modula i jedan string sa 14 redno vezanih modula.

Niskonaponski naizmjenični razvod u FN postrojenju

Naizmjenični razvod čini nekoliko elementarnih delova:

1. FN inverteri - izlazna strana
2. razvodni AC ormar
3. kablovi za naizmjeničnu struju
4. naizmjenični izvod do NN bloka u TS

Naizmjenični razvod se izvodi deljenjem ukupnog kapaciteta od 599,72 kW na pet invertera. Svaki inverter se vezuje na AC ormar.

Zaštita solarnog generatora i priključnog voda MSE kada se ista priključuje DEES

Obuhvaćene su sledeće zaštite:

- sistemska zaštita
- zaštita priključnog voda

Delovanjem ovih zaštita na spojnom prekidaču se automatski prekida paralelan rad MSE sa DSEE i vrši havarijsko zaustavljanje MSE (brzo razbuđivanje i brzo zaustavljanje). Nije predviđen ostrvski rad MSE.

Sistemska zaštita, koja reaguje na poremećaj ravnoteže između proizvodnje i potrošnje reaktivne energije, se sastoji od:

- naponske zaštite
- frekventne zaštite

Naponska zaštita se sastoji od:

- nadnaponske zaštite ($U >$) koju čini trofazni naponski rele najmanjeg opsega podešavanja $(0,9 \div 1,2)U_{ng}$ i koja reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja $(0,2 \div 3)s$
- podnaponske zaštite ($U <$) koju čini trofazni naponski rele najmanjeg opsega podešavanja $(1,0 \div 0,7)U_{ng}$ i koja reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja $(0,2 \div 3)s$

Frekventna zaštita se sastoji od:

- nadfrekventne zaštite ($f >$) koju čini monofazni frekventni rele najmanjeg opsega podešavanja $(49 \div 52)Hz$ sa vremenskom zadržkom opsega podešavanja $(0,2 \div 3)s$
- podfrekventna zaštite ($f <$) koju čini monofazni frekventni rele najmanjeg opsega podešavanja $(51 \div 48)Hz$ sa vremenskom zadržkom opsega podešavanja $(0,2 \div 3)s$

Zaštita NN priključnog voda je prekostrujna i zemljospojna, izvedena prema TP-4a1 Direkcije za distribuciju električne energije.

Prekostrujna zaštita je trofazna maksimalna struja i vremenski nezavisna zaštita koja reaguje:

- sa vremenskom zadržkom pri strujnim opterećenjima koja prelaze vrednosti dozvoljenih struja opterećenja priključnog voda - prekostrujna zaštita $I >$
- trenutno pri bliskim kratkim spojevima - kratkospojna zaštita $I >>$

Merni relei prekostrujne zaštite su za naznačenu struju od 5A i najmanji opseg podešavanja za prekostrujnu zaštitu $(3 \div 9)A$ i za kratkospojnu zaštitu $(20 \div 50)A$ a najmanji opseg podešavanja vremenske zadržke prekostrujne zaštite treba da bude $(0,2 \div 3)s$.

Zemljospojna zaštita je homopolarna zaštita čije izvođenje zavisi od načina uzemljenja neutralne tačke SN mreže (TP-6 Direkcije za distribuciju električne energije).

Sistem uzemljenja

Fotonaponski moduli se testiraju na otpornost u za to ovlašćenoj laboratoriji a postavljaju se na noseću metalnu konstrukciju pomoću zaključavajućih zavrtnja. Spoj sa konstrukcijom se ostvaruje pomoću podloge u direktnom kontaktu sa okvirom modula koji je uramljen u noseću konstrukciju. Svi metalni delovi konstrukcije su povezani na sistem uzemljenja koji je izveden FeZn trakom 25x4 mmxmm. Takođe su i svi metalni provodni delovi u postrojenju koji se mogu naći pod naponom, povezani na uzemljivač. Dakle, potrebno je izvesti vezivanje svih metalnih masa. U cilju ekvipotencijalizacije, na sistem uzemljenja povezane su metalne montažne konstrukcije, metalni montažni ram invertera, PNK regala. Investitor je u obavezi da, pre puštanja SFNP u rad, ispita ispravnost sistema uzemljenja.

Gromobranska instalacija

Kako su fotonaponski paneli (moduli) montirani na metalno - rešetkastu noseću konstrukciju koja zauzima veću površinu, povećana je verovatnoća od udara groma (atmosferskih prenapona), zbog čega je predviđena zaštita od atmosferskih pražnjenja i indukovanih prenapona usled udara groma. Ove mere zaštite su realizovane prilikom izgradnje SFNP. Posledice udara groma u fotonaponske panele osetiće se i na drugoj električnoj opremi i uređajima zbog međusobnih električnih veza.

Zaštita SFNP od atmosferskih pražnjenja i indukovanih prenapona je u skladu sa *Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskih pražnjenja* ("Sl.list SRJ" br.11/96) i srpskim standardima za gromobranske instalacije (SRPS IEC 1024-1, SRPS IEC 1024-1-1, SRPS IEC N.B4.803, SRPS N.B4.802), kao i grupom evropskih standarda za SFNP:

EN 60364-7-712 (električna instalacija fotonaponskih panela)

EN 61173 (zaštita od prenapona nastalih u SFNP)

EN 62305 (gromobrani)

EN 62305-2 (očekivani rizici oštećenja SFNP)

Gromobransku instalaciju čine tri bitna elementa u zaštiti od atmosferskih pražnjenja: prihvatni, spustni i sistem uzemljenja. Prihvatni sistem je najistureniji deo i njegov zadatak je da na sebe privuče i preuzme udar groma i tako zaštititi objekat ispod sebe. U konkretnom slučaju, prihvatni sistem je sama noseća metalno - rešetkasta konstrukcija u koju su paneli uramljeni. Konstrukcija je preko odvoda povezana na sistem uzemljenja, tadko da se, pri udaru groma, prihvaćena struja udara putem odvoda bezbedno kanališe u zemlju. Odvodi, kojima je metalna noseća konstrukcija povezana sa uzemljivačem, ostvareni su pomoću pocinkovane trake FeZn 25x4 mmxmm, a sve veze su realizovane direktnim galvanskim vezama (varenjem ili zavrtnjima).

Otpor uzemljivača zavisi od karakteristika i specifične otpornosti zemljišta i mora biti manji od 10 Ω. Ukoliko se navedeni otpor ne može postići samo postavljanjem trakastog uzemljivača, rade se i vertikalni uzemljivači.

Izjednačenje potencijala

Izjednačenje potencijala je galvansko povezivanje svih metalnih masa (metalno - provodnih delova koji se mogu naći pod naponom) u SFNP na sistem uzemljenja. Provodnik za izjednačenje potencijala povezuje sve metalne delove SFNP na uzemljivač.

Odvodnici prenapona

Prenapon se javlja u slučaju udara groma u objekat SFNP. Odvodnici prenapona predstavljaju zaštitu od atmosferskog pražnjenja na invertere i imaju zadatak da svaki prenapon koji se javi odvedu na uzemljivač.

0.9. PROJEKTNI ZADATAK



DST d.o.o.
 Bulevar maršala Tolbuhina 38/1
 11070 Novi Beograd
 tel: 011/319-35-15
 tel: 011/319-35-16
 fax: 011/260-25-58
 tekući račun: 160-81417-71
 PIB: 101712547
 matični broj: 06007350
 šifra delatnosti: 3511
 e-mail: office@dst.rs
 web: www.dst.rs

PROJEKTNI ZADATAK

Za izgradnju solarnog fotonaponskog postrojenja snage 550 kW
 na KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa
 priključnim kablovskim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac

Projektovati izgradnju SFNP snage 550 kW sa odgovarajućom opremom, koja će raditi paralelno sa distributivnim elektroenergetskim sistemom kao novi proizvodni blok u okviru postojeće HE Bogovina. Sva proizvedena električna energija (osim sopstvene potrošnje) utiskivaće se, preko postojeće TS 10/0,4 kV Bogovina u distributivni sistem električne energije.

Tehničkim opisom projekta obraditi:

- elektroenergetske instalacije SFNP
- zaštitu SFNP
- uzemljenje SFNP (izjednačavanje potencijala)
- gromobransku zaštitu

SFNP projektovati za izgradnju na zemlji. Projektom predvideti fiksni noseći sistem na zemlji, pod optimalnim uglom.

Projektovati trasu, tip i presek kablova 1 kV preko kojih će se solarna elektrana priključiti na postojeću TS 10/0,4 kV za HE Bogovina.

Kao podloge za projektovanje koristiti KTP i uslove izdate od strane nadležne Elektrodistribucije.

Pri projektovanju pridržavati se svih važećih zakona, standarda, tehničkih propisa i preporuka.

Mesto i datum: Beograd, april 2024.

Investitor:
 DST d.o.o. Beograd
 Srbobran Stojiljković, direktor




0.10. USLOVI NADLEŽNE ELEKTRODISTRIBUCIJE



Број: 2540400-08.01-344360/1-23
 Датум: 04.08.2023

ПР-ЕНГ-01.95/02
 8.78 – 10 год

DST DOO БЕОГРАД
 Булевар маршала Толбухина бр. 38
 НОВИ БЕОГРАД

Одлучујући о захтеву странке DST DOO БЕОГРАД (НОВИ БЕОГРАД), Булевар маршала Толбухина бр. 38, Београд (у даљем тексту: Странка), бр. 159888/1-23 од 10.04.2023. године, на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др.закон, 40/2021 и 35/2023 - др.закон), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/13 и 91/18) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларне електране „Боговина Бољевац“, доградња (повећање производних капацитета) хидроелектране у Боговини на КП бр. 26271, 1540/1, 1541/1, 1541/2, 1534/2, 1533/1 и 1859/4 КО Валакоње, Општина Бољевац (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивни систем електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију издају се ови услови, који се односе на изградњу и прикључење новог производног блока у оквиру постојеће електране.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана снага новог производног блока (прикључење електране на постојеће мерење без повећања укупне одобрене снаге): 546,87 kW.
- Планирана одобрена снага Електране након изградње новог производног блока износи: 701 kW.
- Број инвертора у електрани: 5
- Технички подаци инвертора:
Инвертор SMA STP110-60 (CORE2):
 Назначена привидна снага $S_n = 110$ kVA
 Активна снага: 110 kW
 Назначени напон: 0,4 kV
 Назначена струја: 159 A
 Назначени фактор снаге: 0,8 (потпобуђено-надпобуђено)
- Начин рада: Нови производни блок је у оквиру Електране која ради паралелно са ДСЕЕ са предајом електричне енергије у ДСЕЕ у целости (изузев сопствене потрошње). Након изградње новог производног блока начин рада Електране остаје непромењен.
- Намена објекта: Постројење за производњу електричне енергије.

2. Начин прикључења и технички опис прикључка

- 2.1. Врста прикључка: посебан случај – прикључење електране на постојеће мерење без повећања претходно одобрене снаге
- 2.2. Карактер прикључка: трајни

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
 11070 Београд – Нови Београд
 Булевар уметности бр. 12.

Страна 1 од 12
 ПИБ: 100001378
 Матични број: 07005466

- 2.3. Место прикључења новог производног блока: Инсталације постојеће Електране.
- 2.4. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Задржава се постојеће место прикључења на ДСЕЕ електране, односно увод кабла у водну ћелију која се налази у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“
- 2.5. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: постојећи АБ стуб 12/1000 у траси надземног 10 kV извода „Оснић“ из ТС 35/10 kV „Боговина окно 8“ (користи се постојећи прикључак ХЕ „Боговина“).
- 2.6. Прикључење електране на ДСЕЕ је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.7. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕЕ је $U_n = 10 \text{ kV}$.
- 2.8. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.9. **Опис прикључка до места прикључења**
- 2.9.1. Постојећа водна ћелија у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“.
- 2.9.2. За потребе даљинског надзора и управљања ће се користити постојећа даљинска станица и постојећи ТК систем
- 2.9.3. У постојећој мерној ћелији, где је планирано прикључење Електране, предвидети прикључење мерила квалитета преко посебних језгара и намотаја мерних трансформатора.
- 2.10. Замена опреме у водној и мерној ћелији у 10 kV разводном постројењу у ХЕ „Боговина“ у искључивој је надлежности ЕДС. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за извођење радова у оквиру водне и мерне ћелије у 10 kV разводном постројењу у ХЕ „Боговина“. ЕДС дефинише прикључак и место прикључења у решењу о одобрењу за прикључење електране, у складу са законским прописима, и задржава право измене ставова из тачке 2. ових услова, приликом издавања решења о одобрењу за прикључење.
- 2.11. **Опис мерног места:**
- 2.11.1. Постојећа трофазна, тросистемска (четворожишно прикључење), двосмерна (четвороквадрантна), вишефункцијска, електронска (статичка) индиректна мерна група, смештена у орману мерног места у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“. Обрачунско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ је изведено као двосмерно индиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва четири квадранта)
3. **Основни технички подаци о ДСЕЕ на месту прикључења**
- 3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЕЕ на месту прикључења електране на ДСЕЕ, у субтранзијентном периоду је $I_{ks} = 1,255 \text{ kA}$, однос $R/X = 0,58225$
- 3.2. Електроенергетска опрема у ДСЕЕ на 10 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 14,5 kA.
- 3.3. Неутрална тачка мреже 10 kV напона је изолована.
- 3.4. Основна заштита 10 kV водова у ДСЕЕ изводи се као:
- краткоспојна заштита са тренутним деловањем,
 - прекострујна заштита са временским затезањем,
 - земљоспојна
- 3.5. За елиминисање пролазног земљоспоја примењује се:

- на изводима 35 у ТС 110/35 kV је примењено аутоматско поновно укључење (АПУ) са два покушаја. У првом се врши брзо АПУ са безнапонском паузом (трајање) могућег подешења у интервалу од 0.15 s до 0,3 s. Ако је квар и даље присутан, врши се други покушај укључења после безнапонске паузе (трајање) могућег подешења у интервалу од 10 s до 180 s (споро АПУ). Уколико је и даље присутан квар, заштита извршава трајно искључење извода, након чега се приступа локализацији квара и његовом отклањању.
- 3.6. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕЕ је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.
 - 3.7. У ДСЕЕ се примењује аутоматска регулација напона применом регулационе преклопке са кораком од 1,6% од називног напона U_n , која има за циљ да одржи вредност напона у границама +/- 10% називног напона U_n . Напон се регулише на секундарној страни ТС 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 sec, а могућа је и примена ручне регулације напона.
 - 3.8. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЕЕ се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n , применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.7.
 - 3.9. Заштита од пренапона у 10 kV мрежи се изводи применом одводника пренапона, при чему је мрежа пројектована тако да је задовољен стандардан степен изолације LI75AC28 (12 Si 28/75).
- 4. Општи технички услови које треба да задовољи опрема у електрани**
- 4.1. Нови производни блок као део Електране се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Правилима о раду дистрибутивног система.
 - 4.2. Струја (снага) трофазног кратког споја меродавна за димензионисање опреме на 10 kV напону износи 14,5 kA (250 MVA).
 - 4.3. Странка је дужна да применом одговарајућег енергетског трансформатора усклади начин прикључења, напоне и фазне ставове генератора на вредности називног напона на месту прикључења. Намотај енергетског трансформатора на страни ДСЕЕ се везује у троугао.
 - 4.4. Максимална снага којом се предаје енергија Електране (након изградње новог производног блока) у ДСЕЕ износи **701 kW**. Максимална снага са којом Електрана (након изградње новог производног блока) преузима енергију из ДСЕЕ-а износи **20 kW**. У новом производном блоку (електрани) ће бити инсталирано 5 идентичних инвертора назначене привидне снаге 110 kVA са полазном струјом која је мања или једнака назначеној струји инвертора. У новом производном блоку (електрани) може бити предвиђен другачији број инвертора и могу бити уграђени инвертори другачијих карактеристика у односу на податке наведене у овом акту, уз услов обавезног испуњења критеријума 4.8.1. - 4.8.6. овог акта, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕЕ.
 - 4.5. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране (заједно са новим производним блоком), на месту прикључења електране на ДСЕЕ (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,5 kA. У техничкој документацији за нови производни блок је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране (заједно са новим производним блоком) на месту прикључења електране на ДСЕЕ.
 - 4.6. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.

- 4.7. У електрани обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0.90 подпобуђено и 0.90 надпобуђено. Вредност фактора снаге са којом електрана ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Електрана треба да поседује и аутоматску регулацију реактивне снаге која се користи по налогу ЕДС. Фактор снаге у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕЕ треба да буде изнад 0.95 ($\cos\varphi \geq 0.95$)
- 4.8. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕЕ, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:
- 4.8.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;
 - 4.8.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;
 - 4.8.3. Критеријум дозвољеног струјног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;
 - 4.8.4. Критеријум фликера;
 - 4.8.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;
 - 4.8.6. Критеријум снаге кратког споја.
- У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.8.1, 4.8.4 - 4.8.6. Критеријуми 4.8.1, 4.8.4 и 4.8.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.8.6 према услову датом у тачки 4.5. Странка је дужна да, по налогу ЕДС, угради филтере за одговарајуће редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕЕ – ефективна вредност, фреквенција, симетричност и таласни облик буду у задатим оквирима. Странка је дужна да поступи по налогу ОДС у случају измене Правила о раду дистрибутивног система.
- 4.9. За нови производни блок се користи постојеће разводно постројење Електране уз потребна прилагођења. У доводно - одводној ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за: спајање (повезивање) електране са ДСЕЕ, аутоматско одвајање електране од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕЕ због извођења радова, ремонта, итд. У истој ћелији (са спојним прекидачем) уграђена опрема треба да омогући даљински надзор над спојним прекидачем и аквизицију података од интереса за ОДС. Спецификација сигнала са спојног прекидача биће достављена накнадно од стране ЕДС-а. Комуникација са даљинском станицом реализује се комуникационим протоколом IEC 60870-5-101 или IEC 60870-5-104 путем фиброоптичког кабла.
- 4.10. У ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се повезује вод, потребно је обезбедити механизам за поуздано и сигурно уземљење вода.
- 4.11. Уземљење у разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.12. У разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.13. У разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражења у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.14. Електрана (укључујући и нови производни блок) не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних места. Електрана може имати електричну везу са ДСЕЕ искључиво на начин дефинисан овим документом.

- 4.15. Није дозвољен једновремени старт генератора (инвертора). Предвидети појединачно стартовање групе генератора(инвертора) максималне укупне снаге до 400 kVA са временском разликом од минимално 3 минута.

5. Технички услови за реализацију прикључења електране на ДСЕЕ - обавезе које су у надлежности Странке

- 5.1. Нови производни блок се прикључује на инсталације електране у складу са потребама странке. Електрана се повезује са ДСЕЕ преко једног трофазног вода који се димензионише и изводи према називном напону мреже и планираној одобреној снази електране.
- 5.2. Странка је у обавези да утврди да ли постојећи вод од места прикључења електране на ДСЕЕ до доводно - одводне ћелије са спојним прекидачем у разводном постројењу електране, задовољава потребе проузроковане уградњом новог производног блока. У случају да не задовољава неопходно је предвидети замену тог вода, евентуални нови вод може бити кабловски пресека од 150 mm^2 до 240 mm^2 , по траси коју одреди странка односно надлежни општински орган.
- 5.3. Странка је у обавези да утврди да ли постојеће 10 kV разводно постројење електране задовољава потребе проузроковане уградњом новог производног блока. У случају да не задовољава неопходно је извршити потребна прилагођења или обезбедити ново 10 kV разводно постројење електране на погодном месту, уз обавезан услов да 10 kV разводно постројење електране мора да садржи доводно - одводну ћелију са спојним прекидачем за везивање вода ка месту прикључења електране на ДСЕЕ.
- 5.4. Доводно - одводна ћелија вода, у разводном постројењу електране, треба да садржи следећу опрему:
- 5.4.1. Прекидач - спојни прекидач, називног напона 10kV.
- 5.4.2. Мерне трансформаторе:
- Техничке карактеристике 10kV струјних трансформатора:
- назначена струја примарног намотаја се бира према снази електране.
 - назначена струја секундарних намотаја је 5 А,
- Техничке карактеристике 10 kV напонских трансформатора:
- назначени преносни однос: $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3} \text{ kV}$.
- 5.5. Измене у опреми Електране проузроковане уградњом новог производног блока омогућавају кориштење постојећег оптичког кабла 16 мономодних влакана који је положен од 10 kV разводног постројења електране до места прикључења електране на ДСЕЕ. Странка може користити постојећу опрему за даљински надзор и комуникацију јер иста задовољава потребе проузроковане уградњом новог производног блока.
- 5.6. Странка може користити постојећу опрему у електрани која задовољава потребе проузроковане уградњом новог производног блока. Опрему која то не задовољава је неопходно заменити или предвидети нову.

6. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ

- 6.1. За заштиту генератора и елемената расплодне апаратуре електране од могућих хаварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕЕ примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода електране. Деловањем ових заштита мора се на спојном прекидачу извршити аутоматско прекидање паралелног рада

електране са ДСЕЕ. Уколико постојећи заштитни уређаји, због изградње новог производног блока, не задовољавају потребну функционалност потребно је предвидети њихову замену, у супротном се могу задржати.

6.2. Системска заштита се састоји од:

- 6.2.1. Напонске заштите, која се састоји од наднапонске заштите ($U >$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите ($U <$) коју чини трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (1,0-0,7) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.
- 6.2.2. Фреквентне заштите, која се састоји од надфреквентне заштите ($f >$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и подфреквентне заштите ($f <$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-48) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, а фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве ($f >$ и $f <$). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција интегрише са неком другом заштитом.

6.3. Заштита 10 kV вода електране:

- 6.3.1. Заштита прикључног вода са стране ДСЕЕ ће бити обезбеђена из ТС 35/10 kV „Боговина окно 8”
- 6.3.2. Заштита вода која се уграђује на страни електране се састоји од:

Прекострујне заштите, трофазна максимална струјна временски независна заштита, која реагује:

- са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, - прекострујна заштита $I >$;
- тренутно при блиским кратким спојевима - краткоспојна заштита $I >>$;

Мерни релеји прекострујне заштите су за назначену струју 5 А и најмањи опсег подешавања:

- (3-9) А за прекострујну заштиту $I >$ и
- (20-50) А за краткоспојну заштиту $I >>$.

Неопходно је обезбедити искључење електране на спојном прекидачу у случају земљоспоја. Земљоспојну хомополарну заштиту извести за широк опсег вредности струја и за широк опсег подешавања временске задршке. Земљоспојну заштиту извести у складу са Правилима о раду ДСЕЕ.

- 6.4. Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се прикључење електране на ДСЕЕ на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕЕ. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођења.
- 6.5. **Није дозвољено острвско напајање дела ДСЕЕ из електране.** Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се деловањем уређаја за релејну заштиту, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕЕ, ако је са стране ДСЕЕ прекинуто напајање. Поновно прикључење генератора је могуће након 10 минута од успостављања нормалног напонског стања.

- 6.6. Забрањено је укључење електране на ДСЕЕ без синхронизације. За синхронизацију генератора (инвертора) на ДСЕЕ користи се **генераторски прекидач**. Према Правилима о раду ДСЕЕ уређај за синхронизацију, у зависности од привидне снаге генератора, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Укупна снага генератора (kVA)	Разлика фреквенција (Δf , Hz)	Разлика напона (ΔV , %)	Разлика фазног угла ($\Delta \Phi^\circ$)
0-500	0,3	5	10
500-1500	0,2	5	10
>1500	0,1	3	10

- 6.7. Пројектом треба предвидети блокаду укључења спојног прекидача у случају да је пол са стране електране под напоном. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођења.
- 6.8. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране са ДСЕЕ на спојном прекидачу. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођења.
- 6.9. У електрани се користе микропроцесорски заштитни уређаји као самостални релеји или у оквиру система интегрисане заштите и управљања електране. Сва заштитна опрема мора да ради независно од рада система управљања и система комуникације у оквиру електране.
- 6.10. У електрани (укључујући и нови производни блок) је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану, или део електране, од ДСЕЕ у циљу обезбеђивања селективности заштите средњенапонских извода и очувања континуалног рада осталих корисника ДСЕЕ у случају квара у електрани.
- 6.11. Странка има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су: испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не проузрокују штетно деловање на уређаје и опрему у електрани.

Заштита од унутрашњих кварова у електрани није предмет ових услова.

Управљање радом електране није предмет ових услова и дефинише се посебним уговором након изградње прикључка.

7. Додатни услови за прикључење на ДСЕЕ

- 7.1. Да би се објекат електране могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:
- Прибавити решење о одобрењу за прикључење електране на ДСЕЕ у складу са Законом о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према обрасцу ЕДС. Захтев за издавање Решења се подноси ЕДС;
 - Испунити све услове из одобрења за прикључење;

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

Страна 7 од 12
ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

- Закључити и реализовати уговор о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, којим се регулише изградња прикључка у складу Законом о енергетици;
- Изградити прикључак (у складу са тачком 2. ових услова);
- Да електрана (укључујући и нови производни блок) задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа;
- Доставити следећу документацију потребну за прикључење електране:
 - Употребну дозволу, односно акт којим се одобрава пуштање електране у пробни рад;
 - Уговор о снабдевању електричном енергијом;
 - Доказ да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.
- Да ЕДС спроведе функционално испитивање којим се доказује да електрана и објекти у функцији прикључења електране испуњавају услове дефинисане Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима;
- Да Странка са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.

7.2. Пре прикључења новог производног блока потребно је доставити извештаје о типском, комадном и пријемном испитивању нове опреме која се уграђује у електрану и до места прикључења електране на ДСЕЕ, прибављене од произвођача, који потврђују да технички параметри електране одговарају подацима наведеним у Захтеву за Решење, одредбама Решења, одредбама Правила о раду дистрибутивног система, прописима и стандардима из одговарајућих области.

8. Рок важења, трошкови и рок прикључења

8.1. Рок важења ових услова је 24 месеца. Странка може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.

Уколико се странка обрати са захтевом за продужење рока важења издатих услова, након истека остављеног рока за продужење, сматраће се да је поднет захтев за издавање нових услова. Нови услови се издају према утврђеној процедури за издавање те врсте документа, у складу са тренутном електроенергетском ситуацијом.

- 8.2. Накнада за прикључење на ДСЕЕ ће бити утврђена уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије.
- 8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Странка.
- 8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр. 109/15), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објеката корисника на ДСЕЕ.
- 8.5. Рок за прикључење електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.


Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12.

Страна 8 од 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466


Сагласан
Директор Огранка Зајечар


мр Ненад Николић, дипл. екон.

Прилози:

1. Једнополна шема прикључења електране
2. Положај ОМП-а

Доставити:

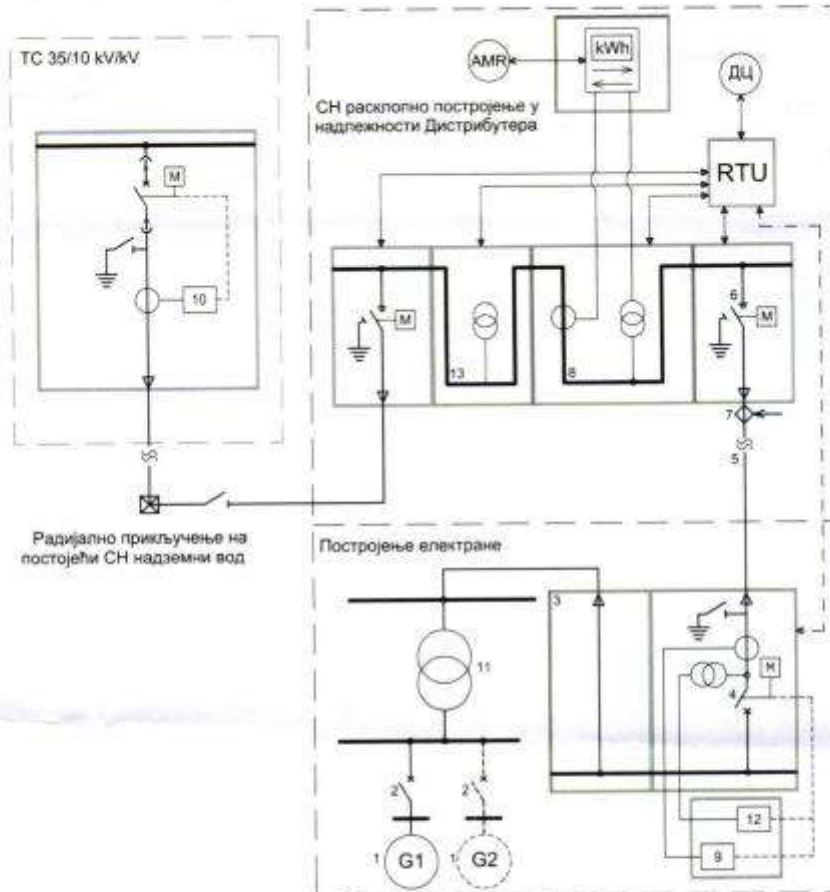
1. Наслову
2. Служби за енергетику ДП Ниш
3. Служби за енергетику Огранка Зајечар
4. Писарници

Директор Дирекције за
планирање и инвестиције

Предраг Матић, дипл. екон.



ПРИЛОГ 1. Шема прикључења електране на ДСЕС



Место прикључења електране на ДСЕС се смешта у неки од објеката произвођача

ЛЕГЕНДА - Ознаке коришћене на сликама:

- 1) Генератор

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
11070 Београд – Нови београд
Булевар уметности бр. 12

Страна 10 од 12

ПИБ: 100001379
Матични број: 07005466

2.6

- 2) Генераторски прекидач
- 3) Расклопно постројење електране
- 4) Спојни прекидач
- 5) Вод електране
- 6) Расклопни апарат на месту прикључења на ДСЕЕ
- 7) Место прикључења на ДСЕЕ – место разграничења одговорности
- 8) Мерна група
- 9) Заштита вода електране у електрани
- 10) Заштита вода електране на месту прикључења на ДСЕЕ
- 11) Генераторски блок трансформатор
- 12) Системска заштита у електрани
- 13) Ћелија сопствене потрошње

RTU - Даљинска станица за надзор и комуникацију (Remote Terminal Unit)

ДЦ - Диспичерски центар

AMR - Даљинско читавање бројила (Automated Meter Reading)

← - - - - - → Даљинска комуникација RTU електраном (опционо)

← - - - - - → Даљинска комуникација

- - - - - Деловање заштитних уређаја на расклопни апарат



Моторни погон



Место разграничења одговорности

Прилог 2: Положај ОМП

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

Страна 11 од 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

l.6



Страна 12 од 12

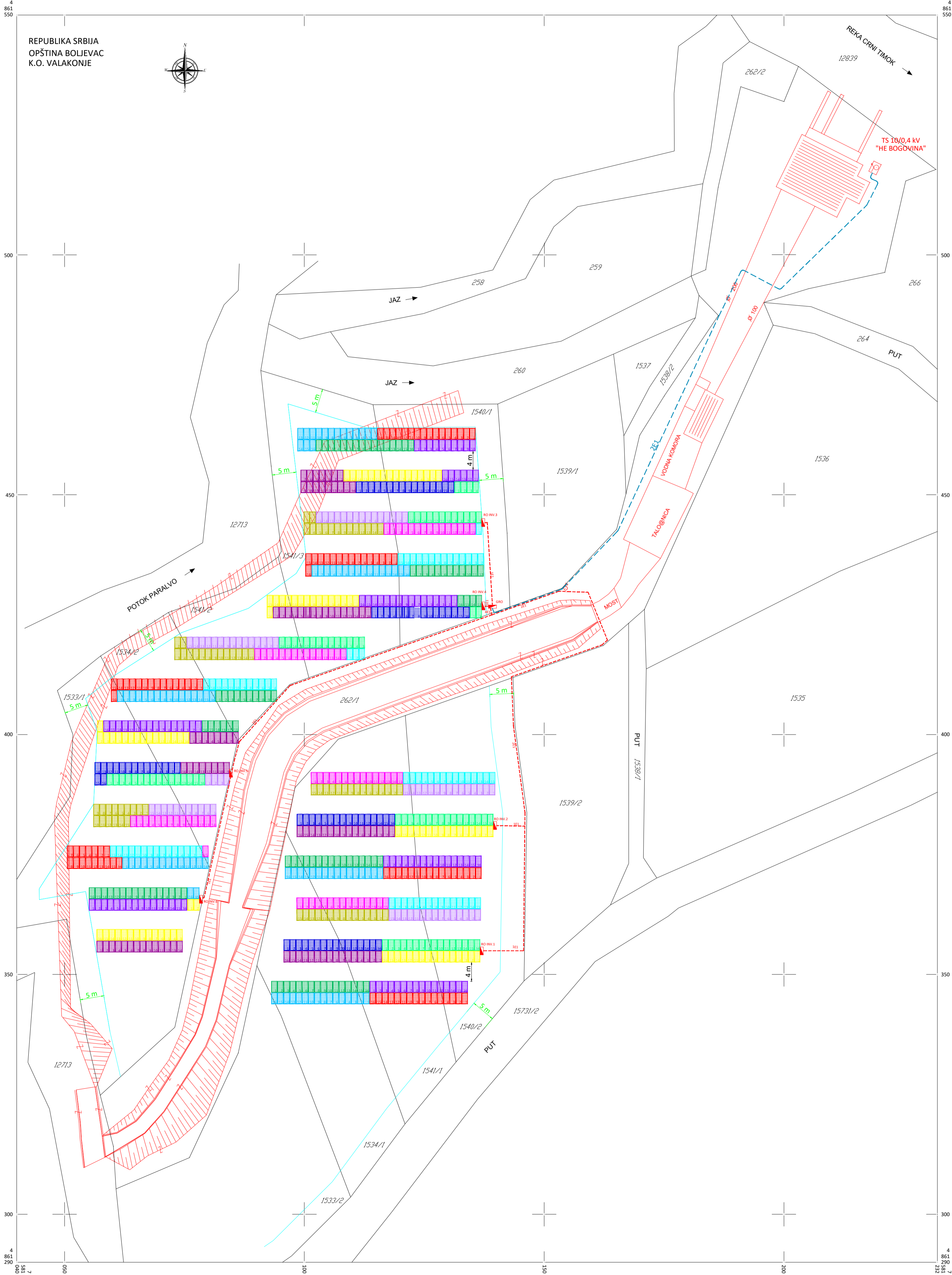
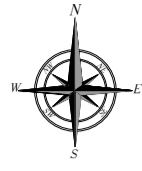
Електродистрибуција Србије д о о Београд
11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

д.б

0.11. GRAFIČKI PRILOZI

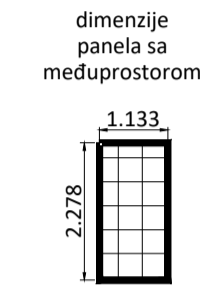
0.11.1	Situacija lokacije SE sa priključnim vodovima 1 kV
0.11.2	Noseća konstrukcija modula



LEGENDA:

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| INVERTERI 1, 2, 3, 4, 5 - 100 kW | INVERTER 6 - 50 kW |
| string 1 | string 1 |
| string 2 | string 2 |
| string 3 | string 3 |
| string 4 | string 4 |
| string 5 | string 5 |
| string 6 | string 6 |
| string 7 | |
| string 8 | |
| string 9 | |
| string 10 | |
| string 11 | |
| string 12 | |

- prikjučni KV 1 kV 2x PPO0-A 4x240 mm²
- ▭ razvodni ormar
- katastarsko stanje



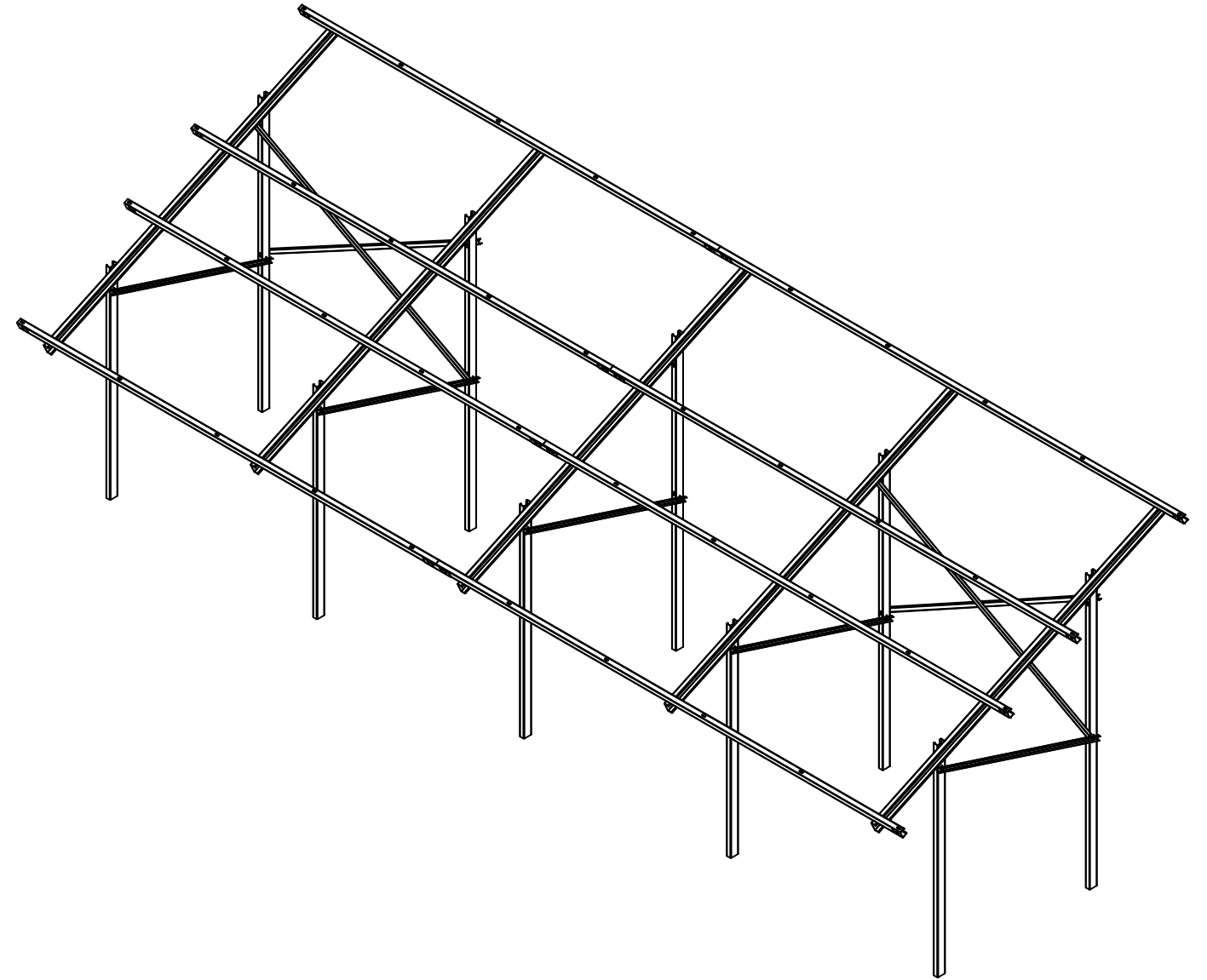
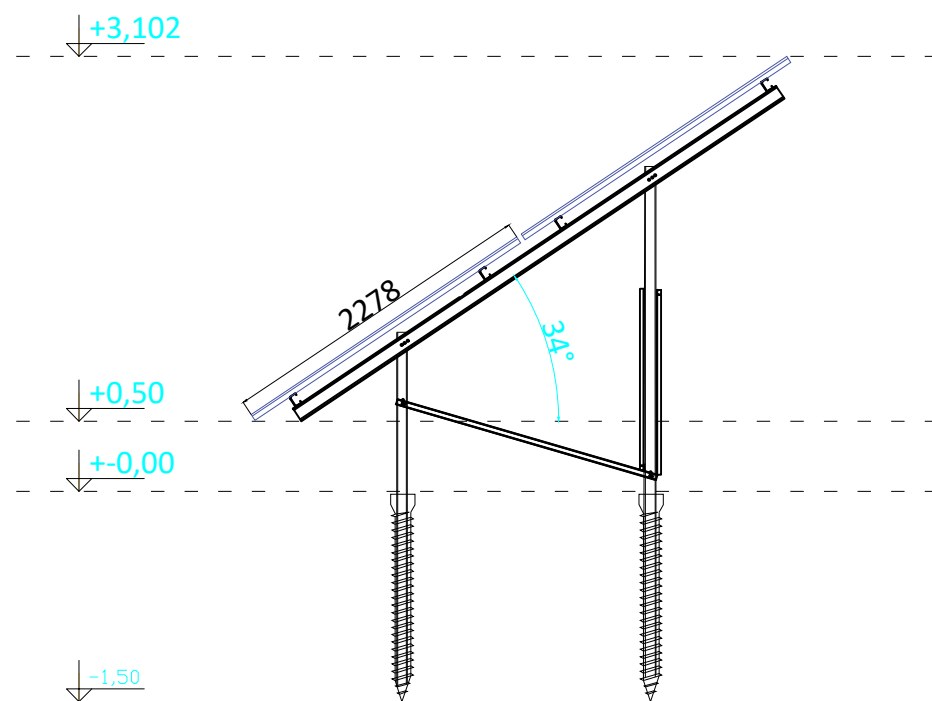
NAPOMENE:

- Kablovi se celom dužinom trase polažu kroz zaštitne cevi.
- Razvodni ormari invertera se smeštaju na noseću konstrukciju (ispod modula). Zbog preglednosti su na crtežu prikazani sa strane.



Dimenzije rova za polaganje kablova:
0,5 m - širina
0,8 m - dubina
135,12 m - dužina

Objekat: SFNP snage 550 kW na KP br.1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac		Investitor: DST d.o.o. Beograd Bulevar Maršala Toluhina br. 38/1 Novi Beograd	
Vrsta tehničke dokumentacije: IDR	Oznaka projekta: 0 - glavna sveska	Glavni projektant: Nebojša Đašić, dipl.inž.el. licenca br. IKS 350 7069 04	
Crtež: Situacija lokacije SE sa priključnim vodovima 1 kV	Razmera: 1:500	Datum izrade: april 2024.	Broj crteža: 0.11.1.



NAPOMENA: Noseća konstrukcija panela je montažni objekat koji se formira od prefabrikovanih elemenata i može se razlikovati po konfiguraciji i načinu pričvršćivanja za tlo od prikazanog rešenja, ali mora posedovati odgovarajuće ateste.

Objekat: SFNP snage 550 kW na KP br.1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac		Investitor: DST d.o.o. Beograd Bulevar Maršala Tolbuhina br. 38/I Novi Beograd		
Vrsta tehničke dokumentacije: IDR	Oznaka projekta: 0 - glavna sveska	Glavni projektant: Nebojša Đašić, dipl.inž.el. licenca br. IKS 350 7069 04		
Crtež: Noseća konstrukcija modula		Razmera: 1:500	Datum izrade: april 2024.	Broj crteža: 0.11.2.

4.1. NASLOVNA STRANA

4 - PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Investitor: DST d.o.o. Beograd
Bulevar Maršala Tolbuhina br.38/I, Novi Beograd
MB 06007350, PIB 101712547

Objekat: Solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) snage 550 kW na KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim kablovskim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac

Vrsta tehničke dokumentacije: IDR Idejno rešenje

Oznaka i naziv dela projekta: 4 - projekat elektroenergetskih instalacija

Vrsta radova: nova gradnja [objekat koji se gradi prema članu 145. *Zakona o planiranju i izgradnji* ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr.zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023)]

Projektant: «ĐAŠIĆ-ELEKTRO» D.O.O.Kruševac, ul. Bagdalska 28
MB 17443291
PIB 102065901

Odgovorno lice projektanta: Nebojša Đašić, dipl.inž.el.
Potpis: 

Odgovorni projektant: Nebojša Đašić, dipl.inž.el.
Broj licence: IKS 350 7069 04
Potpis: 

Broj tehničke dokumentacije: IDR - 23-1/24
Mesto i datum: Kruševac, april 2023.

НЕБОЈША
ЂАШИЋ

012398514 Sign

Digitally signed by
НЕБОЈША ЂАШИЋ
012398514 Sign
Date: 2024.05.14
20:32:39 +02'00'

4.2. SADRŽAJ

4.1. NASLOVNA STRANA	1
4.2. SADRŽAJ	2
4.3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA	3
4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA (4 –ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE)	4
4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA	5
4.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA	48
4.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	67

4.3. REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128 *Zakona o planiranju i izgradnji* ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr.zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbi *Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata* ("Službeni glasnik RS", br.96/2023) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu 4 – projekta elektroenergetskih instalacija koji je deo idejnog rešenja za izvođenje radova na izgradnji novog objekta – solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) snage 550 kW na KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim kablovskim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac, određuje se:

Nebojša Đašić, dipl.inž.el., licenca br. IKS 350 7069 04

Projektant: «ĐAŠIĆ-ELEKTRO» D.O.O.Kruševac, ul. Bagdalska 28
MB 17443291
PIB 102065901

Odgovorno lice/zastupnik: Direktor Nebojša Đašić, dipl.inž.el.

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: IDR - 23-1/24
Mesto i datum: Kruševac, april 2023.

4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA (4 –ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE)

Ja, odgovorni projektant za izradu 4 – projekta elektroenergetskih instalacija koji je deo idejnog rešenja za izvođenje radova na izgradnji novog objekta – solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) snage 550 kW na KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim kablovskim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac,

Nebojša Đašić, dipl.inž.el., licenca IKS broj 350 7069 04

IZJAVLJUJEM

da je projekat izrađen u skladu sa *Zakonom o planiranju i izgradnji*, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke

Odgovorni projektant (IDR): Nebojša Đašić, dipl.inž.el.

Broj licence: IKS 350 7069 04

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: IDR - 23-1/24

Mesto i datum: Kruševac, april 2023.

4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

4.5.1.	Projektni zadatak
4.5.2.	Uslovi nadležne Elektrodistribucije
4.5.3.	Opšti uslovi
4.5.4.	Tehnički opis
4.5.5.	Prilog o potrebnim i primenjenim merama bezbednosti i zaštite zdravlja na radu
4.5.6.	Upravljanje otpadom i zaštita životne sredine

4.5.1. PROJEKтни ZADATAK



DST d.o.o.
 Bulevar maršala Tolbuhina 38/1
 11070 Novi Beograd
 tel: 011/319-35-15
 tel: 011/319-35-16
 fax: 011/260-25-58
 tekući račun: 160-81417-71
 PIB: 101712547
 matični broj: 06007350
 šifra delatnosti: 3511
 e-mail: office@dst.rs
 web: www.dst.rs

PROJEKтни ZADATAK

Za izgradnju solarnog fotonaponskog postrojenja snage 550 kW
 na KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa
 priključnim kablovskim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac

Projektovati izgradnju SFNP snage 550 kW sa odgovarajućom opremom, koja će raditi paralelno sa distributivnim elektroenergetskim sistemom kao novi proizvodni blok u okviru postojeće HE Bogovina. Sva proizvedena električna energija (osim sopstvene potrošnje) utiskivaće se, preko postojeće TS 10/0,4 kV Bogovina u distributivni sistem električne energije.

Tehničkim opisom projekta obraditi:

- elektroenergetske instalacije SFNP
- zaštitu SFNP
- uzemljenje SFNP (izjednačavanje potencijala)
- gromobransku zaštitu

SFNP projektovati za izgradnju na zemlji. Projektom predvideti fiksni noseći sistem na zemlji, pod optimalnim uglom.

Projektovati trasu, tip i presek kablova 1 kV preko kojih će se solarna elektrana priključiti na postojeću TS 10/0,4 kV za HE Bogovina.

Kao podloge za projektovanje koristiti KTP i uslove izdate od strane nadležne Elektrodistribucije.

Pri projektovanju pridržavati se svih važećih zakona, standarda, tehničkih propisa i preporuka.

Mesto i datum: Beograd, april 2024.

Investitor:
 DST d.o.o. Beograd
 Srbobran Stojilković, direktor




4.5.2. USLOVI NADLEŽNE ELEKTRODISTRIBUCIJE



Број: 2540400-08.00-344360/1-23
 Датум: 04-08-2023

ПР-ЕНГ-01.95/02
 8.78 – 10 год
 DST DOO БЕОГРАД
 Булевар маршала Толбухина бр. 38
 НОВИ БЕОГРАД

Одлучујући о захтеву странке DST DOO БЕОГРАД (НОВИ БЕОГРАД), Булевар маршала Толбухина бр. 38, Београд (у даљем тексту: Странка), бр. 159888/1-23 од 10.04.2023. године, на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др.закон, 40/2021 и 35/2023 - др.закон), Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Сл. гласник РС“ бр. 63/13 и 91/18) и Правила о раду дистрибутивног система, издају се

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта за производњу електричне енергије - соларне електране „Боговина Бољевац“, доградња (повећање производних капацитета) хидроелектране у Боговини на КП бр. 26271, 1540/1, 1541/1, 1541/2, 1534/2, 1533/1 и 1859/4 КО Валакоње, Општина Бољевац (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивни систем електричне енергије (ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију издају се ови услови, који се односе на изградњу и прикључење новог производног блока у оквиру постојеће електране.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта

- Планирана снага новог производног блока (прикључење електране на постојеће мерење без повећања укупне одобрене снаге): 546,87 kW.
- Планирана одобрена снага Електране након изградње новог производног блока износи: 701 kW.
- Број инвертора у електрани: 5
- Технички подаци инвертора:

Инвертор SMA STP110-60 (CORE2):

Назначена привидна снага $S_n = 110$ kVA

Активна снага: 110 kW

Назначени напон: 0,4 kV

Назначена струја: 159 A

Назначени фактор снаге: 0,8 (потпобуђено-надпобуђено)

- Начин рада: Нови производни блок је у оквиру Електране која ради паралелно са ДСЕЕ са предајом електричне енергије у ДСЕЕ у целости (изузев сопствене потрошње). Након изградње новог производног блока начин рада Електране остаје непромењен.
- Намена објекта: Постројење за производњу електричне енергије.

2. Начин прикључења и технички опис прикључка

- 2.1. Врста прикључка: посебан случај – прикључење електране на постојеће мерење без повећања претходно одобрене снаге
- 2.2. Карактер прикључка: трајни

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
 Булевар уметности бр. 12

Страна 1 од 12

ПИБ: 100001378
 Матични број: 07005466

- 2.3. Место прикључења новог производног блока: Инсталације постојеће Електране.
- 2.4. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Задржава се постојеће место прикључења на ДСЕЕ електране, односно увод кабла у водну ћелију која се налази у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“
- 2.5. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: постојећи АБ стуб 12/1000 у траси надземног 10 kV извода „Оснић“ из ТС 35/10 kV „Боговина окно 8“ (користи се постојећи прикључак ХЕ „Боговина“).
- 2.6. Прикључење електране на ДСЕЕ је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.7. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕЕ је $U_n = 10 \text{ kV}$.
- 2.8. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.9. **Опис прикључка до места прикључења**
- 2.9.1. Постојећа водна ћелија у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“.
- 2.9.2. За потребе даљинског надзора и управљања ће се користити постојећа даљинска станица и постојећи ТК систем
- 2.9.3. У постојећој мерној ћелији, где је планирано прикључење Електране, предвидети прикључење мерила квалитета преко посебних језгара и намотаја мерних трансформатора.
- 2.10. Замена опреме у водној и мерној ћелији у 10 kV разводном постројењу у ХЕ „Боговина“ у искључивој је надлежности ЕДС. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за извођење радова у оквиру водне и мерне ћелије у 10 kV разводном постројењу у ХЕ „Боговина“. ЕДС дефинише прикључак и место прикључења у решењу о одобрењу за прикључење електране, у складу са законским прописима, и задржава право измене ставова из тачке 2. ових услова, приликом издавања решења о одобрењу за прикључење.
- 2.11. **Опис мерног места:**
- 2.11.1. Постојећа трофазна, тросистемска (четворожично прикључење), двосмерна (четвороквадрантна), вишефункцијска, електронска (статичка) индиректна мерна група, смештена у орману мерног места у 10 kV разводном постројењу ХЕ „Боговина“. Обрачунско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ је изведено као двосмерно индиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва четири квадранта)
3. **Основни технички подаци о ДСЕЕ на месту прикључења**
- 3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЕЕ на месту прикључења електране на ДСЕЕ, у субтранзијентном периоду је $I_{ks} = 1,255 \text{ kA}$, однос $R/X = 0,58225$
- 3.2. Електроенергетска опрема у ДСЕЕ на 10 kV напону је димензионисана на дозвољену струју трофазног кратког споја 14,5 kA.
- 3.3. Неутрална тачка мреже 10 kV напона је изолована.
- 3.4. Основна заштита 10 kV водова у ДСЕЕ изводи се као:
- краткоспојна заштита са тренутним деловањем,
 - прекострујна заштита са временским затезањем,
 - земљоспојна
- 3.5. За елиминисање пролазног земљоспоја примењује се:

- на изводима 35 у ТС 110/35 kV је примењено аутоматско поновно укључење (АПУ) са два покушаја. У првом се врши брзо АПУ са безнапонском паузом (трајање) могућег подешења у интервалу од 0.15 s до 0,3 s. Ако је квар и даље присутан, врши се други покушај укључења после безнапонске паузе (трајање) могућег подешења у интервалу од 10 s до 180 s (споро АПУ). Уколико је и даље присутан квар, заштита извршава трајно искључење извода, након чега се приступа локализацији квара и његовом отклањању.
- 3.6. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕЕ је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.
 - 3.7. У ДСЕЕ се примењује аутоматска регулација напона применом регулационе преклопке са кораком од 1,6% од називног напона U_n , која има за циљ да одржи вредност напона у границама +/- 10% називног напона U_n . Напон се регулише на секундарној страни ТС 110/35 kV. Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 sec, а могућа је и примена ручне регулације напона.
 - 3.8. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЕЕ се примењује мера ограничења потрошње помоћу напонске редукције снижењем напона за 5% од називног напона U_n , применом опреме и уређаја који су описани у тачки 3.7.
 - 3.9. Заштита од пренапона у 10 kV мрежи се изводи применом одводника пренапона, при чему је мрежа пројектована тако да је задовољен стандардан степен изолације LI75AC28 (12 Si 28/75).
- 4. Општи технички услови које треба да задовољи опрема у електрани**
- 4.1. Нови производни блок као део Електране се пројектује и изводи у складу са важећим техничким прописима и стандардима, као и Правилима о раду дистрибутивног система.
 - 4.2. Струја (снага) трофазног кратког споја меродавна за димензионисање опреме на 10 kV напону износи 14,5 kA (250 MVA).
 - 4.3. Странка је дужна да применом одговарајућег енергетског трансформатора усклади начин прикључења, напоне и фазне ставове генератора на вредности називног напона на месту прикључења. Намотај енергетског трансформатора на страни ДСЕЕ се везује у троугао.
 - 4.4. Максимална снага којом се предаје енергија Електране (након изградње новог производног блока) у ДСЕЕ износи **701 kW**. Максимална снага са којом Електрана (након изградње новог производног блока) преузима енергију из ДСЕЕ-а износи **20 kW**. У новом производном блоку (електрани) ће бити инсталирано 5 идентичних инвертора назначене привидне снаге 110 kVA са полазном струјом која је мања или једнака назначеној струји инвертора. У новом производном блоку (електрани) може бити предвиђен другачији број инвертора и могу бити уграђени инвертори другачијих карактеристика у односу на податке наведене у овом акту, уз услов обавезног испуњења критеријума 4.8.1. - 4.8.6. овог акта, у оквиру максималне снаге којом се предаје енергија у ДСЕЕ.
 - 4.5. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране (заједно са новим производним блоком), на месту прикључења електране на ДСЕЕ (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од 0,5 kA. У техничкој документацији за нови производни блок је потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране (заједно са новим производним блоком) на месту прикључења електране на ДСЕЕ.
 - 4.6. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.

- 4.7. У електрани обезбедити аутоматску регулацију фактора снаге у границама 0.90 подпобуђено и 0.90 надпобуђено. Вредност фактора снаге са којом електрана ради треба да је подесива и дефинише је ЕДС. Електрана треба да поседује и аутоматску регулацију реактивне снаге која се користи по налогу ЕДС. Фактор снаге у режиму пријема активне електричне енергије из ДСЕЕ треба да буде изнад 0.95 ($\cos\varphi \geq 0.95$)
- 4.8. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕЕ, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:
- 4.8.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;
 - 4.8.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;
 - 4.8.3. Критеријум дозвољеног струјног оптерећења елемената дистрибутивне мреже;
 - 4.8.4. Критеријум фликера;
 - 4.8.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;
 - 4.8.6. Критеријум снаге кратког споја.
- У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.8.1, 4.8.4 - 4.8.6. Критеријуми 4.8.1, 4.8.4 и 4.8.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.8.6 према услови датом у тачки 4.5. Странка је дужна да, по налогу ЕДС, угради филтере за одговарајуће редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕЕ – ефективна вредност, фреквенција, симетричност и таласни облик буду у задатим оквирима. Странка је дужна да поступи по налогу ОДС у случају измене Правила о раду дистрибутивног система.
- 4.9. За нови производни блок се користи постојеће разводно постројење Електране уз потребна прилагођења. У доводно - одводној ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за: спајање (повезивање) електране са ДСЕЕ, аутоматско одвајање електране од ДСЕЕ због кварова и поремећаја у ДСЕЕ деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕЕ због извођења радова, ремонта, итд. У истој ћелији (са спојним прекидачем) уграђена опрема треба да омогући даљински надзор над спојним прекидачем и аквизицију података од интереса за ОДС. Спецификација сигнала са спојног прекидача биће достављена накнадно од стране ЕДС-а. Комуникација са даљинском станицом реализује се комуникационим протоколом IEC 60870-5-101 или IEC 60870-5-104 путем фиброоптичког кабла.
- 4.10. У ћелији 10 kV разводног постројења електране, у коју се повезује вод, потребно је обезбедити механизам за поуздано и сигурно уземљење вода.
- 4.11. Уземљење у разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно извести у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.12. У разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.13. У разводном постројењу Електране, као и у објекту Електране (укључујући и нови производни блок), је потребно обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражњења у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.14. Електрана (укључујући и нови производни блок) не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних места. Електрана може имати електричну везу са ДСЕЕ искључиво на начин дефинисан овим документом.

- 4.15. Није дозвољен једновремени старт генератора (инвертора). Предвидети појединачно стартовање групе генератора(инвертора) максималне укупне снаге до 400 kVA са временском разликом од минимално 3 минута.

5. Технички услови за реализацију прикључења електране на ДСЕЕ - обавезе које су у надлежности Странке

- 5.1. Нови производни блок се прикључује на инсталације електране у складу са потребама странке. Електрана се повезује са ДСЕЕ преко једног трофазног вода који се димензионише и изводи према називном напону мреже и планираној одобреној снази електране.
- 5.2. Странка је у обавези да утврди да ли постојећи вод од места прикључења електране на ДСЕЕ до доводно - одводне ћелије са спојним прекидачем у разводном постројењу електране, задовољава потребе проузроковане уградњом новог производног блока. У случају да не задовољава неопходно је предвидети замену тог вода, евентуални нови вод може бити кабловски пресека од 150 mm^2 до 240 mm^2 , по траси коју одреди странка односно надлежни општински орган.
- 5.3. Странка је у обавези да утврди да ли постојеће 10 kV разводно постројење електране задовољава потребе проузроковане уградњом новог производног блока. У случају да не задовољава неопходно је извршити потребна прилагођења или обезбедити ново 10 kV разводно постројење електране на погодном месту, уз обавезан услов да 10 kV разводно постројење електране мора да садржи доводно - одводну ћелију са спојним прекидачем за везивање вода ка месту прикључења електране на ДСЕЕ.
- 5.4. Доводно - одводна ћелија вода, у разводном постројењу електране, треба да садржи следећу опрему:
- 5.4.1. Прекидач - спојни прекидач, називног напона 10kV.
- 5.4.2. Мерне трансформаторе:
- Техничке карактеристике 10kV струјних трансформатора:
- назначена струја примарног намотаја се бира према снази електране.
 - назначена струја секундарних намотаја је 5 А,
- Техничке карактеристике 10 kV напонских трансформатора:
- назначени преносни однос: $\frac{10}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3} \text{ kV}$.
- 5.5. Измене у опреми Електране проузроковане уградњом новог производног блока омогућавају кориштење постојећег оптичког кабла 16 моноmodalних влакана који је положен од 10 kV разводног постројења електране до места прикључења електране на ДСЕЕ. Странка може користити постојећу опрему за даљински надзор и комуникацију јер иста задовољава потребе проузроковане уградњом новог производног блока.
- 5.6. Странка може користити постојећу опрему у електрани која задовољава потребе проузроковане уградњом новог производног блока. Опрему која то не задовољава је неопходно заменити или предвидети нову.

6. Услови које треба да задовоље заштитни и остали уређаји намењени контроли укључења и искључења електране са ДСЕЕ

- 6.1. За заштиту генератора и елемената расплопне апаратуре електране од могућих хаварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕЕ примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода електране. Деловањем ових заштита мора се на спојном прекидачу извршити аутоматско прекидање паралелног рада

Електродистрибуција Србије д о о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

Страна 5 од 12

ПИБ: 100001278
Матични број: 07005466

електране са ДСЕЕ. Уколико постојећи заштитни уређаји, због изградње новог производног блока, не задовољавају потребну функционалност потребно је предвидети њихову замену, у супротном се могу задржати.

6.2. Системска заштита се састоји од:

- 6.2.1. Напонске заштите, која се састоји од наднапонске заштите ($U >$) коју чине трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (0,9-1,2) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и поднапонске заштите ($U <$) коју чини трофазни напонски релеј најмањег опсега подешавања (1,0-0,7) U_n , која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s.
- 6.2.2. Фреквентне заштите, која се састоји од надфреквентне заштите ($f >$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (49-52) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s и подфреквентне заштите ($f <$) коју чини монофазни фреквентни релеј најмањег опсега подешавања (51-48) Hz, која реагује са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, а фреквентни релеј треба да буде са функцијом брзине промене фреквенције у интервалу 10 mHz. Обе заштите могу да буду реализоване преко једног уређаја (релеа) који испуњава претходне захтеве ($f >$ и $f <$). Фреквентна заштита може да се реализује и тако да се ова функција интегрише са неком другом заштитом.

6.3. Заштита 10 kV вода електране:

- 6.3.1. Заштита прикључног вода са стране ДСЕЕ ће бити обезбеђена из ТС 35/10 kV „Боговина окно 8”
- 6.3.2. Заштита вода која се уграђује на страни електране се састоји од:

Прекострујне заштите, трофазна максимална струјна временски независна заштита, која реагује:

- са временском задршком најмањег опсега подешавања (0,2-3) s, - прекострујна заштита $I >$;
- тренутно при блиским кратким спојевима - краткоспојна заштита $I >>$;

Мерни релеји прекострујне заштите су за назначену струју 5 А и најмањи опсег подешавања:

- (3-9) А за прекострујну заштиту $I >$ и
- (20-50) А за краткоспојну заштиту $I >>$.

Неопходно је обезбедити искључење електране на спојном прекидачу у случају земљоспоја. Земљоспојну хомополарну заштиту извести за широк опсег вредности струја и за широк опсег подешавања временске задршке. Земљоспојну заштиту извести у складу са Правилима о раду ДСЕЕ.

- 6.4. Уградњом одговарајућих заштитних и других техничких уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се прикључење електране на ДСЕЕ на спојном прекидачу може извршити само ако је на свим фазним проводницима присутан напон са стране ДСЕЕ. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођења.
- 6.5. **Није дозвољено острвско напајање дела ДСЕЕ из електране.** Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се деловањем уређаја за релејну заштиту, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕЕ, ако је са стране ДСЕЕ прекинуто напајање. Поновно прикључење генератора је могуће након 10 минута од успостављања нормалног напонског стања.

- 6.6. Забрањено је укључење електране на ДСЕЕ без синхронизације. За синхронизацију генератора (инвертора) на ДСЕЕ користи се **генераторски прекидач**. Према Правилима о раду ДСЕЕ уређај за синхронизацију, у зависности од привидне снаге генератора, треба да задовољи следеће услове синхронизације:

Укупна снага генератора (kVA)	Разлика фреквенција (Δf , Hz)	Разлика напона (ΔV , %)	Разлика фазног угла ($\Delta \Phi^\circ$)
0-500	0,3	5	10
500-1500	0,2	5	10
>1500	0,1	3	10

- 6.7. Пројектом треба предвидети блокаду укључења спојног прекидача у случају да је пол са стране електране под напоном. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођења.
- 6.8. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране са ДСЕЕ на спојном прекидачу. Уколико ће наведена функционалност бити задржана након изградње новог производног блока може се користити постојећа опрема, уз евентуална прилагођења.
- 6.9. У електрани се користе микропроцесорски заштитни уређаји као самостални релеји или у оквиру система интегрисане заштите и управљања електране. Сва заштитна опрема мора да ради независно од рада система управљања и система комуникације у оквиру електране.
- 6.10. У електрани (укључујући и нови производни блок) је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану, или део електране, од ДСЕЕ у циљу обезбеђивања селективности заштите средњенапонских извода и очувања континуалног рада осталих корисника ДСЕЕ у случају квара у електрани.
- 6.11. Странка има искључиво одговорност у погледу примене одговарајућих заштитних уређаја који ће обезбедити да догађаји као што су: испади, кратки спојеви, земљоспојеви, несиметрије напона и други поремећаји у ДСЕЕ не проузрокују штетно деловање на уређаје и опрему у електрани.

Заштита од унутрашњих кварова у електрани није предмет ових услова.

Управљање радом електране није предмет ових услова и дефинише се посебним уговором након изградње прикључка.

7. Додатни услови за прикључење на ДСЕЕ

- 7.1. Да би се објекат електране могао прикључити на ДСЕЕ неопходно је:
- Прибавити решење о одобрењу за прикључење електране на ДСЕЕ у складу са Законом о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према обрасцу ЕДС. Захтев за издавање Решења се подноси ЕДС;
 - Испунити све услове из одобрења за прикључење;

- Закључити и реализовати уговор о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије, којим се регулише изградња прикључка у складу Законом о енергетици;
- Изградити прикључак (у складу са тачком 2. ових услова);
- Да електрана (укључујући и нови производни блок) задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа;
- Доставити следећу документацију потребну за прикључење електране:
 - Употребну дозволу, односно акт којим се одобрава пуштање електране у пробни рад;
 - Уговор о снабдевању електричном енергијом;
 - Доказ да су за место примопредаје регулисани приступ систему и балансна одговорност.
- Да ЕДС спроведе функционално испитивање којим се доказује да електрана и објекти у функцији прикључења електране испуњавају услове дефинисане Правилима о раду дистрибутивног система и осталим законским и другим прописима;
- Да Странка са ЕДС закључи уговор о експлоатацији електране.

7.2. Пре прикључења новог производног блока потребно је доставити извештаје о типском, комадном и пријемном испитивању нове опреме која се уграђује у електрану и до места прикључења електране на ДСЕЕ, прибављене од произвођача, који потврђују да технички параметри електране одговарају подацима наведеним у Захтеву за Решење, одредбама Решења, одредбама Правила о раду дистрибутивног система, прописима и стандардима из одговарајућих области.

8. Рок важења, трошкови и рок прикључења

- 8.1. Рок важења ових услова је 24 месеца. Странка може тридесет дана пре истека рока важења издатих услова да поднесе захтев за продужење рока важења истих.
- Уколико се странка обрати са захтевом за продужење рока важења издатих услова, након истека остављеног рока за продужење, сматраће се да је поднет захтев за издавање нових услова. Нови услови се издају према утврђеној процедури за издавање те врсте документа, у складу са тренутном електроенергетском ситуацијом.
- 8.2. Накнада за прикључење на ДСЕЕ ће бити утврђена уговором о пружању услуге за прикључење на дистрибутивни систем електричне енергије.
- 8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Странка.
- 8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр. 109/15), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објеката корисника на ДСЕЕ.
- 8.5. Рок за прикључење електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.


Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12.

Страна 8 од 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466


Сагласан
Директор Огранка Зајечар


мр Ненад Николић, дипл. екон.

Прилози:

1. Једнополна шема прикључења електране
2. Положај ОМП-а

Доставити:

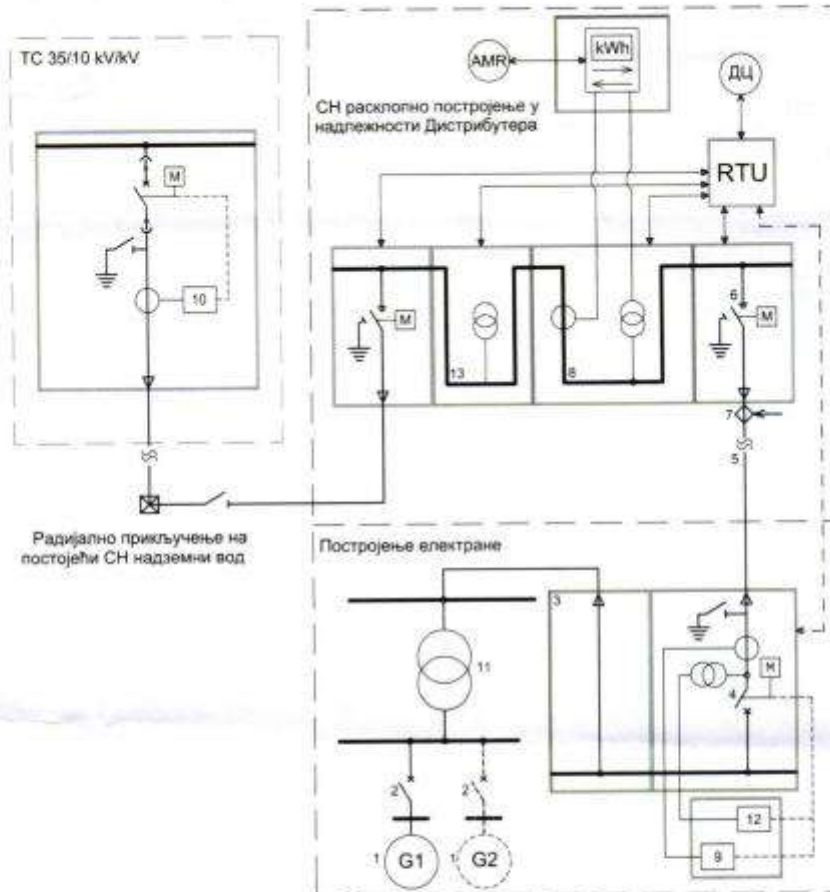
1. Наслову
2. Служби за енергетику ДП Ниш
3. Служби за енергетику Огранка Зајечар
4. Писарници

Директор Дирекције за
планирање и инвестиције

Предраг Матић, дипл. екон.



ПРИЛОГ 1. Шема прикључења електране на ДСЕС



Место прикључења електране на ДСЕС се смешта у неки од објеката произвођача

ЛЕГЕНДА - Ознаке коришћене на сликама:

- 1) Генератор

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
11070 Београд – Нови београд
Булевар уметности бр. 12

Страна 10 од 12

ПИБ: 100001379
Матични број: 07005466

2.6

- 2) Генераторски прекидач
- 3) Расклопно постројење електране
- 4) Спојни прекидач
- 5) Вод електране
- 6) Расклопни апарат на месту прикључења на ДСЕЕ
- 7) Место прикључења на ДСЕЕ – место разграничења одговорности
- 8) Мерна група
- 9) Заштита вода електране у електрани
- 10) Заштита вода електране на месту прикључења на ДСЕЕ
- 11) Генераторски блок трансформатор
- 12) Системска заштита у електрани
- 13) Ћелија сопствене потрошње

RTU - Даљинска станица за надзор и комуникацију (Remote Terminal Unit)

ДЦ - Диспичерски центар

AMR - Даљинско очитавање бројила (Automated Meter Reading)

← - - - - - → Даљинска комуникација RTU електраном (опционо)

← - - - - - → Даљинска комуникација

- - - - - Деловање заштитних уређаја на расклопни апарат



Моторни погон



Место разграничења одговорности

Прилог 2: Положај ОМП

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

Страна 11 од 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

l.6



Страна 12 од 12

Електродистрибуција Србије д о о Београд
11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

д.б

4.5.3. OPŠTI USLOVI

Naizmenični kablovski vodovi 0,4 kV i jednosmerni kablovski vodovi

Kablovi koji se ugrađuju u SFNP moraju biti predviđeni da izdrže čitav životni vek postrojenja (25 godina) u zavisnosti od uslova okoline (temperature, vlažnosti vazduha, ultraljubičastog zračenja).

Jednosmerni kablovski vodovi SFNP treba da imaju dvostruku i/ili ojačanu izolaciju (klasa 2) kako bi se smanjio rizik od zemljospojeva i kratkih spojeva (IEC 60364-712).

Kablovi moraju imati nominalni napon koji odgovara nominalnom naponu SFNP. Za kablove koji provode jednosmernu struju napon postrojenja ne sme prelaziti 50 % nominalne vrednosti napona kablova koji se koriste za naizmeničnu struju (tabela 1).

Kablovi koji povezuju FN module moraju biti pravilno instalisani jer se pričvršćuju na zadnji deo samih panela gde temperatura može dostići 70°C do 80°C. Zbog toga se za pojedine kablove obično koriste kablovi sa jednim provodnikom i izolacionim omotačen od gume, nominalnog napona 0,6/1 kV, maksimalne radne temperature ne manje od 90°C i visoke otpornosti na UV zračenje.

Smatra se da je fotonaponska oprema sa DC strane pod naponom čak i kada je sistem isključen sa AC strane.

VREDNOSTI NAPONA ZA KABLOVE	
pri naizmeničnoj struji [V]	pri jednosmernoj struji [V]
300/500	450/750
450/750	675/1125
600/1000	900/1500

Tabela 1.

Izbor i montaža opreme u odnosu na spoljne uticaje

PV string kablovi, nizovi kablova i glavni DC kabl se moraju izabrati tako da se minimizuje rizik od zemljospojeva i kratkih spojeva.

Ožičenje sistema treba da izdrži očekivane spoljne uticaje - vetar, formiranje leda, temperaturna i solarna radijacija.

Način polaganja kablovskih vodova

Na svim trasama od FN modula do invertera, kablovski vodovi se polažu u metalne regale. Širina regala zavisi od broja kablova koji se polažu u isti regal.

Kablovski vodovi koji poseduju omotač otporan na UV zračenje mogu se polagati u otvorene metalne regale (bez zaštitnog poklopca).

Kablovski vodovi koji ne poseduju omotač otporan na UV zračenje polažu se isključivo u metalne regale sa zaštitnim neprozirnim poklopcem. Ovakvi kablovski vodovi ni na jednom delu svoje trase ne smeju biti izloženi dejstvu UV zraka.

Od invertera do zbirnih ormara, odnosno do mesta priključenja na postojeći NN blok u TS 10/0,4 kV, kablovski vodovi se polažu u rovove iskopane u zemlji.

U delovima gde je trasa rova van saobraćajnica i drugih objekata, kablovi se polažu slobodno u rovu.

Na prelazima ispod saobraćajnica i drugih objekata kablovi se polažu kroz kablovsku kanalizaciju koja je formirana od EE Juvidur cevi prečnika 110 mm sa zidom debljine 3,2 mm za NN razvod.

Noseća konstrukcija

Noseća konstrukcija je montažni objekat koji se formira od prefabrikovanih elemenata koji omogućuju brzu i jednostavnu montažu a izrađuju se od toplo duboko galvanizovane čelične konstrukcije od aluminijuma, što je čini veoma otpornom i postojanom. Svi metalni delovi noseće konstrukcije, uključujući i sve elemente za učvršćivanje, moraju biti toplo duboko galvanizovani ili napravljeni od aluminijuma, kako bi na taj način imali odgovarajuću antikorozivnu zaštitu. Noseća konstrukcija sa svom opremom koja se na nju montira treba da bude kompaktno tipsko rešenje sa odgovarajućim atestima i garancijom za ispravan rad.

Glavni elementi noseće konstrukcije su vertikalni stubovi - nogari izrađeni od pocinkovanog gvožđa koji se ukopavaju u zemlju samouvrtanjem ako je donji deo stuba izrađen u obliku svrdla ili postavljaju na betonske temelje. Na ovako postavljene vertikalne stubove pričvršćuje se horizontalna aluminijumska konstrukcija koja formira ram na koji se onda montiraju solarni paneli.

Pre početka montiranja konstrukcije, mora se kontrolisati položaj i proveriti odnos sa ostalim instalacijama i elementima fotonaponske elektrane.

Kod isporuke noseće konstrukcije i opreme mora se dostaviti protokol ispitivanja (atesti) i garancija isporučioaca.

Izvođač je dužan da izvrši sve pripremne radnje neophodne za montažu i ispravan rad opreme, kao i proveru opreme pre montaže.

Uređaje i opremu postaviti u svemu prema dispozicionom crtežu iz ovog projekta.

Eventualne izmene izvršiti samo uz saglasnost nadzornog organa i projektanta.

Isporučilac opreme je dužan da transport elemenata noseće konstrukcije do gradilišta vrši u rasklopljenom obliku, grupisane u funkcionalne celine i na odgovarajući i jasno uočljiv način obeležene.

Prilikom svih radnji na montiranju noseće konstrukcije u svemu se pridržavati tehničke dokumentacije, uputstava i saveta dobijenih od strane isporučioaca opreme i njegovih ovlašćenih stručnih lica prisutnih na terenu. Takođe strogo voditi računa o bezbednosti i zaštiti ljudi i opreme na gradilištu i u svemu se pridržavati bezbednosnih mera i propisa za izvođenje ovakvog tipa radova.

Fotonaponski moduli

Predviđena je ugradnja fotonaponskih modula od kristalnog silicijuma monokristalnog tipa. Moduli svojim dimenzijama i težinom treba da odgovaraju izabranom tipu noseće konstrukcije. Prilikom skladištenja, manipulacije i montaže modula u svemu se pridržavati uputstava isporučioaca opreme. Isporučilac opreme mora dostaviti sve neophodne ateste i rezultate testova/ispitivanja uz fotonaponske module. Takođe je dužan da dostavi plan odlaganja i recikliranja fotonaponskih modula nakon njihove upotrebe.

Posebnu pažnju obratiti na skladištenje FN modula na samoj lokaciji i sprečavanje svih mehaničkih ili drugih oštećenja tokom manipulacije, skladištenja i montaže.

Fotonaponski moduli se isporučuju sa kablovima za priključenje. Spajanje fotonaponskih modula u stringove vrši se redno, a zatim se vrši spajanje stringova u priključnim ormarima kablovskim vodovima položenim u regale.

Prilikom formiranja redne veze (jednog stringa) voditi računa o parametrima FN modula dobijenim prilikom blic ("flash") testa, odnosno o povezivanju modula najslabijih parametara.

Fotonaponski moduli izloženi suncu, generišu jednosmerni napon. Formirajući rednu vezu (string), generisan jednosmerni napon može izazvati strujni udar sa smrtnim ishodom i/ili požar. Instalacija i povezivanje fotonaponskih modula može biti poverena samo ovlašćenim i stručno obučanim licima. Nakon formiranja fotonaponskog niza, završne krajeve niza nije dozvoljeno ostaviti u praznom hodu (otvorene) već je potrebno kratko ih spojiti ukoliko nije moguće trenutno povezivanje na ulaze invertora. Svaki proizvođač, uz FN module, isporučuje uputstvo za rukovanje i montažu kojih se treba strogo pridržavati.

Inverter

U SFNP predviđena je ugradnja trofaznih invertera na noseću konstrukciju a prema uputstvu za montažu koje je izdao proizvođač opreme.

Pre rukovanja inverterom, osobe koje obavljaju podešavanje inverterske jedinice, moraju dodirom uzemljene metalne konstrukcije da izvrše razelektrisanje tela kako ne bi oštetili osetljive elektronske komponente.

Uslovi za rad, materijal i dispoziciju opreme

Sav materijal upotrebljen za ovu instalaciju mora biti prvoklasnog kvaliteta i izrađen prema standardima SRPS. Sva oprema se isporučuje komplet za montažu i upotrebu ako nije posebno drugačije navedeno.

Pri postavljanju kablova ili provodnika u cevi, svi provodnici koji pripadaju jednom strujnom kolu moraju biti postavljeni u istu cev, odnosno kabl. Spajanje provodnika može se vršiti samo u spojnim i razvodnim kutijama, ormarima i baterijama. Metalne zaštitne obloge cevi i kablova ne smeju biti upotrebljene kao povratni provodnici ni kao provodnici za zaštitno uzemljenje.

Instalacione cevi i kablove treba polagati po pravoj liniji vertikalno i horizontalno. Krivolinijsko polaganje može se vršiti samo izuzetno. Pri horizontalnom polaganju cevi moraju imati mali pad prema kutijama ili šahtovima. Na slobodnim krajevima cevi treba postaviti uvodnike od izolacionog materijala.

Polaganje provodnika i kablova u cevi treba da je izvedeno tako da se provodnici bez teškoća mogu izvlačiti sem u posebnim slučajevima.

Sva oprema i instalacija će se montirati na mestima i kako je označeno crtežima.

Uslovi za izradu instalacije niskog napona

- Instalacije se moraju izvesti prema pisanom i grafičkom delu projekta i važećim Tehničkim propisima za izvođenje ove vrste instalacija.
- Pre i posle polaganja svih kablova mora se proveriti kontinuitet galvanske veze pojedinih žila, otpor izolovanost između svake "žile" i "mase". Ukoliko otpor izolovanosti ne odgovara propisima kablovi se moraju zameniti. Merenje otpora izolovanosti vrši se instrumentima čiji je napon jednak nazivnomnaponu instalacije, ali ne niži od 100 V.
- Obzirom da su kablovi sa plastičnom izolacijom voditi računa o temperaturi polaganja pri kojoj senesmetano može vršiti polaganje i rad sa kablovima. Temperatura polaganja ne sme biti niža od +5°C.

Ukoliko se polaganje vrši na temperaturi ispod $+5^{\circ}\text{C}$ kabl se prethodno mora zagrejati, pa tek onda vršiti odmotavanje sa bubnja i razvlačenje

- Prilikom prenošenja i razvlačenja kablova primeniti postupak koji onemogućuje naprezanje ili oštećenje žila, izolacije ili zaštitnog omota.
- Pri polaganju kablova voditi računa o propisanom poluprečniku savijanja kabla koji za provodnike tipa PP mora biti minimalno 12-15 D za bakarne kablove.
- Paralelno vođenje kablovskih vodova uz temelje i zidove zgrada treba da se vrši na razmaku većem od 50 cm od temelja.
- Kablove u rovu obeležiti olovnim obujmicama na kojima su utisnuti podaci: tip, presek i naponkabla. Obujmice se postavljaju na rastojanju od 5 m i to na ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije ina mestima gde se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama.
- Dužine kablova date u predmeru i predračunu radova sa orijentacione, pa se pre polaganja i sečenja kablova dužina mora proveriti na licu mesta. Kablove izvoditi od što dužih celih komada sa što manje spojeva.
- Na mestima gde se kablovi polažu u podu, kroz zid ili duž neke konstrukcije, kabl položiti kroz zaštitne cevi. Kabl i cev se zajednički ne smeju savijati, već se kabl polaže kroz prethodno savijenu cev.
- Kod zajedničkog polaganja kablova slabe struje sa energetskim kablovima najmanje potrebno dozvoljeno rastojanje pri paralelnom vođenju ovih kablova iznosi 20 cm, a pri ukrštanju 10 mm.
- Po završenoj izgradnji izvršiti proveru svih električnih i mehaničkih spojeva, uzemljenja, napona dodira i zatim izvršiti ispitivanje i probni rad pojedinih uređaja pod naponom bez opterećenja.
- Instalacija mora tokom postavljanja i ili kada je završena, ali pre predaje korisniku, biti pregledana i ispitana u skladu sa TP. Prilikom proveravanja i ispitivanja moraju se preduzeti mere za bezbednost lica i zaštitu od oštećenja električne i druge opreme.

Opšta ispitivanja moraju se izvesti prema sledećem redosledu:

- neprekidnost zaštitnog provodnika i glavnog i dodatnog provodnika za izjednačenje potencijala
- otpornost izolacije el. instalacije
- zaštita električnim odvajanjem el. instalacije
- otpornost poda i zidova
- automatsko isključivanje napajanja
- dopunsko izjednačenje potencijala
- funkcionalnost.

Neprekidnost zaštitnog provodnika i provodnika za izjednačenje potencijala ispituje se merenjem el. otpornosti naponom od 4 do 24 V jednosmerne ili naizmjenične struje sa najmanjom strujom od 0,2 A.

Tehnički uslovi za izvođenje gromobranske instalacije

Za izradu instalacije gromobrana upotrebiti standardne elemente prema SRPS EN IEC 62561-2:2021, pocinkovane toplim postupkom. Elementi instalacije na kojima je zaštitni plašt od cinka oštećen, ne smeju se ugraditi.

Ako se objekat nalazi unutar energetskog ili industrijskog kompleksa sa zajedničkim uzemljivačem koji se dimenzioniše prema drugim elektroenergetskim i sigurnosnim parametrima, materijal za uzemljivač gromobrana će se definisati u skladu sa projektom zajedničkog uzemljenja kompleksa.

Spojevi čelik-bakar smeju se izvoditi samo preko olovnog uložka debljine najmanje 2 mm. Po izradi, spoj se mora zaštititi dvostrukim antikorodivnim premazom.

Svi delovi trake na kojima je izvršeno sečenje ili bušenje radi nastavljanja ili spajanja moraju biti po spajanju zaštićeni antikorodivnim premazom. Sastavi pod zemljom moraju biti zaliveni bitumenom. Na uzemljivač gromobranske instalacije povezati sve metalne delove podzemnih instalacija sa kojima se uzemljivač ukršta ili su od uzemljivača udaljeni manje od 3 m. Po izvršenoj izradi uzemljivača obavezno izvršiti merenje

prelaznog otpora uzemljenja. Ukoliko se ustanove nedozvoljene vrednosti (iznad propisanih) izvršiti poboljšanje uzemljivača u dogovoru sa projektantom.

Ukoliko gromobranski uzemljivač služi istovremeno kao uzemljivač van sistema za zaštitu od previsokog napona dodira, izbor materijala, preseka i konfiguracije uzemljivača mora da zadovolji tehničke uslove svih instalacija - sistema povezanih na uzemljivač. Montaža hvataljke mora se izvesti sa originalnim elementima za pričvršćenje i prema upustvima proizvođača.

Na štapnoj hvataljki sa uredjajem za rano startovanje mora se postaviti natpisna pločica sa vidljivim upozoravajućim natpisom "Opasno visoki napon".

Verifikacija gromobranske instalacije se izvodi u svemu prema SRPS EN 62305-3:2013.

Završne odredbe

Sav materijal i oprema koji se ugrađuju, moraju odgovarati važećim SRPS propisima, a u nedostatku ovih, važećim IEC ili VDE (DIN) propisima, i isti moraju biti atestirani od strane nadležnih ustanova. Ako takav atest ne postoji, izvođač je dužan da ga pribavi od instituta ili laboratorije opremljene i ovlašćene za odgovarajuća ispitivanja.

Svi montažni radovi moraju se izvesti u skladu sa važećim uputstvima i publikacijama za ovu vrstu radova.

U toku gradnje, investitor i izvođač su dužni da obezbede normalan saobraćaj postavljanjem za to određenih oznaka. Takođe su dužni da obezbede iskope na mestima gde oni mogu usloviti povrede pešaka.

Sve otpatke, nastale pri izvođenju radova na izgranji trafostanice, izvođač je dužan da ukloni sa gradilišta na mesto koje odredi nadzorni organ.

Po završetku radova a pre puštanja objekta u pogon, izvršiti sva potrebna ispitivanja, interni tehnički pregled i probni rad prema Propisima i preporukama nadležne elektrodistribucije.

Po završetku svih radova, nadzorni organ investitora i izvođač radova su dužni da, ukoliko je došlo do izmena u odnosu na usvojeni projekat, iste unesu u projekat izvedenog stanja i predaju ga, preko investitora, organu koji će eksploatisati objekat.

Pri izgradnji objekta po ovom projektu pored navedenih tehničkih uslova investitor i izvođač radova trebaju se pridržavati sledećih propisa:

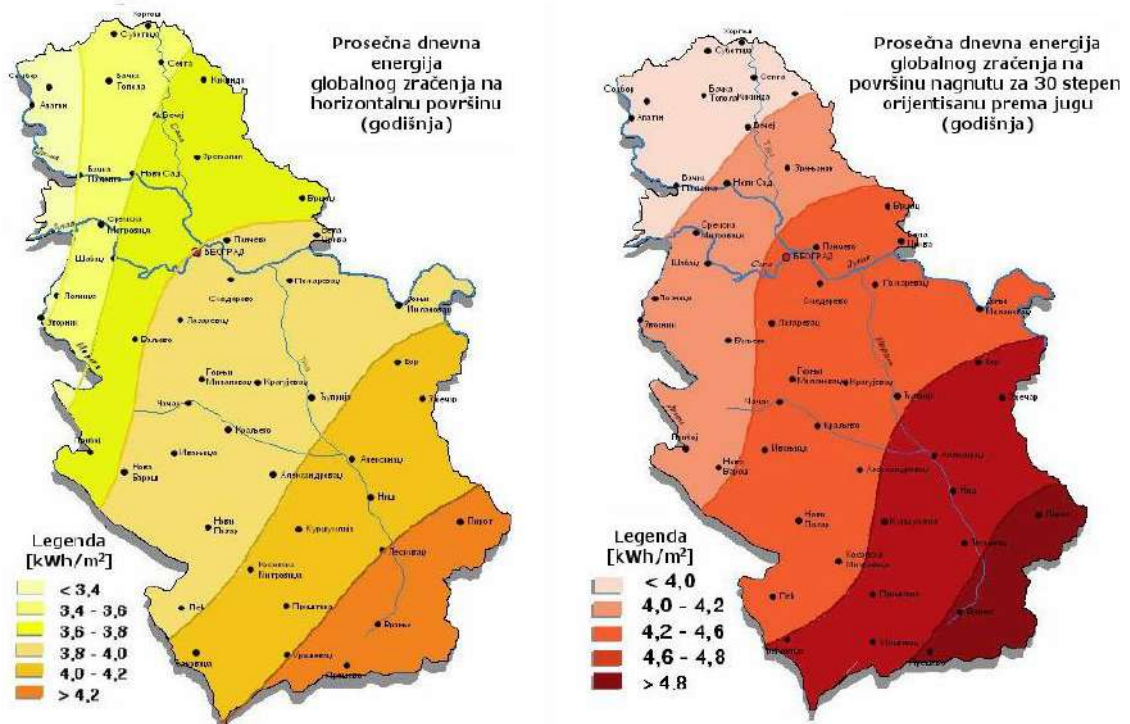
1. ZAKON O PLANIRANJU I IZGRADNJI ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr.zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023)
2. ZAKON O ENERGETICI ("Sl. Glasnik RS" br. 145/2014, 95/2018 - dr.zakon i 40/2021, 35/2023 – dr.zakon i 62/2023)
3. ZAKON O ZAŠTITI OD POŽARA ("Sl. Glasnik RS" br.111/09, 20/15, 87/18, i 87/18 - dr.zakon)
4. ZAKON O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE ("Sl. Glasnik RS" br.br. 135/04, 36/09 - dr.zakon, 72/09 - dr.zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18 i 95/18 - dr.zakon)
5. ZAKON O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU ("Sl. glasnik RS" broj 35/23)
6. ZAKON O TEHNIČKIM ZAHTEVIMA ZA PROIZVODE I OCENJIVANJU USAGLAŠENOSTI (Sl. glasnik RS br. 49/21)
7. ZAKON O METEOROLOGIJI ("Sl. glasnik RS" br. 15/2016)
8. PRAVILNIK O TEHNIČKIM MERAMA ZA POGON I ODRŽAVANJE ELEKTROENERGETSKIH POSTROJENJA I VODOVA (Sl.glasnik RS br.41/93)
9. PRAVILNIK O TEHNIČKIM PROPISIMA ZA GROMOBRANE (Sl.glasnik SFRJ br.13/68)

10. PRAVILNIK O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA ZAŠTITU ELEKTROENERGETSKIH POSTROJENJA OD PRENAPONA ("Sl. list SFRJ" br.7/71 i 44/76)
11. PRAVILNIK O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE NISKOG NAPONA ("Sl. list SFRJ" br. 53/88 , 54/88 i "Sl. list SRJ" br. 28/95)
12. PRAVILNIK O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA ZAŠTITU OBJEKATA OD ATMOSFERSKOG PRAŽNJENJA ("Sl. list SRJ" br. 11/96)
13. PRAVILNIK O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA ZAŠTITU ELEKTROENERGETSKIH POSTROJENJA I UREĐAJA OD POŽARA ("Sl. list SFRJ" br. 74/90)
14. PRAVILNIK O OPŠTIM MERAMA ZAŠTITE NA RADU OD OPASNOG DEJSTVA ELEKTRIČNE STRUJE U OBJEKTIMA NAMENJENIM ZA RAD, RADNIM PROSTORIJAMA I NA RADILIŠTIMA ("Sl. glasnik SRS" br.21/89)
15. SRPS IEC 60364-7-712 - Električne instalacije niskog napona; deo 7-712: Zahtevi za specijalne instalacije ili lokacije - Solarni fotonaponski sistemi za napajanje
16. TEHNIČKE PREPORUKE (Direkcija za distribuciju)
17. SRPS i IEC standardi

Po završetku svih radova, nadzorni organ investitora i izvođač radova su dužni da, ukoliko je došlo do izmena u odnosu na usvojeni projekat, iste unesu u projekat izvedenog stanja i predaju ga, preko investitora, organu koji će eksploatisati objekat.

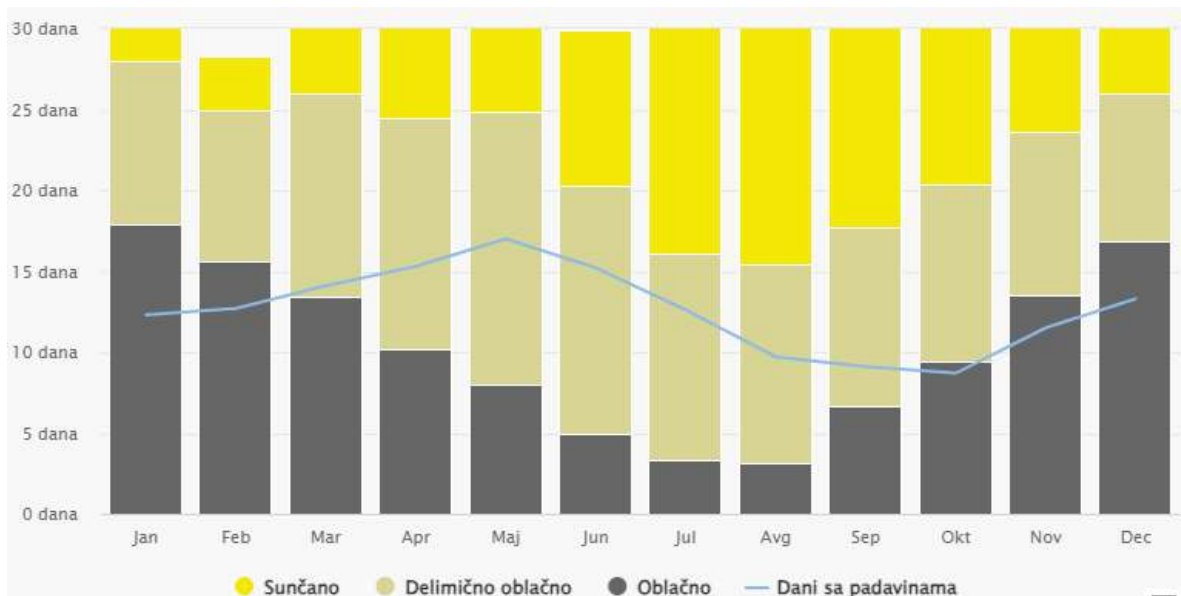
4.5.4. TEHNIČKI OPIS

Namena ovog SFNP je da iskoristi prisutne solarne potencijale predela u kome se gradi (na nadmorskoj visini od 212 m, mesto Valakonje) i svu proizvedenu električnu energiju (izuzev sopstvene potrošnje) utiskuje u distributivni sistem električne energije prema izdatim uslovima nadležne Elektrodistribucije. Prema okvirnim istraživanjima, teritorija opštine Boljevac spada u zonu većeg intenziteta sunčevog zračenja. Godišnji prosek dnevne energije globalnog sunčevog zračenja na horizontalnu površinu iznosi od 4,0 - 4,2 kWh/m² a na površinu pod uglom od 30^o orijentisanu prema jugu 4,6-4,8 kWh/m² (podatak preuzet sa solarne karte Srbije, sl.1).



Slika 1

Dijagram mesečnih vrednosti sunčanih dana (sl.2) za Valakonje baziran je na 30-o godišnjim satnim meteorološkim modelima.



Slika 2

Osnovne prednosti solarnih fotonaponskih sistema i njegovih elemenata su:

- čista energija
- fotonaponski uređaji tokom rada ne proizvode emisiju štetnih materija i ne proizvode buku, zbog čega su veoma pogodni kao izvor električne energije u urbanim sredinama
- pouzdanost – fotonaponski uređaji nemaju pokretnih delova, konstruisani su za radni vek od 30 i više godina uz veoma malu verovatnoću mogućeg otkazivanja u toku rada
- prateća oprema (inverter, akumulator, kontroler punjenja i druga oprema, ako se koriste, imaju projektovano vreme eksploatacije od 10 do 15 godina
- mala potreba za održavanjem – fotonaponski sistemi rade uz minimalno održavanje, servisiranje i bez snabdevanja gorivom
- besplatno gorivo – sunčeva svetlost je besplatna, lako dostupna i praktično neiscrpa energija
- fleksibilna veličina sistema – modularna konstrukcija i dizajn omogućuju lako proširenje sistema u zavisnosti od finansijskih mogućnosti i energetske potrebe u vidu instalisane snage koja može biti u opsegu od nekoliko od delova wata do nekoliko desetina MW
- dostupnost – modularna konstrukcija omogućava prenos fotonaponskih sistema u delovima, što može biti veoma korisno u slučaju kada se solarne elektrane grade u nepristupačnim krajevima
- brzina izgradnje – za male instalacije od nekoliko sati, do nekoliko meseci za velike PV elektrane snage i preko 50MW

Mane i ograničenja fotonaponskih sistema:

- zavisnost od Sunca – električnu energiju nije moguće proizvoditi noću, a oblačnost ili zasenjenje smanjuju izlaznu snagu sistema
- nestabilna izlazna snaga – snaga fotonaponskog sistema nije stalna i zavisi od trenutnog intenziteta svetlosti i godišnjeg doba
- mala gustina proizvedene energije – za proizvodnju električne energije potrebna je relativno velika površina instalisanih modula
- energetska elektronika – napon struje na krajevima PV modula je jednosmerni pa je, ukoliko postoji potreba za povezivanjem na elektroenergetsku mrežu ili uređaje koji koriste naizmničnu struju, neophodna upotreba invertera što stvara gubitke od oko 5% do 8%
- visoka cena – iako je silicijum jedan od najrasprostranjenijih hemijskih elemenata, prerada u njegov oblik veoma visoke čistoće potrebne za izradu PV ćelija povezana je sa visokotehnološkim postupcima koji zahtevaju veliku količinu energije

Tehnički podaci

Objekat:	SE BOGOVINA BOLJEVAC
Lokacija:	KP br. 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1534/1 i 262/1 K.O.Valakonje, opština Boljevac
Način montaže:	Fiksna konstrukcija, na zemlji
Nagib konstrukcije za nošenje panele:	34 ⁰
Geografski položaj:	N: 43° 53' E: 22°
Nadmorska visina:	212 m
Maksimalna snaga:	550 kW
Nazivni napon SE:	0.4 kV
Broj FN modula:	1034 kom.
Broj invertera:	6 kom.
Režim rada SE:	automatski, paralelno sa DEES
Procenjena godišnja proizvodnja:	732.422,1 kWh
Nazivni napon priključenja na DSEE:	10 kV
Mesto priključenja na DSEE:	postojeće 10 kV psotrojenje u HE "Bogovina"
Tip i presek provodnika priključnog voda:	PP00-A 4x150 mm ² , 1kV

Orto foto snimak lokacije na kojoj se gradi SFNP dat je na slici 3.

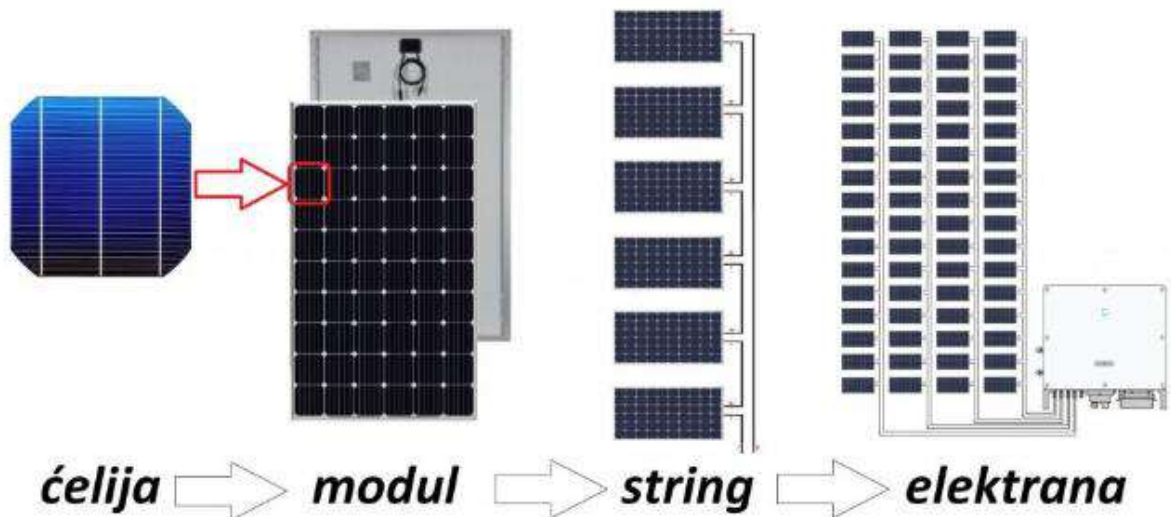


Slika 3

Princip rada SFNP

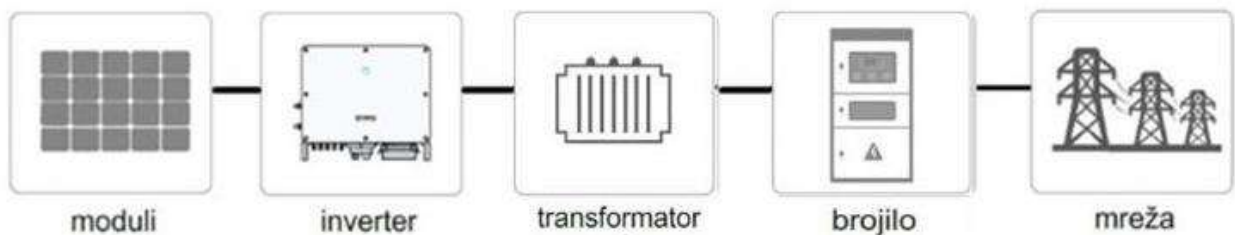
Izgradnja solarnog fotonaponskog postrojenja (solarne elektrane) planirana je na KP 1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1534/1 i 262/, sve K.O.Valakonje, opština Boljevac, raspoređivanjem modula po tlu parcela.

SFNP čini 1034 monokristalnih modula povezanih redno u stringove i povezanih na šest invertera (princip rada sl.4).



Slika 4

Fotogalvanski moduli (solarne ćelije) pretvaraju solarnu energiju u elektricitet. Konverzija jednosmerne električne energije koju je proizveo fotogalvanski modul u naizmeničnu se ostvaruje trofaznim inverterima koji automatski kontrolišu ceo sistem.



Slika 5

OPREMA SFNP

Oprema, koja će biti ugrađena u SFNP, odabrana je od strane investitora. Moguća je ugradnja i druge opreme nekog od renomiranih proizvođača, ali takva da ima slične karakteristike opremi predloženoj ovim projektom. Sva oprema mora biti atestirana i mora zadovoljavati odgovarajuće standarde. Proizvođač je dužan da priloži odgovarajuće ateste i garancije. Isporučilac opreme mora da obezbedi dokaz da je ona u skladu sa srpskim standardima.

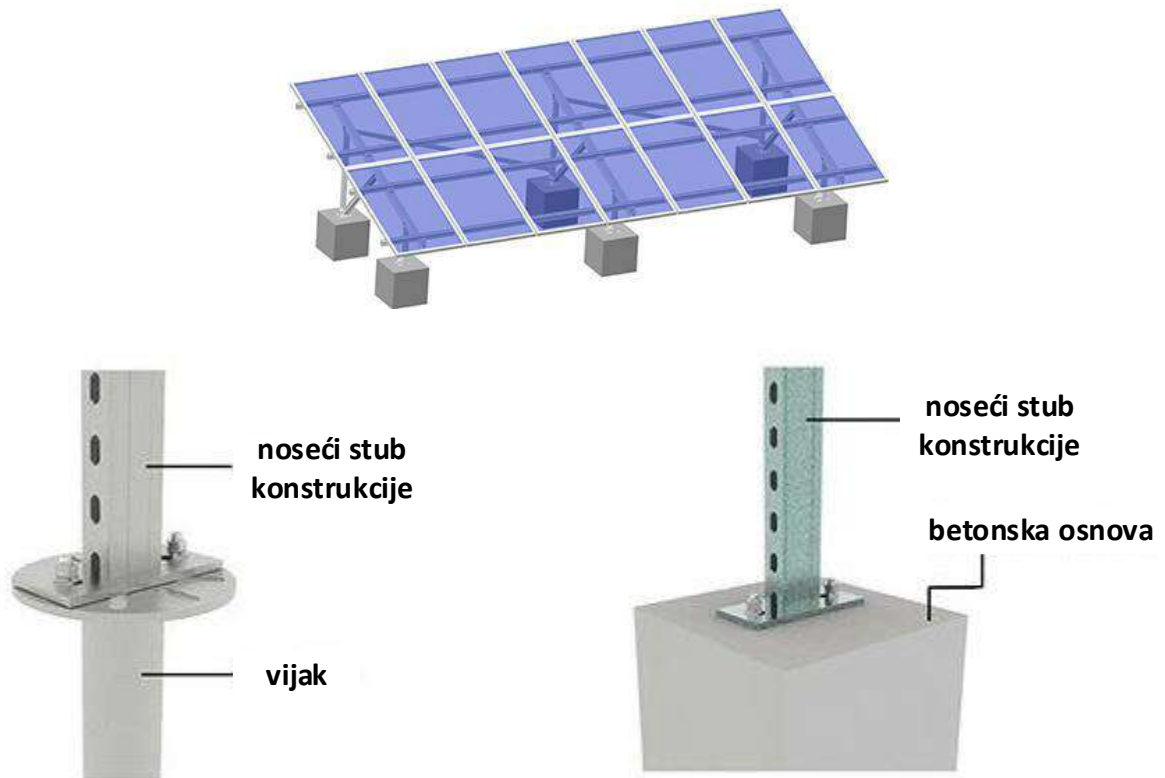
Noseća konstrukcija modula

Moduli (paneli) se postavljaju na noseću konstrukciju formiranu od univerzalnih čeličnih delova zaštićenih od korozije toplim cinkovanjem. Predviđena je primena slobodnostojeće konstrukcije za dva reda vertikalno postavljenih modula (sl.6), pod uglom od 34° u odnosu na tlo i zaokrenutih prema jugu (najoptimalni položaj u pogledu proizvodnje električne energije). Noseći stubovi konstrukcije se mogu pobijati direktno u tlo, bez posebnog temeljenja, što smanjuje troškove investicije., ali se takođe mogu postaviti i na betonske temelje (sl.7). Takođe, ovaj način konstrukcije ima veliku otpornost na opterećenje vetrom (55-60 m/s) i snegom, i omogućava raspoređivanje grupe modula u skladu sa konfiguracijom tla. Prefabrikovan oblik kanala, formiran unutar profila, omogućava lako i brzo pričvršćivanje FN modula za profil korišćenjem specijalnih držača.



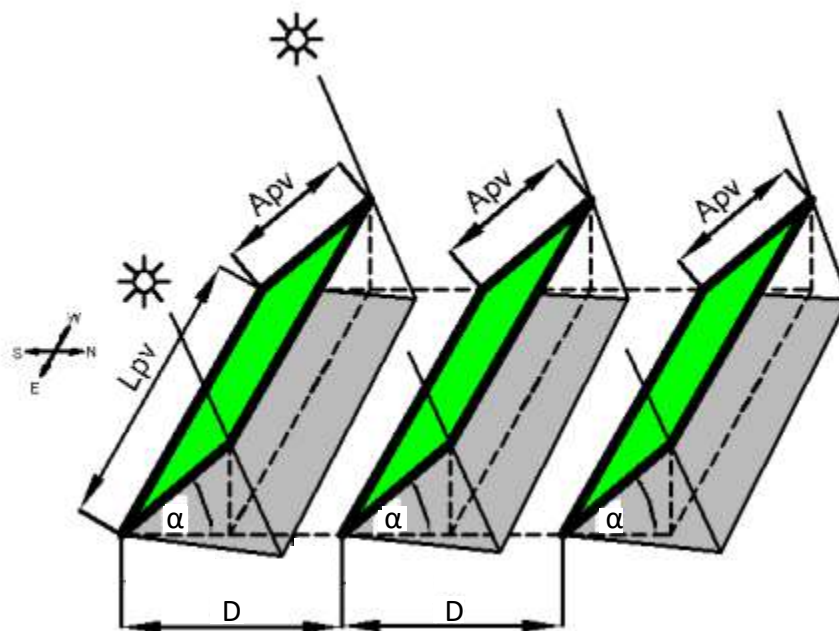
Slika 6





Slika 7

FN elektrane velike snage instalisane na zemlji se tipično sastoje od više redova čija je dužina značajno veća od širine FN modula kao i rastojanja između FN redova. Dužina i širina FN redova zavise od veličine parcele na kojoj se planira gradnja razmatrane elektrane. Uticajni parametri na tehno-ekonomske indikatore FN elektrane su: rastojanje između FN redova, nagibni i azimutni ugao FN redova. Na slici 8 prikazan je tipičan dizajn nekoliko FN redova velike mFN ili bFN elektrane koja je orijentisana ka jugu.



Slika 8

Pored visine i širine FN redova, azimutnog i ugla visine Sunca, rastojanje između FN redova je veoma bitan faktor koji utiče na gubitke usled samozasenčenja. (Kod FN elektrana gdje je dužina FN redova (L_{pv}) mnogo duža od širine FN redova (A_{pv}) uticaj dužine redova na gubitke usled samozasenčenja se može zanemariti.)

Proračun minimalnog rastojanja između redova (zasenčeni deo) se izvodi pomoću formule:

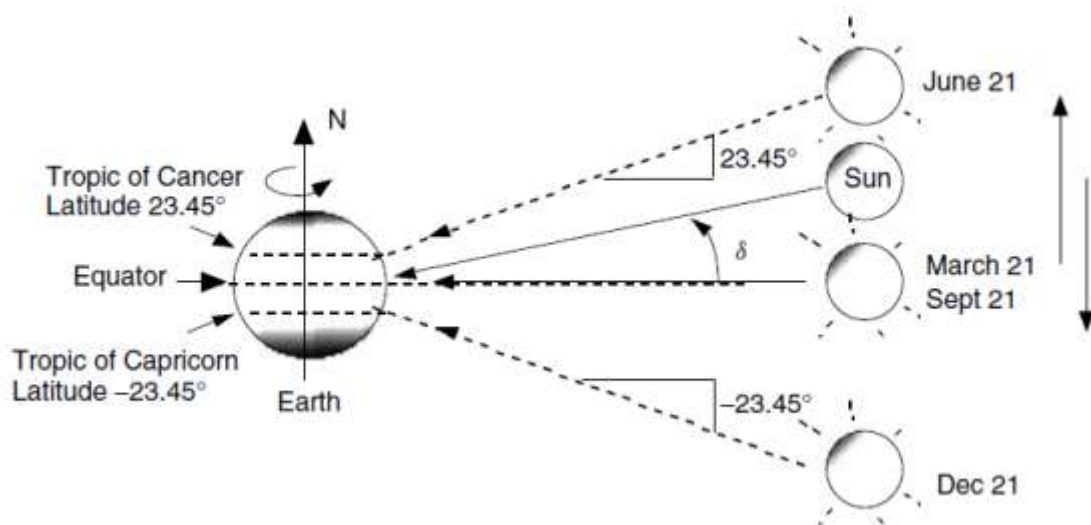
$$D = A_{pv} \cdot \cos\alpha + A_{pv} \cdot \frac{\sin\alpha}{\operatorname{tg}\delta}$$

gde je:

- D - širina zasenčenog dela između redova (minimalno rastojanje između redova)
- A_{pv} - širina FN redova
- α - nagivni ugao FN redova
- δ - ugao deklinacije Sunca

Optimalni azimutni ugao za FN elektrane je 0° , odnosno moduli su orijentisani ka južnoj strani. Pod optimalnom vrednošću nagibnog ugla FN redova podrazumeva se ona vrednost pri kojem se ima najveća godišnja proizvodnja ili najmanji troškovi proizvodnje električne energije ili najveći profit u toku životnog veka FN elektrane. U konkretnom slučaju, za lokaciju N: $43^\circ 53'$, E: 22° , nadmorske visine 212 m, optimalna vrednost nagibnog ugla FN redova je 34° (softverski optimizovane vrednosti).

Ugao deklinacije δ se menja u toku godine zbog nagiba ose rotacije Zemlje (sl.9). Osa je nagnuta 23.45° i ugao deklinacije se menja plus ili minus ovaj ugao ($\delta = 0$ samo za prolećnu i jesenju ravnodnevnicu). Maksimalna dužina senke između FN redova je 21. decembra, kada je visina Sunca najmanja.



Slika 9

Za proizvoljan dan u godini n solarna deklinacija se može izračunati prema sledećoj aproksimativnoj jednačini koja stavlja prolećnu ravnodnevnicu na dan $n=81$:

$$\delta = 23,45 \cdot \sin \left[\frac{360}{365} \cdot (n - 81) \right]$$

Iz svega neavedenog sledi da optimalni razmak između redova, potreban za pouzdan i bezbedan rad modula (uključujući i senčenja) iznosi min 4 m.

Sistem za nošenje modula je tipski, sastavljen od prefabrikovanih elemenata i mora biti sertifikovan u skladu sa Eurokodovima 1, 3 i 9. Isporučuje se sa atestima.

Fotonaponski moduli

Solarni generatori postrojenja je sastavljeni su od 1034 jedinica fotonaponskih (FN) modula, svaki nominalne snage 580 Wp, što daje ukupnu instalisanu snagu od 599,72 kWp. Stvarna snaga zavisice od neizbežnih gubitaka koji se javljaju zbog odstupanja od standardnih uslova rada kao i od snage invertera DC/AC koji se ugrađuju i stepena njihove korisnosti. Moduli se formiraju u redove i razmeštaju po tlu po crtežu datom u grafičkoj dokumentaciji ovog projekta.

Fotonaponski moduli, predviđeni za ugradnju, su monokristalni polučelijski stakleni solarni moduli tipa ST-6M-580W-72L.

Električne karakteristike panela u standardnim uslovima ispitivanja (Standard Test Conditions - STC) / Normalna temperatura rada ćelije (Normal Operating Cell Temperature - NOCT):

Maksimalna snaga -Pmax (W)	580/440
Maksimalni napon napajanja - Ump (V)	43.03 / 39.89
Maksimalna struja - Imp (A)	13.50 / 11.05
Napon praznog hoda - Uoc (V)	50.86/48.20
Struja kratkog spoja - Isc (A)	14.40 / 11.60
Efikasnost modula STC (%)	22.47

STC - standardni uslovi testiranja su:

- modul je čist (bez prašine i drugih nečistoća koje se javljaju u realnim uslovima)
- temperatura panela je 25 °C
- solarna iradijacija na površini panela je 1000 W/m²
- solarni spektar odgovara vazdušnoj masi AM=1.5

NOCT - nominalna temperatura rada ćelije je:

- temperatura ambijenta je 20°C
- solarna iradijacija na površini panela je 800 W/m²
- solarni spektar odgovara vazdušnoj masi AM=1.5
- brzina vetra je 1 m/s

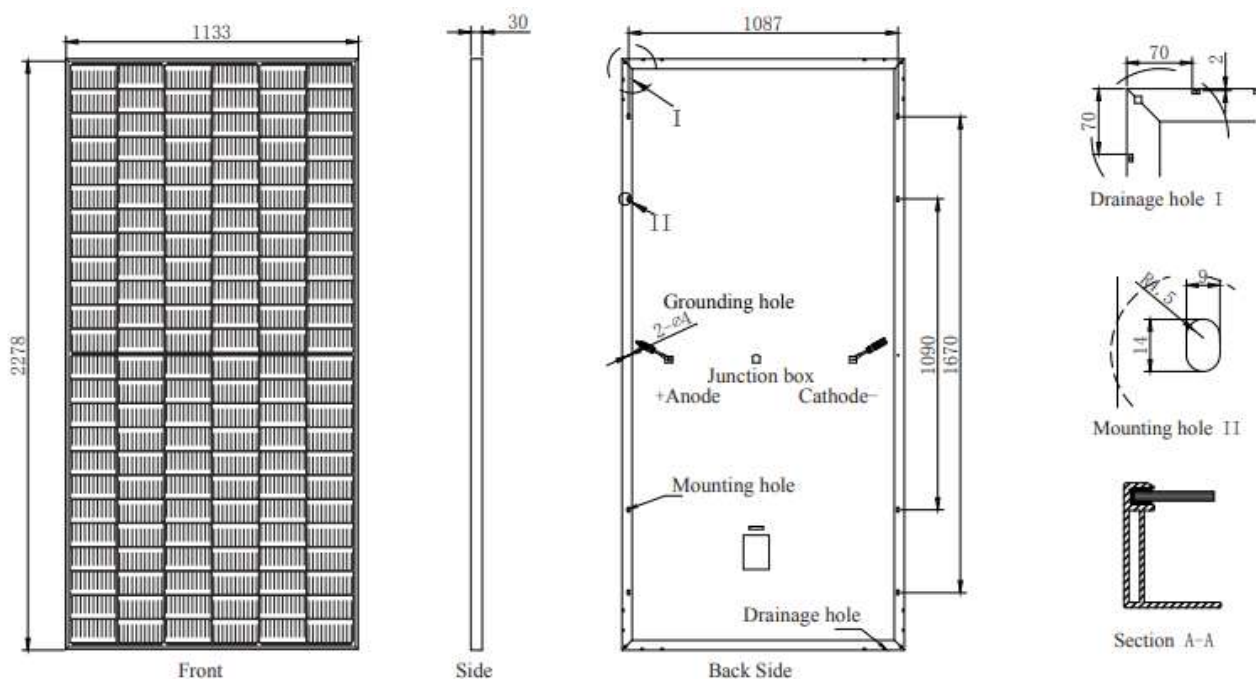
Radni parametri panela:

Tolerancija snage	0 ~ +3W	Radna temperatura (°C)	-40°C ~ +85°C
Temperaturni koeficijent za Pmax	-0.30%/°C	Maksimalni napon sistema	DC1500V
Nominalna radna temperatura ćelije	45±2°C	Maksimalna snaga osigurača	25A
Temperaturni koeficijent za Uoc	-0.275%/°C	Temperaturni koeficijent za Isc	0.045%/°C

Mehaničke karakteristike panela:

Tip ćelije	Mono-crystalline TOPCon 182×91 mm
Broj ćelija	144 (6x24)
Dimenzije	2278×1133×30mm
Težina	26.50 kg
Prednje staklo	3.2mm, visok prenos, kaljeno staklo
Okvir	anodizirana legura aluminijuma
Razvodna kutija	IP68
Presek kablova	4. mm ²

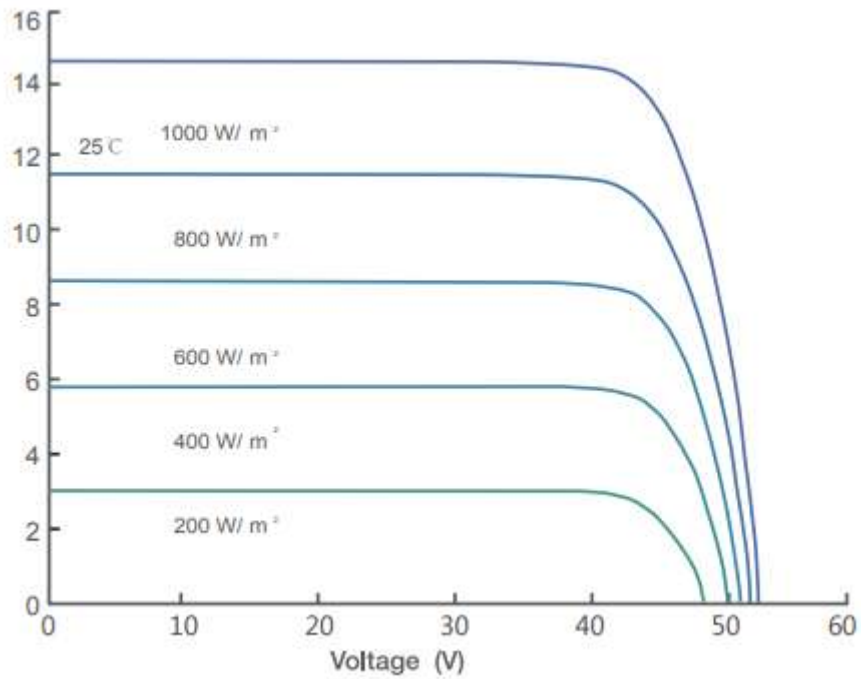
Dimenzije modula:



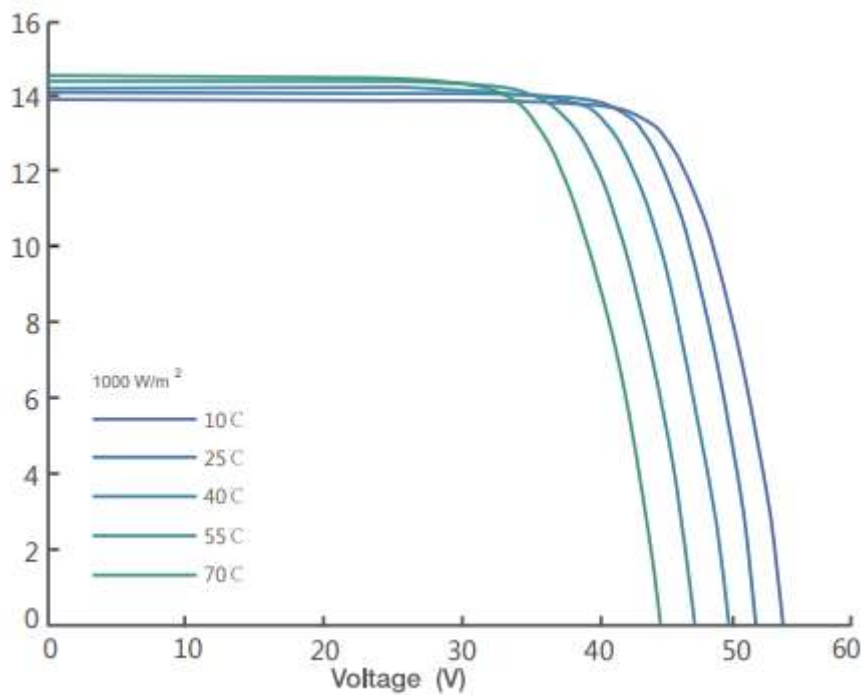
Iz fotonaponskih modula se fotonaponskom konverzijom dobija jednosmerna električna energija. Da bi se formirao dovoljno visok jednosmerni napon za konverziju u naizmjenični, fotonaponski moduli se međusobno vezuju redno, formirajući tzv. stringove pomoću DC kablova preseka 6 mm². Crveni kabl se vodi za (+) a crni kabl za (-) polaritet.

Konverzija jednosmerne električne energije u naizmjeničnu se ostvaruje upotrebom trofaznih invertera, na koje se vezuju stringovi sa određenim brojem redno vezanih modula.

Kriva struja - napon u zavisnosti od zračenja:



Kriva struja - napon u zavisnosti od radne temperature:



Gubici

SFNP prilikom eksploatacije ima gubitke koji su neizbežni. Ovi gubici se javljaju zbog odstupanja od standardnih uslova rada i čine ih:

- gubici zbog neusklađenosti provodnika kojima su vršena povezivanja
- gubici zbog refleksije
- gubici zbog odstupanja od standardnih uslova rada
- gubici jednosmerne struje
- gubici prilikom inverzije DC/AC (gubici na inverterima)
- gubici zbog nedovoljne orijentacije ka jugu

Gubici za ovu vstu SFNP, u zavisnosti od navedenih uslova, kreću se od 10 % do 30 %.

Jednosmerni razvod u SFNP

Jednosmerni razvod čini nekoliko elementarnih delova:

1. FN moduli
2. FN kablovi
3. FN inverteri - ulazna strana
4. Niskonaponski ormari, po potrebi

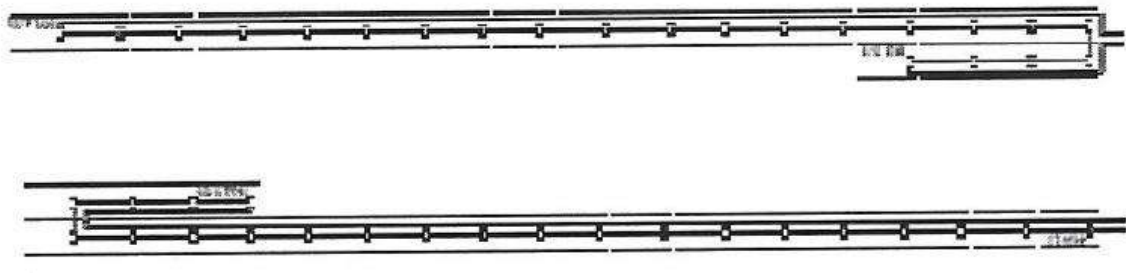
FN kablovi

Izabrani su PV solarni kablovi proizvođača FKS Jagodina tipa S-Flex01, 6mm² (sl.10).



Slika 10

Nakon međusobnog povezivanja odgovarajućeg broja FN modula u string, posebna pažnja se skreće na način vođenja završnih krajnjih kablova do pripadajućeg invertera. Zbog smanjenja efekta indukovanja napona koje može nastati kao posledica atmosferskog pražnjenja u objekat ili u njegovoj blizini, veoma je bitno pravilno izvesti vođenje ovih kablova. Na sl.6 je dat prikaz povezivanja FN modula i pravilnog vođenja DC kablova. Povratni DC kablovi, od krajnjeg FN modula u nizu, vode se pored kablova koji međusobno spajaju FN module tako da je stvorena površina koji ovi kablovi formiraju što manja.



Slika 11

Parovi kablova od FN panela (plus i minus pol) se na adekvatan način (kablovskim vezicama) učvršćuju na montažnu konstrukciju.

Kako je predviđeno da se inverter postavlja u objektu, kablovi se sa krova do invertera postavljaju u vertikalne lestvičaste nosače kablova čime se obezbeđuje njihovo mehaničko rasterećenje uz istovremeno pregledan razvod.

Po postavljanju DC kablova, svaki par plus - minus mora biti označen u skladu sa stringom kome pripada. Takođe, na kablove mora biti postavljen konvertor, i to onog tipa koji odgovara ulazu u inverter.

Hronološki red povezivanja FN panela u stringove i kablova za njihovo povezivanje na inverter, mora biti strogo poštovan kako bi se izbeglo povređivanje ljudi od strujnog udara ili pada.

Hronološki red povezivanja je sledeći:

1. polaganje kablova od invertera do krajnjih FN modula
2. postavljanje konektora na kablove do krajnjih FN modula
3. kratko spajanje konektora na kablovima do krajnjih FN modula na strani invertera
4. postavljanje konektora na kablovima do krajnjih FN modula na strani krajnjeg FN modula
5. povezivanje FN modula u string

Fotonaponski generator

Postizanje zadovoljavajućeg radnog napona na jednosmernoj strani invertera ostvaruje se formiranjem stringova koje čini skup modula električni povezanih u nizove. Moduli koji sačinjavaju string mogu biti različitih rangova. Gde god je moguće, FN moduli se redno povezuju korišćenjem već montiranih konektora na postojećim kablovima (modul se isporučuje sa premontiranim kablovima u dužini od 1,1 m na čijim krajevima se nalazi muški, odnosno ženski konektor). Konektori su prikazani na sl.8. (Plan povezivanja FN modula i stringova i plan postavljanja i označavanja FN modula dati su grafičkoj dokumentaciji ovog projekta.)



Slika 12

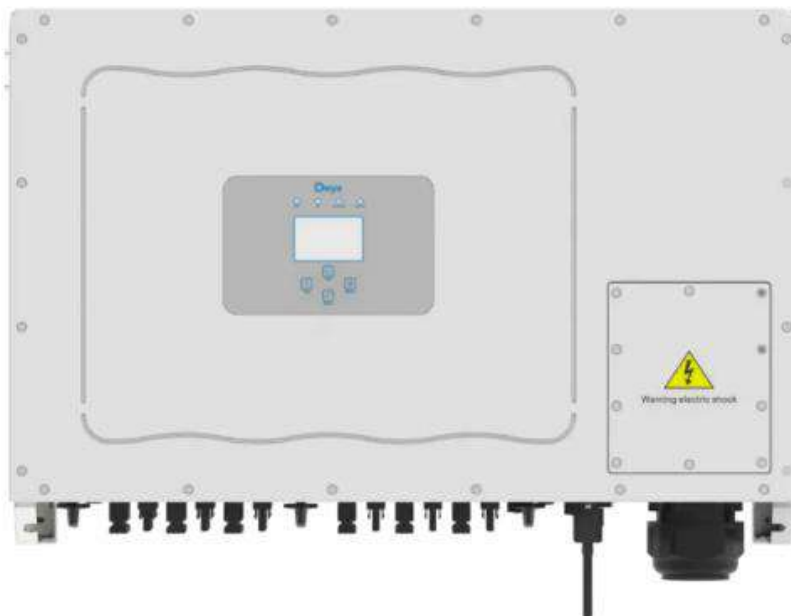
Fotonaponski generator je podjeljen na blokove. Blok čini određen broj redno vezanih panela sa ciljem postizanja odgovarajućeg opsega ulaznog napona za rad invertera. Više paralelno vezanih blokova čini jedno fotonaponsko polje. (Način međusobnog povezivanja modula i blokova sa inverterom dat je u grafičkoj dokumentaciji ovog projekta.)

Inverteri

Konverzija jednosmerne električne energije u naizmeničnu se ostvaruje upotrebom trofaznih invertera.

Projektom, a u skladu sa uslovima nadležne Elektrodistribucije, izabrana su četiri invertera proizvođača Deye: tri tipa SUN-100K-G03 i jedan tipa SUN-50K-G03, sa integrisanim spojnim prekidačima.

Karakteristike invertera SUN-100K-G03 (sl.13):



Slika 13

DC

Maksimalna PV snaga [kWp]	150
Maksimalni dozvoljeni ulazni napon - U_{DC} [V]	1000
Maksimalna struja po MPPT [A]	40
Maksimalna struja kratkog spoja po MPPT [A]	60
Polazni napon [V]	250
Operativni MPPT opseg napona [V]	200-850
Broj ulaza	6

AC

Nazivna aktivna snaga [kW]	100
Maksimalna prividna snaga [kVA]	110
Nazivni izlazni napon [V/V]	230/400, 3L+N+PE
Nazivna frekvencija [Hz/Hz]	50
Nominalna izlazna struja [A]	151,5
Maksimalna izlazna struja [A]	166,7
Podesivi opseg faktora snage	0,8 ind ... 0,8 cap
Faktor snage za nominalnu snagu	1
Maksimalna ukupna distorzija harmonika [%]	< 3
Opseg frekvencije mreže [Hz]	45-55
Efikasnost [%]	98,3

Karakteristike invertera SUN-50K-G03 (sl.14):



Slika 14

DC

Maksimalna PV snaga [kWp]	65
Maksimalni dozvoljeni ulazni napon - U_{DC} [V]	1000
Maksimalna struja po MPPT [A]	40
Maksimalna struja kratkog spoja po MPPT [A]	60
Polazni napon [V]	250
Operativni MPPT opseg napona [V]	200-850
Broj ulaza	4

AC

Nazivna aktivna snaga [kW]	50
Maksimalna prividna snaga [kVA]	55
Nazivni izlazni napon [V/V]	230/400, 3L+N+PE
Nazivna frekvencija [Hz/Hz]	50
Nominalna izlazna struja [A]	75,8
Maksimalna izlazna struja [A]	83,3
Podesivi opseg faktora snage	0,8 ind ... 0,8 cap
Faktor snage za nominalnu snagu	1
Maksimalna ukupna distorzija harmonika [%]	< 3
Opseg frekvencije mreže [Hz]	47-52
Efikasnost [%]	98

Ugrađeni sistemi zaštite:

- DC prekidač
- zaštita od ostrvskog rada
- prekostrujna zaštita AC
- zaštita od obrnutog polariteta -DC
- nadgledanje greške u stringu
- zaštita od prenapona
- zaštita od luka

Na svaki od invertera snage 100 kW se vezuje osam stringova sa po 16 redno vezanih modula i četiri stringa sa po 15 redno vezanih modula, a na inverter snage 50 kW pet stringova sa po 16 redno vezanih modula i jedan string sa 14 redno vezanih modula.

Niskonaponski naizmenični razvod u FN postrojenju

Naizmenični razvod čini nekoliko elementarnih delova:

1. FN inverteri - izlazna strana
2. razvodni AC ormar
3. kablovi za naizmeničnu struju
4. naizmenični izvod do RO u TS

Naizmenični razvod se izvodi deljenjem ukupnog kapaciteta od 599,72 kW na pet invertera. Svaki inverter se vezuje na AC ormar.

Izvođač radova je u obavezi da se, pre povezivanja naizmenične strane invertera, detaljno upozna sa uputstvom proizvođača koji opisuje ovaj segment instalacije, dok je ovde dat sažet prikaz osnovnih manipulativnih radnji.

Povezivanje invertera je u TN-S sistemu razvoda. Iz istog razloga povezivanje invertera se izvodi pomoću petožilnog kabla oznake PP00 1x6 mm². Presek kabla je izbran u skladu sa dozvoljenim padom napona (< 1%), prema nazivnoj struji invertera i u skladu sa realnim uslovima polaganje.

Povezivanje invertera na naizmeničnu mrežu (sl.15) se fizički izvodi u kablovskoj priključnoj kutiji. Kako bi se postigla definisana IP zaštita, uvod kablova unutar invertera se izvodi pomoću kablovske uvodnice koja se isporučuje uz inverter.

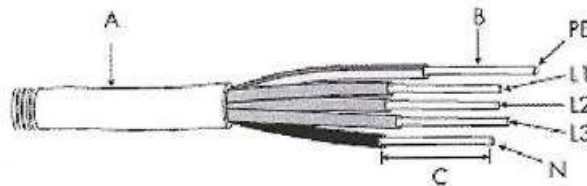
Veza razvodnog AC ormara sa izmeštenim mernim mestom je direktna, NN kablom odgovarajućeg preseka.

Kao zaštitna komponenta za obezbeđenje kablovskih vodova od preopterećenja i kratkog spoja projektovani su NVO topljivi osigurači odgovarajuće nazivne struje.

Dispozicija opreme razvodnog AC ormara data je na sl.16.

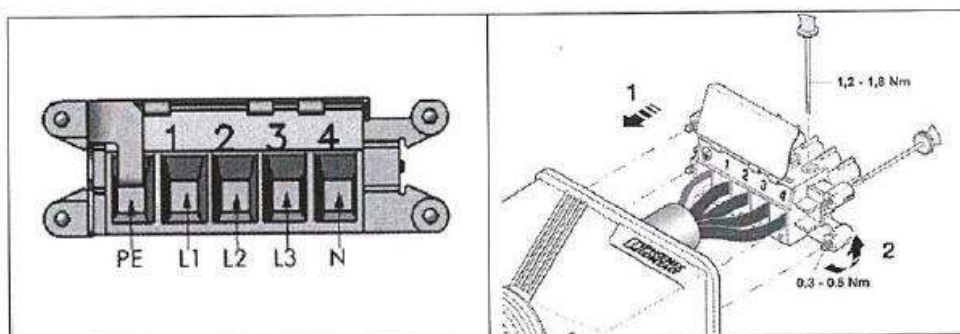
Projektom se predviđa postavljanje poliesterskog razvodnog ormara AC. Ormar se izrađuje od samogasivog materijala (poliester ojačan staklenim vlaknima), otpornog na atmosferske uticaje u IP54 izradi. Ormar se isporučuje sa neophodnim elementima (unutrašnja montažna ploča, brava, ručka, pregrada za dokumentaciju, kablovske uvodnice, zaptivke, set za pričvršćivanje na zid...).

U ormar sa inverterom se ugrađuje relejna zaštita za obezbeđenje systemske zaštite, naponske i frekventne. Predviđa se ugradnja releja za podnaponsku i nadnaponsku zaštitu i releja za podfrekventnu i nadfrekventnu zaštitu. Naponska i frekventna zaštita mogu biti integrisane u jedan rele. Rele deluje kao kontaktor za isključenje fotonaponskog postrojenja.

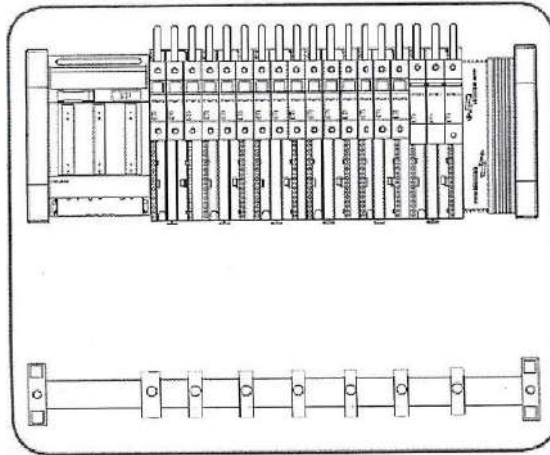


Position	Description	Value
A	Cable diameter	14 mm to 25 mm
B	Conductor cross-section	1.5 mm ² to 16 mm ² , with bootlace ferrule maximum 10 mm ²
C	Stripping length	approximately 12 mm

The PE wire must be 5 mm longer than the L and N wires.



Slika 15



Slika 16

Prenaponska zaštita invertera na naizmeničnoj strani je obezbeđena postavljanjem odvodnika prenapona karakteristike C (IEC kategorija II), $U_c = 275 \text{ V AC}$, $I_n (8/20\mu s) = 25 \text{ kA}$. Izvod za povezivanje odvodnika prenapona je obezbeđen postavljanjem NVO topljivog osigurača karakteristike gL, nazivne struje umetka 20 A.

Zaštita solarnog generatora i priključnog voda MSE kada se ista priključuje DEES

Obuhvaćene su sledeće zaštite:

- sistemska zaštita
- zaštita priključnog voda

Delovanjem ovih zaštita na spojnom prekidaču se automatski prekida paralelan rad MSE sa DSEE i vrši havarijsko zaustavljanje MSE (brzo razbuđivanje i brzo zaustavljanje). Nije predviđen ostrvski rad MSE.

Sistemska zaštita, koja reaguje na poremećaj ravnoteže između proizvodnje i potrošnje reaktivne energije, se sastoji od:

- naponske zaštite
- frekventne zaštite

Naponska zaštita se sastoji od:

- nadnaponske zaštite ($U >$) koju čini trofazni naponski rele najmanjeg opsega podešavanja $(0,9 \div 1,2)U_{ng}$ i koja reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja $(0,2 \div 3)s$
- podnaponske zaštite ($U <$) koju čini trofazni naponski rele najmanjeg opsega podešavanja $(1,0 \div 0,7)U_{ng}$ i koja reaguje sa vremenskom zadržkom najmanjeg opsega podešavanja $(0,2 \div 3)s$

Frekventna zaštita se sastoji od:

- nadfrekventne zaštite ($f >$) koju čini monofazni frekventni rele najmanjeg opsega podešavanja $(49 \div 52)\text{Hz}$ sa vremenskom zadržkom opsega podešavanja $(0,2 \div 3)s$
- podfrekventna zaštite ($f <$) koju čini monofazni frekventni rele najmanjeg opsega podešavanja $(51 \div 48)\text{Hz}$ sa vremenskom zadržkom opsega podešavanja $(0,2 \div 3)s$

Zaštita NN priključnog voda je prekostrujna i zemljospojna, izvedena prema TP-4a1 Direkcije za distribuciju električne energije.

Prekostrujna zaštita je trofazna maksimalna struja i vremenski nezavisna zaštita koja reaguje:

- sa vremenskom zadržkom pri strujnim opterećenjima koja prelaze vrednosti dozvoljenih struja opterećenja priključnog voda - prekostrujna zaštita I>
- trenutno pri bliskim kratkim spojevima - kratkospojna zaštita I>>

Merni relei prekostrujne zaštite su za naznačenu struju od 5A i najmanji opseg podešavanja za prekostrujnu zaštitu (3÷9)A i za kratkospojnu zaštitu (20÷50)A a najmanji opseg podešavanja vremenske zadržke prekostrujne zaštite treba da bude (0,2÷3)s.

Zemljospojna zaštita je homopolarna zaštita čije izvođenje zavisi od načina uzemljenja neutralne tačke SN mreže (TP-6 Direkcije za distribuciju električne energije).

Sistem uzemljenja

Fotonaponski moduli se testiraju na otpornost u za to ovlašćenoj laboratoriji a postavljaju se na noseću metalnu konstrukciju pomoću zaključavajućih zavrtnja. Spoj sa konstrukcijom se ostvaruje pomoću podloge u direktnom kontaktu sa okvirom modula koji je uramljen u noseću konstrukciju. Svi metalni delovi konstrukcije su povezani na sistem uzemljenja koji je izveden FeZn trakom 25x4 mmxmm. Takođe su i svi metalni provodni delovi u postrojenju koji se mogu naći pod naponom, povezani na uzemljivač. Dakle, potrebno je izvesti vezivanje svih metalnih masa. U cilju ekvipotencijalizacije, na sistem uzemljenja povezane su metalne montažne konstrukcije, metalni montažni ram invertera, PNK regala. Investitor je u obavezi da, pre puštanja SFNP u rad, ispita ispravnost sistema uzemljenja.

Gromobranska instalacija

Kako su fotonaponski paneli (moduli) montirani na metalno - rešetkastu noseću konstrukciju koja zauzima veću površinu, povećana je verovatnoća od udara groma (atmosferskih prenapona), zbog čega je predviđena zaštita od atmosferskih pražnjenja i indukovanih prenapona usled udara groma. Ove mere zaštite su realizovane prilikom izgradnje SFNP. Posledice udara groma u fotonaponske panele osetiće se i na drugoj električnoj opremi i uređajima zbog međusobnih električnih veza.

Zaštita SFNP od atmosferskih pražnjenja i indukovanih prenapona je u skladu sa *Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atsmoferskih pražnjenja* ("Sl.list SRJ" br.11/96) i srpskim standardima za gromobranske instalacije (SRPS IEC 1024-1, SRPS IEC 1024-1-1, SRPS IEC N.B4.803, SRPS N.B4.802), kao i grupom evropskih standarda za SFNP:

EN 60364-7-712 (električna instalacija fotonaponskih panela)

EN 61173 (zaštita od prenapona nastalih u SFNP)

EN 62305 (gromobrani)

EN 62305-2 (očekivani rizici oštećenja SFNP)

Gromobransku instalaciju čine tri bitna elementa u zaštiti od atmosferskih pražnjenja: prihvatni, spustni i sistem uzemljenja. Prihvatni sistem je najistureniji deo i njegov zadatak je da na sebe privuče i preuzme udar groma i tako zaštititi objekat ispod sebe. U konkretnom slučaju, prihvatni sistem je sama noseća metalno - rešetkasta konstrukcija u koju su paneli uramljeni. Konstrukcija je preko odvoda povezana na sistem uzemljenja, tadko da se, pri udaru groma, prihvaćena struja udara putem odvoda bezbedno kanališe u zemlju. Odvodi, kojima je metalna noseća konstrukcija povezana sa uzemljivačem, ostvareni su pomoću pocinkovane trake FeZn 25x4 mmxmm, a sve veze su realizovane direktnim galvanskim vezama (varenjem ili zavrtnjima).

Otpor uzemljivača zavisi od karakteristika i specifične otpornosti zemljišta i mora biti manji od 10 Ω. Ukoliko se navedeni otpor ne može postići samo postavljanjem trakastog uzemljivača, rade se i vertikalni uzemljivači.

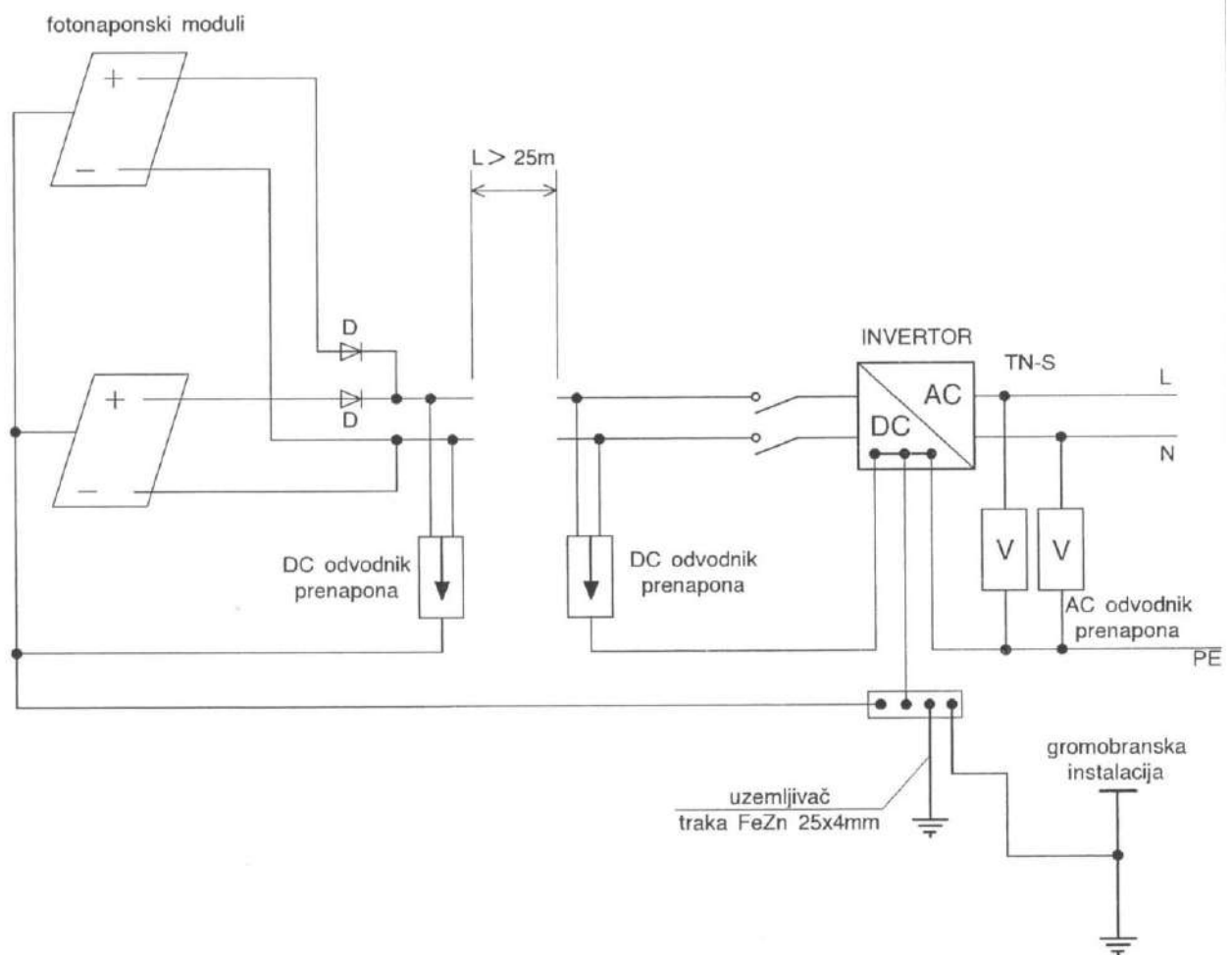
Izjednačenje potencijala

Izjednačenje potencijala je galvansko povezivanje svih metalnih masa (metalno - provodnih delova koji se mogu naći pod naponom) u SFNP na sistem uzemljenja. Provodnik za izjednačenje potencijala povezuje sve metalne delove SFNP na uzemljivač.

Odvodnici prenapona

Prenapon se javlja u slučaju udara groma u objekat SFNP. Odvodnici prenapona predstavljaju zaštitu od atmosferskog pražnjenja na invertere i imaju zadatak da svaki prenapon koji se javi odvedu na uzemljivač.

Ako je udaljenost između priključno - sabirničkog polja fotonaponskih modula i invertera veća od 25 m preporučuje se ugradnja dva odvodnika prenapona umesto jednog (sl.17).



Slika 17

4.5.5. PRILOG O POTREBNIM I PRIMENJENIM MERAMA BEZBEDNOSTI I ZAŠTITE ZDRAVLJA NA RADU

Ovaj prilog izrađen je shodno Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS" broj 35/23), kojim je predviđeno da projektanti investicionih objekata izrade poseban prilog uz investiciono - tehničku dokumentaciju sa naznakom svih opasnosti i štetnosti, kao i predviđenim merama za njihovo otklanjanje.

Prilog je izrađen na pretpostavci:

- da je osoblje zaduženo za izgradnju i eksploataciju MSE odgovarajućih stručnih kvalifikacija i psihofizičkih sposobnosti, kao i da je izvršeno obučavanje radnika iz materije zaštite na radu te da je obavljena provera sposobnosti radnika za samostalan i bezbedan rad bezopasnim metodama
- da za objekat postoji uredna i sređena tehnička dokumentacija koja odgovara stvarno izvedenom stanju
- da postoji dobra organizacija rada
- da postoji propisna zaštitna oprema

Kod izgradnje instalacija mogu se javiti sledeće opasnosti:

- pad sa lestvi ili skele
- ozlede alatima za rad, prašinom, stranim telima, itd.
- udar električne struje zbog neispravnosti oruđa za rad
- pad usled klizavog terena
- povrede usled pada nekog predmeta sa visine

Prilikom izrade instalacija radnik se mora pridržavati sledećeg:

- korišćenje sredstava lične zaštite
- oruđa za rad moraju biti u ispravnom stanju
- u blizini drugih instalacija (struja, voda, isl.) ne smeju se koristiti automatska sredstva za rad (bušilice, kopačice i sl.)
- rukovodilac radova mora upoznati radnika sa mesima ukrštanja instalacije na kojoj se izvode radovi sa ostalim instalacijama na gradilištu
- radnik mora koristiti ispravne lestve i iste moraju biti postavljene na podlogu koja onemogućava proklizavanje; ukoliko ipak postoji takva mogućnost, lestve mora pridržavati drugi radnik
- radnici koji rade na izgradnji instalacija u blizini druge električne instalacije, moraju imati propisnu odeću (odelo i zaštitne rukavice) i obuću

Za primenu mera zaštite u procesu rada odgovorni su rukovodilac radova i sâm radnik.

Rukovodilac radova i radnici moraju biti obučeni za pružanje prve pomoći.

Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom predviđena je primenom:

- postrojenja zatvorenog tipa
- zatvorenog razvoda niskog napona i zaštitne pregače na izvodima
- zaštitnih kućišta i limenih poklopaca
- odgovarajućih rastojanja postavljanja opreme
- odgovarajućih visina vešanja opreme

Opasnost od previsokog (opasnog) napona dodira u novoj spoljnoj elektroenergetskoj mreži i novim unutrašnjim električnim instalacijama, otklonjena je primenom nulovanja (TN-C-S sistem, odnosno sistem TN-C i TN-S respektivno).

Izuzetno je dozvoljen rad na opremi pod naponom ako napon ne prelazi 250 V prema zemlji i uz primen odgovarajućih zaštitnih mera.

Zaštita od struje kratkog spoja u niskonaponskoj mreži rešena je upotrebom odgovarajućim i pravilno odabranim osigurača na početku svakog strujnog kola, kao i pravilnim dimenzionisanjem odgovarajuće opreme.

Oprema i konstrukcija koji su predmet ovog projekta, izrađeni su tako da obezbeđuju statičku i dinamičku čvrstoću da izdrže naprezanja koja se mogu pojaviti usled udarne struje kratkog spoja.

Zaštita od preopterećenja obuhvaćena je sistemom zaštite od kratkog spoja.

Opasnost od mehaničkog naprezanja i oštećenje provodnika otklonjena je pravilnim izborom tipa, trase i načina polaganja istih.

Opasnost od nedozvoljenog pada napona u niskonaponskoj mreži otklonjena je pravilnim izborom preseka provodnika u zavisnosti od opterećenja po izvodu i pravilnim izborom granica napajanja u mreži koja ima mogućnost dvostrukog napajanja.

Sva oprema u postrojenju je dimenzionisana prema maksimalnim strujama koje se mogu pojaviti u NN mreži. Sva oprema je dimenzionisana preko proračunatih vrednosti snage kratkog spoja, pa samim tim može sigurno izdržati sva dinamička i termička naprezanja u režimu kratkog spoja, što je potrebno dokumentovati od strane isporučioaca opreme.

Zaštita telekomunikacionih vodova od uticaja elektroenergetskih postrojenja i vodova je po važećim propisima.

Oprema i svi vodovi su dimenzionisani tako da se pri nazivnom opterećenju neće zagrevati iznad dozvoljene temperature za odabrane preseke provodnika i vrstu opreme.

Rad na visokonaponskoj opremi smatra se opasnim i kada ova nije pod naponom, zbog uticaja susednih visokonaponskih aparata ili zbog mogućnosti da greškom dođe pod napon.

Prema srpskim propisima, rad na opremi pod naponom je zabranjen!

Pre početka radova na izgradnji, održavanju i eksploataciji elektroenergetskog voda, osiguranje mesta rada od prodora napona sprovodi primenom pet pravila (**z l a t n a p r a v i l a**) za rad u beznaponskom stanju i to:

1. - ISKLJUČENJE - VIDLJIV PREKID
2. - SPREČAVANJE SLUČAJNOG PONOVOG UKLJUČENJA
3. - UTVRĐIVANJE BEZNAPONSKOG STANJA
4. - UZEMLIJENJE I KRATKO SPAJANJE
5. - OGRAĐIVANJE OD DELOVA POD NAPONOM

Ova pravila se sprovode u okviru osnovnih i dopunskih mera zaštite na radu.

4.5.6. UPRAVLJANJE OTPADOM I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 - dr.zakon i 35/2023) plan upravljanja otpadom je dokument kojim se daju smernice, uputstva i postupci za pravilno prikupljanje i skladištenje nastalog otpada tokom izvođenja radova na građenju objekata.

Upravljanje otpadom od građenja je skup aktivnosti i mera koje obuhvataju odvojeno sakupljanje, razvrstavanje, transport, skladištenje, pripremu za ponovnu upotrebu, ponovno iskorišćenje i/ili odlaganje građevinskog otpada.

Cilj mera koje se planiraju za upravljanje otpadom je da se:

- uspostavi efikasan sistem za upravljanje otpadom
- utvrde podaci o vrstama, količinama i tokovima otpada
- smanji količine generisanog otpada i njegovih opasnih karakteristika
- maksimalno iskoristi otpad čiji nastanak ne može da se spreči
- u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom i na ekonomski isplativ način odložiti otpad koji ne može ponovo da se koristi
- ostvari saradnje sa predstavnicima nadležnih organa

Prema *Zakonu o upravljanju otpadom*, upravljanje otpadom vrši se na način kojim se obezbeđuje najmanji rizik po ugrožavanje života i zdravlja ljudi i životne sredine, kontrolom i merama smanjenja:

- zagađenja voda, vazduha i zemljišta
- opasnosti po biljni i životinjski svet
- opasnosti od nastajanja udesa, eksplozija ili požara
- negativnih uticaja na predele i prirodna dobra posebnih vrednosti
- nivoa buke i neprijatnih mirisa

Prema *Uredbi o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja* ("Sl. glasnik RS", br. 93/23 i 94/23 ispr.), mere za upravljanje otpadom od građenja i rušenja su:

- izdvajanje korisnih komponenti iz i sa objekta pre započinjanja građevinskih i drugih radova, koje se ne smatraju otpadom u skladu sa zakonom kojim se propisuje upravljanje otpadom i koje mogu ponovo da se upotrebe u istu svrhu za koju su proizvedeni (opeka, crep i sl.)
- sprečavanje mešanja opasnog i neopasnog otpada od građenja i rušenja i mešanja različitih vrsta otpada
- sprečavanje raznošenja, razlivanja, isticanja opasnog otpada u zemljište, površinske i podzemne vode i vazduh
- određivanje mesta za privremeno skladištenje otpada od građenja i rušenja na mestu nastanka, odnosno na gradilištu
- ispitivanje i klasifikacija otpada od građenja i rušenja
- izvođenje radova na način da se sprečava nastajanje otpada
- podsticanje ponovne upotrebe i ponovnog iskorišćenja otpada od građenja i rušenja
- vođenje evidencije i izveštavanje o količini i vrsti generisanog otpada od građenja i rušenja, kao i o tretmanu kom je podvrgnut

Otpad, koji nastaje pri izgradnji SFNP i podzemnih elektroenergetski vodova, spada u neopasni čvrsti otpad i nema karakteristike opasnog otpada.

Faze upravljanja ovim otpadom su transport i odlaganje čvrstog otpada, što podrazumeva sakupljanje otpada u vozilo i transport na predviđenu lokaciju deponovanja gde se vozilo prazni.

Radovi, predviđeni projektom izgradnje predmetnog SFNP, su isključivo propisane prirode klasičnog izvođenja građevinskih radova. Pre postavljanja konstrukcije za nošenje modula, planirano je izjednačavanje kota terena na koji je predviđena izgradnja SFNP. Kako se noseća konstrukcija pobija direktno u zemlju, ne postoji višak zemlje koji bi trebalo ukloniti.

Eventualni višak elektroopreme izvođač radova odvozi u skladište koje je za to odredio investitor/finansijer.

Osnovne prednosti solarnih fotonaponskih sistema i njegovih elemenata su što predstavljaju tzv. čistu energiju. Fotonaponski uređaji tokom rada ne proizvode emisiju štetnih materija i ne proizvode buku, zbog čega su veoma pogodni kao izvor električne energije u urbanim sredinama. Fotonaponski sistemi rade uz minimalno održavanje, servisiranje i bez snabdevanja gorivom.

Tokom rada fotonaponske solarne ćelije ne opterećuju okolinu u prevelikoj meri niti predstavljaju izvor zagađenja u smislu emisije štetnih materija, buke i slično. U određenom smislu imaju posredan povoljan uticaj ako je proizvedena električna energija zamena za električnu energiju koja bi se morala proizvesti na konvencionalni način uz upotrebu nekog fosilnog goriva. Međutim, upotreba fotonaponske tehnologije opterećuje okolinu na posredan način. Proizvodnja fotonaponskih ćelija, uglavnom zasnovanih na silicijumu, veoma je energetska zahtevna, pa se u obzir mora uzeti takozvano vreme povrata uložene energije u proizvodnju. Upotreba drugačijih, manje energetski zahtevnih tehnologija kao što je tehnologija tankog filma svakako će umanjiti ovu vrstu uticaja.

Pored toga u proizvodnom procesu se koriste toksični materijali poput kadmijuma, olova i žive, a instaliranje fotonaponskih solarnih ćelija zahteva relativno veliku površinu po jedinici proizvedene električne energije. Ukoliko je reč o instalacijama na tlu, treba imati na umu da se zauzeta površina ne može koristiti za poljoprivredu.

Posljednih par desetina godina proizvodnja fotonaponskih modula se naglo povećala. Većina PV modula koji su trenutno u upotrebi zasnovani su na solarnim ćelijama, vaferima (engl. wafers) na bazi kristala silicijuma. Iako je vek trajanja fotonaponskog modula oko trideset godina, nakon čega se očekuje povlačenje iz pogona, već danas se ukazuje potreba za zbrinjavanjem velikog broja modula zbog pogreški u proizvodnji ili kvarova kao što su lom stakla, ili drugih razloga koji su onemogućili funkcionisanje.

Prvobitna praksa je bila da se najveći broj modula tretira kao obični industrijski otpad iz kojeg se recikliraju staklo i metal, ali ne i solarne ćelije. Zbog velike potražnje za silicijumom visokog kvaliteta potrebnog za izradu solarnih ćelija, odbacivanje starih ćelija postalo je neprihvatljivo.

Većina solarnih ćelija iz odbačenih PV modula su još uvijek funkcionalne pa su se počele razvijati metode za njihovo recikliranje, odnosno obnavljanje i upotreba u novim fotonaponskim modulima.

Moduli, koji su ugrađuju u predmetno SFNP, imaju procenjeni vek trajanja od najmanje 25 godina, nakon čega se može očekivati odbacivanje PV modula. Prema trenutno važećem *Zakonu o upravljanju otpadom*, radi utvrđivanja sastava i opasnih karakteristika otpada vlasnik ili držalac otpada dužan je da izvrši ispitivanje opasnog otpada, kao i otpada koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan otpad. Kada proizvođač ili vlasnik otpada pribavi Izveštaj o ispitivanju otpada koji izdaju ovlašćene laboratorije za ispitivanje otpada može predati otpad operateru koji poseduje dozvolu za sakupljanje, transport, skladištenje, tretman ili ponovno iskorišćenje ili odlaganje otpada.

4.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

4.6.1.	Proračuni
4.6.2.	Predračunska vrednost

4.6.1. PRORAČUNI

Snaga SFNP

Predviđena je montaža i povezivanje ukupno 1402 modula (panela) snage po 580 W. Moduli se povezuju na red u stringove (nizove) a tako formirani nizovi se vezuju na šest invertera: pet snage od 100 kW i jedan snage 50 kW.

Instalisana snaga elektrane na jednosmernoj strani jednaka je proizvodu nazivne snage modula i ukupnog broja modula:

$$P_{DC,STC} = n \cdot P_n = 1402 \cdot 580 \text{ W} = 813,16 \text{ kW}$$

Broj PV modula i snaga SFNP po inverterima pri standardnim uslovima testiranja:

redni br. invertera	broj modula	instalirana snaga [kW]	dozvoljena snaga [kW]
1	188	109,04	100
2	188	109,04	100
3	188	109,04	100
4	188	109,04	100
5	188	109,04	100
6	94	54,52	50

Kada je snaga fotonaponskih modula veća od nominalne snage invertera, inverter ograničava jednosmernu snagu podizanjem jednosmernog napona čime se smanjuje jednosmerna struja i rasterećuje jednosmerni deo invertera. Istovremeno, na strani naizmjeničnog napona manji je ciklus opterećenja i duže radno vreme sa konstantnim opterećenjem. Maksimalna DC snaga je snaga koju inverter može koristiti i ne predstavlja ograničenje za maksimalno dozvoljenu PV snagu priključenu na inverter. Za izbegavanje rizika od oštećenja i smanjenog veka trajanja invertera važno je da budu ispunjeni uslovi za jednosmernu struju i jednosmerni napon MPPT-a.

Prethodni proračun daje snagu elektrane pri standardnim uslovima testiranja (STC - Standard Test Conditions) za koje svaki proizvođač fotonaponskih modula daje osnovne karakteristike:

- modul je čist (bez prašine i drugih nečistoća koje se javljaju u realnim uslovima)
- temperatura modula je 25 °C
- solarna iradijacija na površini panela je 1000 W/m²
- solarni spektar odgovara vazdušnoj masi AM=1.5

Realni uslovi odstupaju od standardnih tako da se efikasnost modula i ostali tehnički parametri u realnim eksploatacionim uslovima u manjoj ili većoj meri razlikuju od standardnih. Izlazna snaga invertera tada će se računati na osnovu obrasca:

$$P_{AC} = P_{DC-STC} \cdot \text{efikasnost konverzije}$$

$$P_{AC} = P_{DC} \cdot \eta_Z \cdot \eta_N \cdot \eta_T \cdot \eta_I$$

gde je:

- P_{AC} - izlazna snaga invertera
- η_Z - gubici usled zaprljanosti modula (4 %)
- η_N - gubici usled neusklađenosti karakteristika modula (2%)
- η_T - temperaturni gubici (8%)
- η_I - gubici u inverteru (2% i 1,7%)

Izlazna snaga svakog od invertera biće:

$$P_{AC1} = P_{AC2} = P_{AC3} = P_{AC4} = P_{AC5} = 92,5 \text{ kW}$$

$$P_{AC6} = 46,4 \text{ kW}$$

Maksimalna izlazna snaga projektovanog SFNP biće $P_{AC} \approx 508,9 \text{ kW}$.

Jedan od bitnih parametara koji utiču na efikasnost panela jeste temperatura panela. Povećanje temperature panela iznad standardne vrednosti (25°C) uzrokuje pad efikasnosti panela, jer se smanjuje napon otvorenog kola. Gubitak usled povećanja temperature ide i do $0.45\%/^{\circ}\text{C}$.

Pored temeprature, na efikasnost panela utiču i neuparenost karakteristika panela, zaprljanost aktivne površine panela, kao i gubici u inverteru. Gubici usled zaprljanosti panela mogu se proceniti na oko 4 %, dok gubici usled neuparenosti panela ne prelaze 3 %. Gubici u inverteru su definisani u specifikaciji invertera i uzima se podatak o ponderisanoj efikasnosti koja za inverter Deye tipa SUN-100K-G03 iznosi 98% a za inverter tipa SUN-50K-G03 iznosi 98.3 %.

Zaprljanost modula smanjuje sposobnost PV modula da apsorbuje sunčevu svetlost a čine je prašina, pesak, čađ, i drugom prljavštinom može u proseku da proizvede oko 2% gubitaka sistema na lokacijama na kojima tokom cel godine padaju kiše. Na lokacijama u blizini industrijskih centara i prašnjavih regiona sa smanjenim padavinama, gubici mogu dostići 6-7% (SL.18).



Slika 18

Led i sneg su takođe oblik zaprljanosti koji može blokirati sunčevu svetlost da prodre do PV ćelije.

Kako su PV moduli postavljeni pod uglom da bi se maksimiziralo njihovo izlaganje direktnoj sunčevoj svetlosti, neke vrste zaprljanosti će prirodno kliznuti. Redovno čišćenje solarnog modula od nakupljene prljavštine je ključno za ograničavanje gubitaka usled zaprljanosti i maksimiziranje proizvodnje električne energije. Čišćenje svakih šest meseci u proseku može povećati proizvodnju za 3-5%, a čak 25% na prašnjavim lokacijama.

Gubici usled neusklađenosti karakteristika modula odnose se na gubitke prouzrokovane malim razlikama u električnim karakteristikama instalisanih modula, uračunati kao fiksni procenat smanjenja DC izlazne snage sistema. Istraživanja su pokazala da se vrednosti ovih gubitaka kreću od 0,01% do 3%, u zavisnosti od podešavanja sistema i dužina provodnika. Za potrebe izrade projekta koristi se podrazumevana vrednost od 2% na osnovu konsenzusa proizvođača modula.

Nakon transformacije energije sa 0,4 kV na 10 kV, sa faktorom snage 0,95 je

$$P_{AC6} = 0,95 \cdot 508,9 \text{ kW}$$

Proračuni kriterijuma potrebnih za bezbedan paralelan rad SFNP snage 550 kW sa DEES

Provera osnovnih kriterijuma potrebnih za bezbedan paralelan rad SFNP instalisane snage 550 kW sa DEES vrši se u skladu sa *Pravilima o radu elektrodistributivnog sistema* i *Tehničkom preporukom br.16* Direkcije za distribuciju električne energije, kao i prema *Uslovima za projektovanje i priključenje* izdatim od strane nadležne elektrodistribucije.

Za priključenje i bezbedan paralelan rad male elektrane sa distributivnim sistemom, moraju biti zadovoljeni sledeći kriterijumi:

- kriterijum maksimalno dozvoljene snage generatora u elektrani
- kriterijum dozvoljenih vrednosti napona u stacionarnom režimu (proveru vrši nadležna elektrodistribucija)
- kriterijum dozvoljenog strujnog opterećenja elemenata distributivne mreže (proveru vrši nadležna elektrodistribucija)
- kriterijum snage kratkog spoja (proverava se samo za elektrane snage preko 1 MVA)
- kriterijum flikera
- kriterijum dozvoljenih struja viših harmonika i interharmonika

Kriterijum maksimalno dozvoljene snage generatora u elektrani

Mala elektrana neće delovati štetno na DSEE ukoliko je zadovoljen kriterijum maksimalno dozvoljene snage kojim se garantuje da, pri uključenju generatora na DSEE, u tački priključenja neće doći do promene napona (naponskog udara) većeg od 2% na SN, odnosno 3% na NN.

Kriterijum dozvoljene snage je zadovoljen ukoliko je ispunjen uslov:

$$S_{ngm} \leq \frac{S_{ks}}{50 \cdot k}$$

gde je

S_{ngm} [MVA] - maksimalno dozvoljena prividna snaga generatora/invertera u elektrani

S_{ks} [MVA] - snaga trofaznog kratkog spoja (stvarna vrednost) u tački priključenja na DEES bez uticaja predmetne elektrane

k - količnik polazne (struje uključenja) i naznačene struje generatora ($k=1$ za sinhronne generatore i invertore)

Stvarna struja trofaznog kratkog spoja sa strane DSEE na mestu priključenja elektrane na DSEE, u subtranzijentnom periodu je $I_{ks} = 1,255 \text{ kA}$ a odnos $R/X = 0,58225$. Snaga trofaznog kratkog spoja na mestu priključenja na DSEE:

$$S_{ks} = \sqrt{3} \cdot I_{ks} \cdot U = 21.73 \text{ MVA}$$

Mala elektrana, ukupne instalisane snage svih generatora $S_{mel} = \Sigma S_{ng}$, može se priključiti na DSEE bez štetnog delovanja ako je ispunjen uslov:

$$S_{mel} = \Sigma S_{ng} \leq \frac{S_{ks}}{50} = 0,435 \text{ MVA}$$

Kada je ovaj uslov ispunjen, nije bitan način (redosled) preiključenja pojedinih generatora na DSEE i nije potreban dokaz da je zadovoljen kriterijum dozvoljenog odstupanja (promene) napona.

$$S_{ngm} \leq \frac{S_{ks}}{500} = 0.435 \text{ MVA} > 0,1 \text{ MVA}$$

Iz izvedenog proračuna sledi da predmetna SE sa inverterima od 100 kW zadovoljava kriterijum maksimalno dozvoljene snage u elektrani.

Kriterijum flikera

Kriterijum flikera je zadovoljen ako faktor smetnji A_{lt} male elektrane, izazvanih flikerom dugog trajanja, ima vrednost:

$$A_{lt} \leq 0,1$$

Mala elektrana se može priključiti na DEES ako je isunjen uslov:

$$A_{lt} = \left(c_{f_{mel}} \cdot \frac{S_{mel}}{S_{ks}} \right)^3 = \left(\frac{c_{f1}}{\sqrt{n}} \cdot \frac{S_{mel}}{S_{ks}} \right)^3 \leq 0,1$$

$$c_{f_{mel}} \leq \frac{\sqrt[3]{0,1} \cdot S_{ks}}{S_{mel}}$$

gde je:

- S_{mel} [MVA] - ukupna instalisana snaga male elektrane
- S_{ng} [MVA] - snaga jednog generatora/invertera
- S_{ks} [MVA] - snaga trofaznog kratkog spoja (stvarna vrednost) na mestu priključenja na DEES
- n - broj generatora/invertera u maloj elektrani
- $c_{f_{mel}}$ - koeficijent flikera elektrane sa n generatora/invertera
- c_{f1} - koeficijent flikera male elektrane sa jednim generatorom/inverterom

Koeficijent flikera c_f označava osobinu male elektrane da proizvodi flikere. Vrednost ovog koeficijenta daje proizvođač male elektrane, odnosno nezavisna ovlašćena institucija, posebno za svaki generator/inverter i elektranu kao celinu, na osnovu atesta o tipskom ispitivanju male elektrane koja ima iste ili slične karakteristike kao mala elektrana koja se gradi. Nakon završene gradnje male elektrane i priključenja na DEES, merenjem se mora potvrditi da koeficijent fliakra c_{f1} (pojedinačno za svaki generator) i $c_{f_{mel}}$ (za celu elektranu) ne prelaze vrednosti koje su garantovane atestom o ispitivanju tipa. Merenje se vrši u realnim pogonskim uslovima, tako da se ne uzimaju u obzir prelazne pojave.

Kriterijum flikera je zadovoljen ako je $c_f \leq 20$. S obzirom na to da je kod solranih elektrana $c_f > 20$, a može da ima vrednost i do 40, obavezan je dokaz (atest) da MSE zadovoljava kriterijum flikera dugog trajanja: $A_{lt} \leq 0,1$, odnosno dokaz da priključenje MSE na DSEE neće proizvesti štetno delovanje.

Zamenom vrednosti za konkretno SFNP, dobija se:

$$c_{f_{mel}} \leq \frac{\sqrt[3]{0,1} \cdot S_{ks}}{S_{mel}} = 18,34 < 20$$

Kako je ispunjen uslov flikera dugog trajanja, zaključujemo da MSE neće proizvesti štetno delovanje na mestu priključenja u distributivni sistem.

Kriterijum dozvoljenih struja viših harmonika i interharmonika

Kriterijum dozvoljenih struja viših harmonika i interharmonika se proverava izrazom:

$$I_{vhg} \leq I_{vhdoz} = I_{vhs,\vartheta,\mu} \cdot S_{ks}$$

gde je:

- I_{vhg} [A] - stvarna vrednost struje višeg harmonika/interharmonika koju generator injektira u DEES, svedena na mesto priključenja
- I_{vhdoz} [A] - dozvoljena vrednost struje višeg harmonika/interharmonika na mestu priključenja
- $I_{vhg,v,\mu}$ [A/MVA]- vrednost struje višeg harmonika/interharmonika koja je svedena na jediničnu snagu kratkog spoja na mestu priključenja na DEES

Dozvoljene vrednosti struje v -tog harmonika i μ -tog interharmonika svedene na snagu kratkog spoja u tački priključenja elektrane na DS (TP-16) dati su u tabeli 2.

Ukoliko nisu ispunjeni uslovi, vlasnik MSE treba da obezbedi atest o tipskom ispitivanju nekog drugog generatora koji ispunjava prethodno navedene kriterijume i koji ima iste ili slične karakteristike kao generator koji će se ugraditi u MSE, ili da preduzme posebne zaštitene mere, i to:

- ugradnja filtera za odgovarajući red višeg harmonika
- priključenje MSE u tački sa većom vrednošću snage kratkog spoja (priključenje na viši naponski nivo).

Redni broj višeg harmonika	$I_{vhs,v,u}$ [A/MVA]			
	Niski napon	10 kV	20 kV	35 kV
2	1,5	0,058	0,029	0,0163
3	3	/	/	/
4	0,47	0,019	0,009	0,005
5	1,5	0,058	0,029	0,0163
6	0,58	0,023	0,012	0,007
7	1	0,082	0,041	0,0231
8	0,2	0,008	0,004	0,002
9	0,7	/	/	/
10	0,36	0,014	0,007	0,004
11	0,5	0,052	0,026	0,0146
12	0,27	0,011	0,005	0,002
13	0,4	0,038	0,019	0,0111
14	0,17	0,007	0,003	0,002
16	0,15	0,006	0,003	0,002
17	0,3	0,022	0,011	0,0600
18	0,12	0,005	0,002	0,001
19	0,25	0,018	0,009	0,0051
23	0,3	0,012	0,006	0,0034
25	0,25	0,010	0,005	0,0026
25 < v < 40*	0,15-25/v	0,01 x 25/v	0,005 x 25/v	0,0026 x 25/v
v = paran 18 < v	1,5/v	0,06/v	0,03/v	0,0171/v
u < 40	1,5/v	0,06/μ	0,03/μ	0,0171/μ
u > 40**	4,5/v	0,18/μ	0,09/μ	0,0514/μ

* neparan broj harmonika

** za opseg modulacije pri frekvenciji od 200 Hz; mereno u skladu sa SRPS EN 61000-4-7:2008 EN 61000-4-7, Anex B i SRPS EN 61000-4-7:2008/A1:2010.

Tabela 2

Kriterijum snage kratkog spoja

Prema Pravilniku o radu distributivnog sistema, proverava se ukupna vrednost struje (snage) trofaznog kratkog spoja na mestu priključenja elektrane u pogonu. Vrednost struje (snage) ne sme preći maksimalne dozvoljene vrednosti struja (snaga) kratkog spoja na koje je dimenzionisana oprema u DSEE.

Prema izdatim UPP, stvarna struja trofaznog kratkog spoja na mestu priključenja elektrane na DSEE u subtranzijentnom periodu iznosi $I_{ks} = 1,255 \text{ kA}$, pa je snaga trofaznog kratkog spoja na mestu priključenja:

$$S_{ks} = \sqrt{3} \cdot I_{ks} \cdot U = 21.73 \text{ MVA} < 250 \text{ MVA}$$

Na osnovu proračuna se može zaključiti da je kriterijum snage kratkog spoja zadovoljen jer je dobijena vrednost snage kratkog spoja na mestu priključenja elektrane na DSEE manja od maksimalno dozvoljene vrednosti za koju je dimenzionisana oprema na 10 kV naponu.

Takođe, prema TP br.16 Direkcije za distribuciju električne energije (Osnovni tehnički zahtevi za priključenje malih elektrana na distributivni sistem), tačka 5.8., elektrane snage do 1 MVA ne mogu znatnije da povećaju snagu kratkog spoja u distributivnom sistemu pa je provera kriterijuma snage kratkog spoja obavezna samo za elektrane snage veće od 1 MVA.

Procena proizvodnje solarne električne enrgije

Ovim idejnim rešenjem predviđena je montaža i povezivanje ukupno 1034 monokristalnih fotonaponskih modula jedinične snage 580 Wp, sa koeficijentom iskorišćenja 22.47%, maksimalnog jednosmernog DC napona 43.03 V, maksimalne jednosmerne struje 13.5 A.

Fotonaponski moduli se povezuju na red u nizove, a tako formirani nizovi se povezuju na šest invertera: pet snage 100 kW i jedan snage 50 kW.

Lokacija: 43° 53' N, 22° E, nadmorska visina 212 m (softverski optimizovane vrednosti)

Korišćena baza podataka o sunčevom zračenju: PVGIS-CMSAF

Fotonaponski moduli se montiraju na zemlji.

Instalisana snaga PV sistema: 599,72 kWp (crystalline silicon)

Procenjeni gubici usled temperature i slabe iradijacije: -7.55% (koristeći lokalnu temperaturu vazduha)

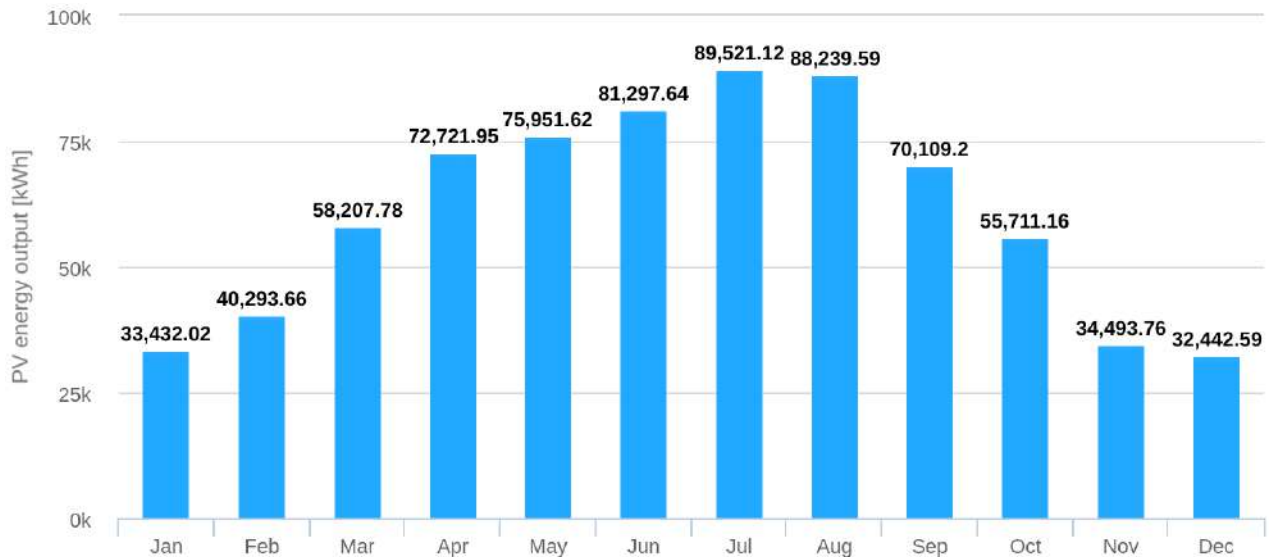
Procenjeni gubici usled efekata ugaone refleksije: 2.89%

Gubici usled spektralnog efekta: 1.16%

Ukupni gubici PV sistema: -21,89%

Ukupna godišnja proizvodnja: 732422,1 kWh

Dijagram mesečne proizvodnja energije iz PV sistema sa fiksnim uglom krova od 34° i azimutnim uglom od 0°:



Razvod jednosmerne električne energije u SFNP

Za određivanje potrebnog broja modula u FN nizu (stringu), proračun maksimalnog ulaznog napona u inverter, proračun strujnog opterećenja kabla koji spaja fotonaponske module i inverter (DC kabl), odnosno proračun poprečnog preseka DC kabla, koriste se parametri fotonaponskog modula, i to napon pri maksimalnoj snazi U_{mpp} , struja pri maksimalnoj snazi I_{mpp} , napon praznog hoda U_{oc} i temperaturni koeficijent $\alpha_{U_{oc}}$.

Vrednosti parametara korišćenih fotonaponskih modula su:

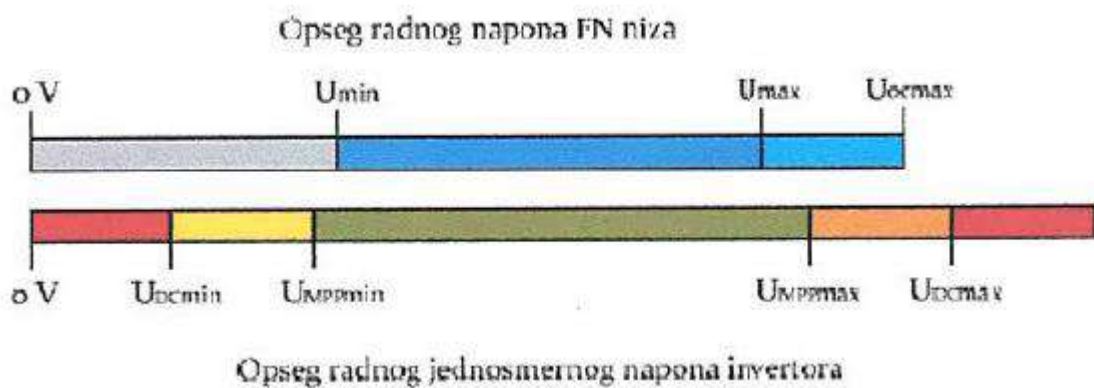
- maksimalna snaga $P_{max} = 580 \text{ W}$
- napon praznog hoda $U_{oc} = 50,86 \text{ V}$
- struja kratkog spoja $I_{sc} = 14,4 \text{ A}$
- napon u tački maksimalne snage $U_{mpp} = 43,03 \text{ V}$
- struja u tački maksimalne snage $I_{mpp} = 13,50 \text{ A}$
- efikasnost modula $\mu_m = 22,47 \%$

Izlazni napon fotonaponskog modula, pa tako i napon na kraju fotonaponskog niza, koji se formira od redno vezanih modula (fotonaponski niz ili string), zavisi od sunčevog zračenja i temperature okoline, odnosno temperature modula. Proračun naponskih nivoa na krajevima fotonaponskog niza se određuje za najnepovoljnije uslove, a to su letnji period sa visokim temperaturama, kada se dobija najniži jednosmerni napon i zimski period sa niskim temperaturama, kada se javlja najviši jednosmerni napon na izlaznom kraju fotonaponskog niza. Ova provera je potrebna da ne bi došlo do oštećenja invertera, odnosno da bi on optimalno radio u definisanim granicama.

Kako napon fotonaponskog modula veoma zavisi od temperature, strogo treba voditi računa da pri najnepovoljnijim uslovima izlazni napon modula zadovolji opseg ulaznih naponskih nivoa invertera. Za geografska područja sa umerenom klimom preporučuje se proveravanje naponskih nivoa fotonaponskog niza u temperaturnom opsegu od -10°C do $+70^{\circ}\text{C}$. Iz ovoga proizilazi da treba proveriti minimalni i maksimalni radni napon fotonaponskog niza kao i maksimalni napon praznog hoda niza. Ove naponske nivoe fotonaponskog niza treba uskladiti sa minimalnim i maksimalnim ulaznim naponom invertera. Pored spomenutih naponskih nivoa treba voditi računa o naponskom opsegu invertera pri kom radi u režimu maksimalne iskorišćenosti snage fotonaponskog niza. Inverter ima najveći stepen korisnog dejstva u pomenutom režimu.

Na slici 19 dat je opšti prikaz međusobnog odnosa naponskih nivoa fotonaponskog niza i invertera, gde je:

- U_{min} - napon u tački maksimalne snage FN niza pri najvišoj radnoj temperaturi fotonaponskog modula koja se dostiže na lokaciji elektrane
- U_{max} - napon u tački maksimalne snage FN niza pri najnižoj radnoj temperaturi fotonaponskog modula koja se dostiže na lokaciji elektrane
- U_{ocmax} - napon praznog hoda FN niza pri najnižoj radnoj temperaturi fotonaponskog modula koja se dostiže na lokaciji elektrane
- U_{DCmin} - minimalni jednosmerni napon potreban za rad invertera
- U_{MPPmin} - minimalni jednosmerni napon potreban za rad invertera u tački maksimalne snage
- U_{MPPmax} - maksimalni jednosmerni napon potreban za rad invertera u tački maksimalne snage
- U_{DCmax} - maksimalni jednosmerni napon koji izdržava inverter



Slika 19

Uslovi koje treba zadovoljiti u pogledu naponskih nivoa fotonaponskog niza i invertera su sledeći:

Maksimalni napon praznog hoda fotonaponskog niza $U_{ocmax} >$ pri najmanjoj mogućoj temperaturi niza ni u kom trenutku ne sme biti veći od maksimalno dozvoljenog ulaznog jednosmernog napona invertera:

$$U_{oc\ max} \leq U_{DCmax}$$

Za ispravan rad sklopa u inverteru koji radnu tačku "drži" u tački maksimalne snage (MPPT algoritam) potrebno je ispuniti sledeća dva uslova:

$$\begin{aligned} U_{min} &\geq U_{MPPmin} \\ U_{max} &\leq U_{MPPmax} \end{aligned}$$

Minimalni napon fotonaponskog niza U_{min} treba da je veći od napona invertora U_{ocmin} jer se u suprotno inverter tada isključuje:

$$U_{min} > U_{DCmin}$$

Limit apsolutno maksimalnog ulaznog napona u inverter se računa za zimske uslove rada. Maksimalni napon na fotonaponskom nizu se postiže pri najnižim temperaturama, u praznom hodu. Ova situacija se može desiti pri sunčanom zimskom danu kada se inverter isključuje (slučaj nestanka mrežnog napona).

Sa padom temperature raste izlazni napon fotonaponskog modula, odnosno niza. Za područja sa umerenom klimom preporuka je da se proračun vrši pri temperaturi od -10°C .

Minimalna temperatura za proračun maksimalnog napona praznog hoda fotonaponskog niza U_{ocmax} iznosiće -20°C .

Da bi se odredio maksimalni napon praznog hoda niza prvo treba odrediti maksimalni broj fotonaponskih modula u nizu. Formula za određivanje maksimalnog broja modula ima sledeći oblik:

$$n_{max} = \frac{U_{DCmax}}{U_{oc(modul)}}$$

Podatak o maksimalnom ulaznom naponu invertera U_{DCmax} daje proizvođač invertera, dok se napon praznog hoda modula pri nekoj temperaturi $U_{oc(modul)}$ proračunava za minimalnu očekivanu temperaturu modula.

Maksimalni napon praznog hoda fotonaponskog modula $U_{oc(modul)}$, pri nekoj negativnoj temperaturi, se računa po sledećoj formuli:

$$U_{oc(modul)} = \left[1 - (25 - T)^{\circ C} \cdot \frac{\alpha_{oc}}{100} \right] \cdot U_{oc(STC)}$$

gde je:

$U_{oc(modul)}$ -	maksimalni napon praznog hoda jednog fotonaponskog modula
T_{min} -	najniža očekivana temperatura ambijenta ($-20^{\circ C}$)
α_{oc} -	temperaturni koeficijent napona otvorenog kola FNP ($-0,275 \%/^{\circ C}$)

Temperaturni koeficijent napona praznog hoda α i napon praznog hoda pri STC $U_{oc(STC)}$ daje proizvođač fotonaponskog modula u tehničkim karakteristikama, α je dato u $\%/^{\circ C}$ sa negativnim predznakom. Za predložen modul temperaturni koeficijent je $-0,275 \%/^{\circ C}$, a napon praznog hoda $50,86 V$.

Napon praznog hoda fotonaponskog modula pri temperaturi od $-20^{\circ C}$ iznosi:

$$U_{oc(modulT^{\circ C})} = 57,15 V$$

Za odabrane invertere maksimalni ulazni napon U_{DCmax} po kataloškom podatku proizvođača iznosi $1000 V$. Iz ovoga proizilazi da je maksimalni broj fotonaponskih modula u stringu:

$$n_{max} = 17$$

U FN nizu broj FN modula mora biti jednak ili veći od neke minimalne vrednosti da bi i pri najvišim temperaturama FN modula napon niza bio veći od minimalnog jednosmernog napona potrebnog za rad invertera u tački maksimalne snage.

$$n_{min} = \frac{U_{min}}{U_{MPP(modul)}}$$

Podatak o minimalnom ulaznom naponu invertera U_{MPPmin} daje proizvođač invertera, dok se napon FN modula pri maksimalnoj snazi $U_{MPPmodulTmax}$ proračunava za maksimalnu očekivanu temperaturu FN modula:

$$U_{MPP(modul)} = \left[1 + (T + T_{add} - 25)^{\circ C} \cdot \frac{\alpha_{Pmax}}{100} \right] \cdot U_{MPP(STC)}$$

Temperaturni koeficijent napona α_{Pmax} pri MPP i napon u tački maksimalne snage MPP(STC) daje proizvođač fotonaponskog modula u tehničkim karakteristikama. α_1 je dato u $\%/^{\circ C}$ sa negativnim predznakom i iznosi $0,3\%/^{\circ C}$ za primenjene module.

Po preporuci $U_{MPPmodulT_{max}}$, odnosno minimalno potreban broj FN modula u stringu se računa za najvišu očekivanu temperaturu ambijenta (usvojena je od 45°C) i temperaturu fotonaponskih modula u zavisnosti od načina ugradnje (T_{add}).

Vrednost T_{add} :

- na krovu objekta, paralelno, nagib <6°: 35°C
- na krovu objekta, sa nosačima, nagib >6°: 30°C
- na zemlji: 25°C

Napon u tački max snage $U_{MPP(STC)}$ daje proizvođač panela i on iznosi 43,03 V.

Iz navedenog sledi da je minimalni jednosmerni napon fotonaponskih panela 37,22 V.

Kako je $U_{MPPmin} = 200$ V za odabrane inverttere, sledi da je

$$n_{min} = 5$$

Broj fotonaponskih modula u nizu se kreće između n_{min} i n_{max} , a treba da bude što je moguće veći da bi se postigao što veći stepen korisnog dejstva invertera za određeni niz.

Maksimalan broj paralelno vezanih FN stringova koji se mogu priključiti na jedan MPPT ulaz invertera se računa prema izrazu:

$$n_{nizmax} = \frac{I_{max\ inv}}{I_{string\ max}}$$

Maksimalna struja kratkog spoja jednog fotonaponskog modula očekuje se pri visokim temperaturama, i računa se prema sledećoj formuli:

$$I_{scmax} = I_{sc(45^{\circ}C)} = I_{sc} \cdot \left[1 + \frac{T_{KIsc}}{100} \cdot (T_{max} - T_{stc}) \right]$$

gde je:

I_{scmax} - maksimalna struja jednog fotonaponskog modula pri najvećoj očekivanoj temperaturi [A]

I_{sc} - struja kratkog spoja jednog fotonaponskog modula [14,4 A]

T_{max} - najviša očekivana temperatura ambijenta (usvojeno +45 °C)

T_{STC} - temperatura u standardnim uslovima ispitivanja na 25 °C

T_{KIsc} - temperaturni koeficijent struje kratkog spoja fotonaponskog modula [0,045 %/°C].

Iz navedenog sledi:

$$I_{scmax} = 14,53 \text{ A}$$

Maksimalna struja stringa $I_{stringmax}$ je jednaka sa strujom FN modula koju razvija pri maksimalnoj snazi pri najvišoj temperaturi FN modula i jednaka je 14,53 A.

Maksimalna ulazna struja oba tipa odabranih invertera I_{maxinv} iznosi 40 A. Prema tome, na jedan MPPT ulaz svakog od invertera se mogu paralelno vezati po dva stringa.

Izbor provodnika jednosmernog razvoda

Prilikom izbora provodnika u jednosmernom razvodu MSE potrebno je voditi računa o:

- nazivnom naponu
- trajno podnosivoj struji
- padu napona

Nazivni deklarirani napon (daje proizvođač) mora biti veći od napona koji se može pojaviti u FN sistemu.

Kako se za jednosmerni razvod u FN sistemima često praktikuje upotreba kablova namenjenih za upotrebu u naizmeničnim sistemima, neophodno je da "naizmenične" karakteristike kabla budu takve da zadovolje uslov:

$$U \geq 1,5 \cdot U_{DCmax}$$

gde je:

U - nazivni linijski napon kabla koji se upotrebljava u naizmeničnim sistemima

U_{DCmax} - maksimalni napon koji se može pojaviti u toku normalne eksploatacije u jednosmernom razvodu FN sistema

Kablovi jednosmernog razvoda moraju biti u mogućnosti da nose najveću struju koja se može pojaviti u FN nizu, a to je struja kratkog spoja cele grupe FN stringa umanjena za struju kratkog spoja posmatranog stringa:

$$I_{max} = I_{SCFN} - I_{SCSTRING}$$

Kablovi jednosmernog razvoda se biraju tako da mogu biti trajno opterećeni 1,25 puta većom strujom od struje kratkog spoja FN panela (SRPS HD 60364-7-712:2023):

$$I_{max} = 1,25 \cdot I_{SC}$$

U konkretnom slučaju je:

$$I_{max} = 1,25 \cdot 14,4 \text{ A} = 18 \text{ A}$$

Strujno opterećenje zavisi od načina polaganja kabla i vrste kabla. Temperatura kabla usled izloženosti sunčevom zračenju može imati vrednost i do 70°C. Bira se tip razvoda B1. Zbog navedenih razloga, struja kojom se opterećuje DC kabal, računa se prema obrascu.

$$I_n = \frac{I_{max}}{k_\theta \cdot k_\lambda \cdot k_n}$$

Usvojen je poprečni presek DC kabla od 6 mm² tipa S-Flex01 proizvođača FKS Jagodina. Njegova strujna opteretivost iznosi 51 A. S obzirom da je opterećenje kabla ispod 30 % njegove nosivosti, može se zanemariti uticaj paralelno vođenih kablova. Prema IEC 60364-5-52:2009 ED3 usvaja se $k_\theta = 0,58$ za 70 °C za provodnike sa XLPE izolacijom, pa je nominalna struja DC kabla $I_n = 18,95 \text{ A}$.

Zaključak: izabrani kabl zadovoljava na strujno opterećenje.

Pad napona u stringu ne sme preći vrednost od 1 % u odnosu na radni napon niza. Minimalni presek kabla mora iznositi:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_{mpp}}{0,01 \cdot U_{niz} \cdot k}$$

gde je:

L - max dužina DC kabla

S - poprečni presek kabla

I_{mpp} - struja stringa

U_{niz} - min napon stringa

k - električna provodnost (konduktivnost) kabla

Kako je $L = 60$ m; $k = 56$ (za bakar), $I_{mpp} = 14,53$ A; najmanji napon FN niza $U_{niz} = 558,86$ V sledi da minimalni potrebni presek kabla treba iznositi $S = 6$ mm².

Proračun pada napona se izvodi prema obrascu:

$$\Delta u = R \cdot I_{mpp} = \frac{1}{k} \cdot \frac{L}{S} \cdot I_{mpp}$$

Pad napona za najudaljeniji string iznosi: $\Delta u = 2,6$ V. Procentualni pad napona najudaljenijeg stringa je $\Delta u = 0,46$ %.

Kritični pad napona iznosi 5,6 % za dužinu kabla od 129 m.

Zaključak: izabrani kabl zadovoljava u pogledu pada napona.

Prema uslovima standarda IEC 60364-712, kablove jednosmernog razvoda u FN sistemima nije neophodno štiti od preopterećenja ukoliko je ispunjen uslov:

$$I_z \geq 1,25 \cdot I_{sc}$$

gde je:

I_z - stvarna trajno dozvoljena struja kabla

To praktično znači da se zaštita od preopterećenja sprovodi isključivo pravilnim izborom tipa i preseka kabla, a bez upotrebe zaštitnih komponenti.

(Napomena: Provera kablova koji se isporučuju kao sastavni deo panela a služe za redno povezivanje FN panela, nije predmet ovog projekta. Podrazumeva se da su FN paneli koji se ugrađuju u MSE urađeni po odredbama SRPS EN IEC 61215-1:2022.)

Kako na ulazu invertora postoji zaštitna komponenta, za izabrani kabl nije potrebna dodatna zaštita.

Zaštita napojnih kablova od kratkih spojeva u FN sistemima ostvaruje se upotrebom prekidača i topljivih osigurača specijalno konstruisanih za ovakve aplikacije. U zavisnosti od načina povezivanja modula, centralizacije jednosmerne generisane električne energije i načina povezivanja jednosmernog razvoda na ulaze invertorskih jedinica, vrši se procena vrednosti struja kratkih spojeva, a potom i izbor zaštitnih jedinica.

Tehnologija FN modula ograničava struju I_{sc1} na $1,25 \cdot I_{sc}$ (kataloški podatak). S obzirom na način vezivanja, nije moguće dodatno štiti kablove od struja kratkog spoja, pa je ova zaštita izvedena izborom kabla i ugrađenom zaštitom unutar invertora.

Prema IEC 60364-712, u PV sistemima čiji napon u jednosmernom kolu prelazi 120VDC, predviđa se korišćenje opreme sa dvostrukom ili pojačanom izolacijom kao zaštitnom merom od indirektnog dodira.

Činjenica da je struja kratkog spoja u FN sistemima mala, onemogućava zaštitne mere automatskim isključenjem napajanja koji se koriste u naizmničnim sistemima.

Prema navedenom standardu, uzemljenje jednog od polova FN modula, odnosno jednosmernog razvoda, može imati samo svrhu funkcionalnosti ali ne i zaštite.

Zaštita FN modula od inverznih struja obezbeđena je pravilnim izborom osigurača u FN stringu. Ukoliko dođe do uslova za uspostavljanje inverzne struje (razlog je razlika u generisanom naponu stringa u kvaru od generisanih napona ostalih stringova), doći će do reagovanja zaštitnog osigurača koji se nalazi unutar invertera na ulazu stringa.

Niskonaponski naizmjenični razvod u SFNP

Izbor NN kablova 0,4 kV vrši se na osnovu:

- proračuna opterećenja kablova
- provjera zaštite kablova od preopterećenja
- proračuna pada napona na kablovima
- proračuna opterećenja kablova 0.4kV

Proračun struja kratkih spojeva radi se prema SRPS IEC 60909. Dimenzionisanje opreme vrši se prema maksimalnoj struji trofaznog kratkog spoja. Svi proračuni, provjera elemenata i izbor opreme vrše se u skladu sa važećim standardima i propisima.

Najveća projektovana struja, predviđena da teče kroz trofazno strujno kolo u redovnom radu, izračunava se na osnovu standarda SRPS IEC 60050-826.

Maksimalna jednovremena struja za trofazne potrošače:

$$I_B = I_j = \frac{P_j}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi} [A]$$

Maksimalna jednovremena struja za monofazne potrošače:

$$I_B = I_j = \frac{P_j}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi} [A]$$

P_j - maksimalno jednovremeno opterećenje, 80000 W

U_l - linijski napon, 400 V

U_f - fazni napon, 230 V

$\cos\varphi$ - faktor snage, 1

Izbor provodnika prema trajno dozvoljenim strujama vrši se prema IEC 60364-5-523:

$$I_z = K \cdot I_{trdoz}$$

gde je : $K = k_\theta \cdot k_\lambda \cdot k_n$

k_θ - korekcionni faktor za temperaturu okoline

k_λ - korekcionni faktor za termičku otpornost tla

k_n - korekcionni faktor za grupna strujna kola

I_z - stvarna trajno dozvoljena struja kabla [A]

I_{trdoz} - trajno dozvoljena struja kabla prema tablici proizvođača [A]

Da bi izbor provodnika zadovoljio uslov trajno dozvoljenih struja, potrebno je da bude:

$$I_B < I_z, \text{ odnosno } I_B \leq I_n \leq I_z$$

gde je:

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja

Zaštitni uređaji moraju biti predviđeni da prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče provodnicima pre nego što prouzrokuju povišenje temperature štetno po izolaciju, spojeve, stezaljke i okolinu.

Struja provodnika pri normalnim uslovima rada električne instalacije mora biti manja od nazivne struje osigurača ili nazivne vrednosti struje delovanja uređaja za zaštitu od preopterećenja strujnog kola provodnika.

Radna karakteristika uređaja koji štiti električni vod od preopterećenja mora da ispuni sledeće uslove:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 \cdot I_n$$

gde je:

- I_B - struja za koju je strujno kolo projektovano
- I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja
- I_z - stvarna trajno dozvoljena struja kabla
- I_z - struja reagovanja zaštitnog uređaja ($I_z = k \cdot I_n$)

INSTALACIJE GROMOBRANSKE ZAŠTITE SFNP

Proračun i provera gromobranske instalacije vrši se saglasno *Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu objekta od atmosferskih pražnjenja* (Sl.list SRJ 11/1996), kao i standardima SRPS EN 62305-3:2013, SRPS N.B4.803:2017 i SRPS N.B4.810:1996.

Gustina atmosferskog pražnjenja u tlo (N_g) se definiše kao srednji broj udara groma u tlo po km^2 godišnje u oblasti u kojoj se nalazi objekat, a određuje se ekperimentalno, korišćenjem formule:

$$N_g = 0,04 \cdot T_d^{1,25} = 0,04 \cdot 35^{1,25} \approx 3,41 \frac{\text{udara}}{\text{km}^2} \cdot \text{god}$$

gde je T_d sredni broj dana sa grmljavinom u toku godine u posmatranoj oblasti, a dobija se sa izokerauničke karte (slika 20) i za posmatranu oblast iznosi 35.

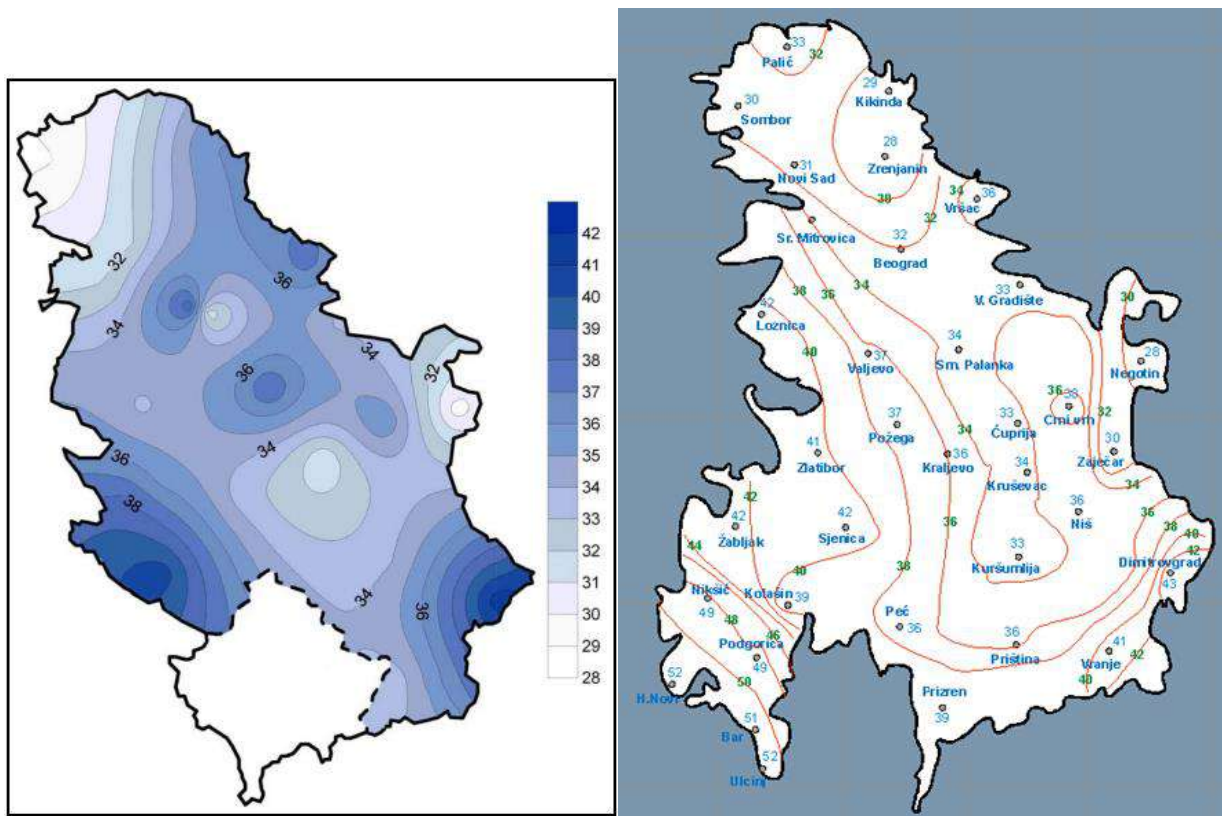
Učestalost udara groma u objekte i elemente SFNP (N_d) izračunava se prema obrascu:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6} \left[\frac{\text{udara}}{\text{god}} \right]$$

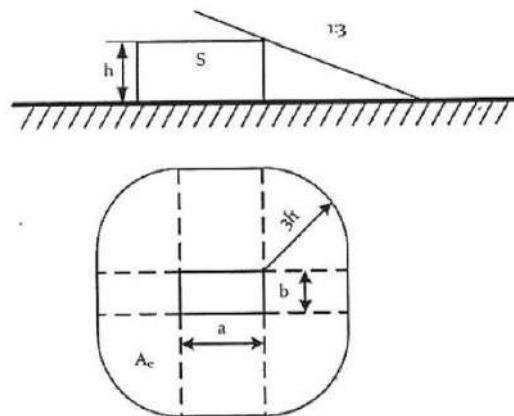
gde je A_e ekvivalentna površina u m^2 .

Ekvivalentna prihvatna površina objekta (slika 21) se definiše kao površina tla koja ima istu učestalost direktnih udara groma kao i sam objekat. Prilikom određivanja ekvivalentne prihvatne površine, objekat posmatra kao usamljeni, na ravnom terenu. Ostali, okolni objekti, koji utiču na ekvivalentnu prihvatnu površinu, zanemareni su, što povećava sigurnost dobrog izbora zaštite.

$$A_e = a \cdot b + 6 \cdot h \cdot (a+b) + 9\pi \cdot h^2$$



Slika 20



Slika 21

Izbor nivoa gromobranske zaštite

Objekti koje treba štiti od atmosferskog pražnjenja, kao i gromobranske instalacije tih objekata, prema SRPS IEC 1024-1-1 podjeljene su u četiri nivoa zaštite.

Izvor nivoa zaštite vrši se na osnovu zahteva efikasnosti gromobranske zaštite i izračunava se iz izraza:

$$E = 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

Učestanost udara groma N_c se procenjuje i usvaja na bazi opasnosti od štete koja bi nastala udarom groma u objekat zbog:

- C1 - karakteristike konstrukcije objekta
- C2 - sadržaja objekta
- C3 - namene objekta
- C4 - posledica od udara groma u objekat

Navedeni koeficijenti se biraju iz tabela B1 do B4 SRPS IEC 1024-1-1.

Koeficijent C se izračunava iz relacije:

$$C = C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot C4$$

pa je

$$N_c = \frac{3}{C \cdot 10^3}$$

Učestanost direktnog udara groma u objekat određuje se izrazom:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6}$$

gde je:

N_g – prosečna godišnja učestanost udara groma po km^2 za regiju u kojoj se nalazi šticeeni objekat.

A_e – ekvivalentna prihvatna površina šticeenog objekta u m^2

Prosečna godišnja učestanost udara groma može se odrediti na osnovu jednačine:

$$N_g = 0,04 \cdot T_d^{1,25}$$

gde je:

T_d – broj grmljavinskih dana u toku godine koji se bira iz izokrauničke karte prema standardu SRPS N.B4.803.

Ekvivalentna prihvatna površina usamljenog šticeenog objekta izračunava se iz obrasca :

$$A_e = a \cdot b + 6 \cdot h_e \cdot (a + b) + 9 \cdot \pi \cdot h_e^2$$

gde je :

h_e – ekvivalentna visina objekta

a i b – dužina i širina objekta

Ekvivalentna prihvatna površina šticeenog objekta kada se uzima u obzir uticaj susednih objekata vrši se grafičkom metodom.

Na osnovu izračunate efikasnosti i tabele 3 (tabela 3 SRPS IEC 1024-1-1) bira se nivo zaštite.

NIVO ZAŠTITE	EFIKASNOST
Nivo sa dodatnim merama zaštite	$E > 0.98$
Nivo I	$0.98 \geq E > 0.95$
Nivi II	$0.95 \geq E > 0.90$
Nivo III	$0.90 \geq E > 0.80$
Nivo IV	$0.80 \geq E > 0$

Tabela 3

Za predmetni objekat:

C1=1

C2=1

C3=1

C4=1

$$\gg C = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

$$N_c = 3 \cdot \frac{10^{-3}}{C} = 3 \cdot \frac{10^{-3}}{1} = 0.003$$

Učestanost direktnih udara u objekat (N_d) je :

$$N_d = N_g \cdot A_g \cdot 10^{-6}$$

gde je

$$N_g = 0,04 \cdot T^{1.25}$$

T – konstanta područja i za posmatrano područje je T = 35

$$N_g = 0,04 \cdot T_d^{1.25} = 0,04 \cdot 35^{1.25} \approx 3,41 \frac{\text{udara}}{\text{km}^2} \cdot \text{god}$$

h = 3,1 m

a = 92 m

b = 125 m

$$A_e = a \cdot b + 6 \cdot h_e \cdot (a + b) + 9 \cdot \pi \cdot h_e^2 = 15807,78$$

$$N_d = N_g \cdot A_g \cdot 10^{-6} = 0,053$$

Vrednost nivoa zaštite biće:

$$E = 1 - \frac{N_c}{N_d} = 0,94$$

gde je:

E – efikasnost gromobranske zaštite

Kako je $0.98 \geq E > 0.90$ zaštita je nivoa I, pa je usvajan faradejev kavez sa okcem od 10 m.

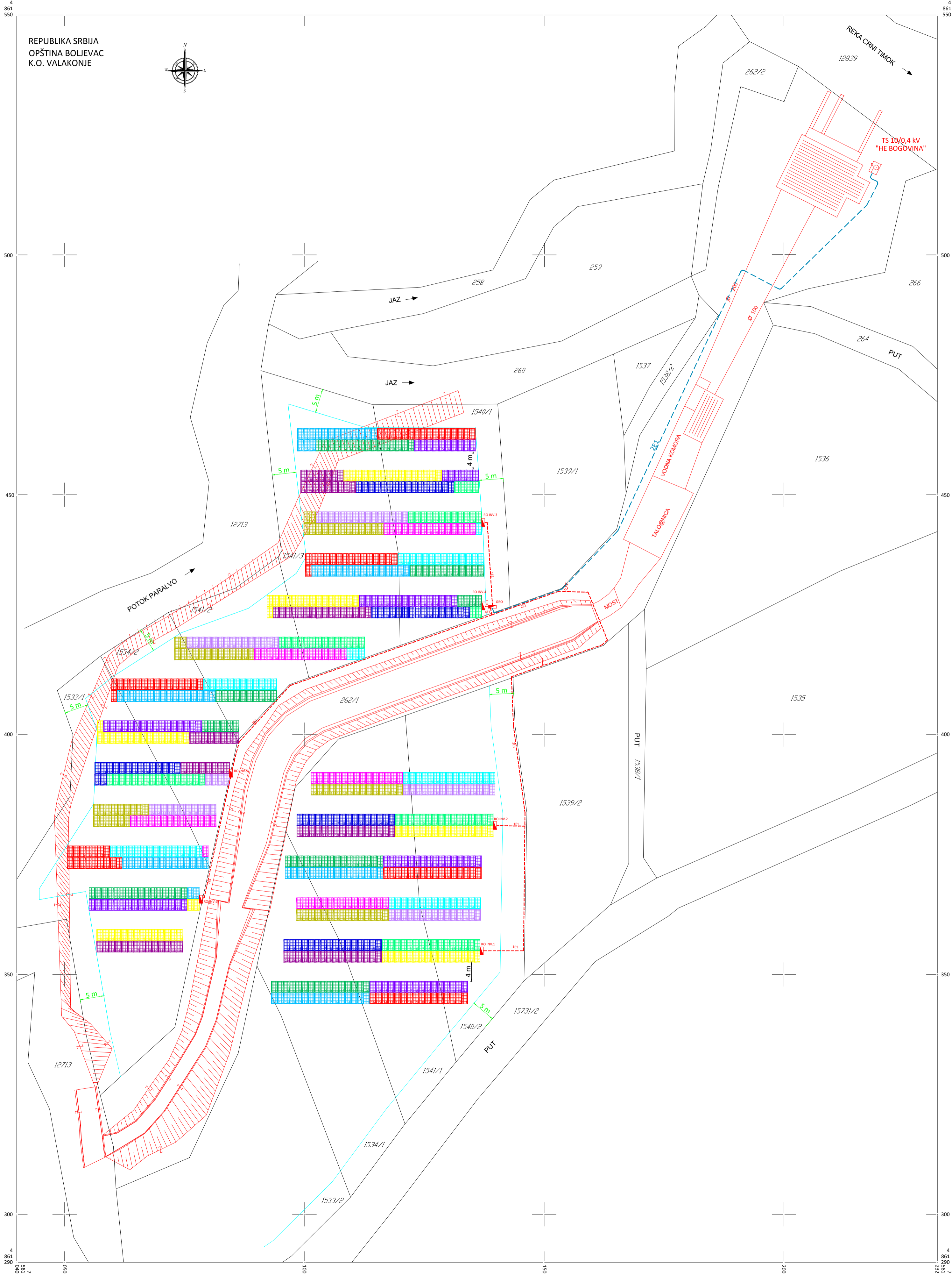
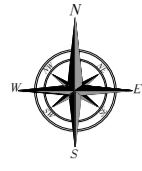
4.6.2. PREDRAČUNSKA VREDNOST

ZA IZGRADNJU SFNP snage 550 kW

Procenjena predračunska vrednost nabavke, isporuke i ugradnje svih potrebnih elemenata za izgradnju i puštanje u rad SE NENILUKS iznosi 79.000.000,00 din, bez PDV-a.

4.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

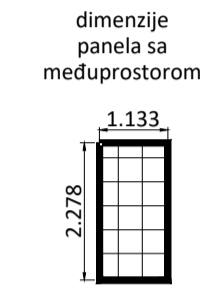
4.7.1	Situacija lokacije SE sa trasom priključnih vodova 1 kV
4.7.2.	Noseća konstrukcija modula
4.7.3.	Blok sema SFNP
4.7.4.	Šema priključenja SFNP na DSEE



LEGENDA:

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| INVERTERI 1, 2, 3, 4, 5 - 100 kW | INVERTER 6 - 50 kW |
| string 1 | string 1 |
| string 2 | string 2 |
| string 3 | string 3 |
| string 4 | string 4 |
| string 5 | string 5 |
| string 6 | string 6 |
| string 7 | |
| string 8 | |
| string 9 | |
| string 10 | |
| string 11 | |
| string 12 | |

- priključni KV 1 kV 2x PPO0-A 4x240 mm²
- ▭ razvodni ormar
- katastarsko stanje



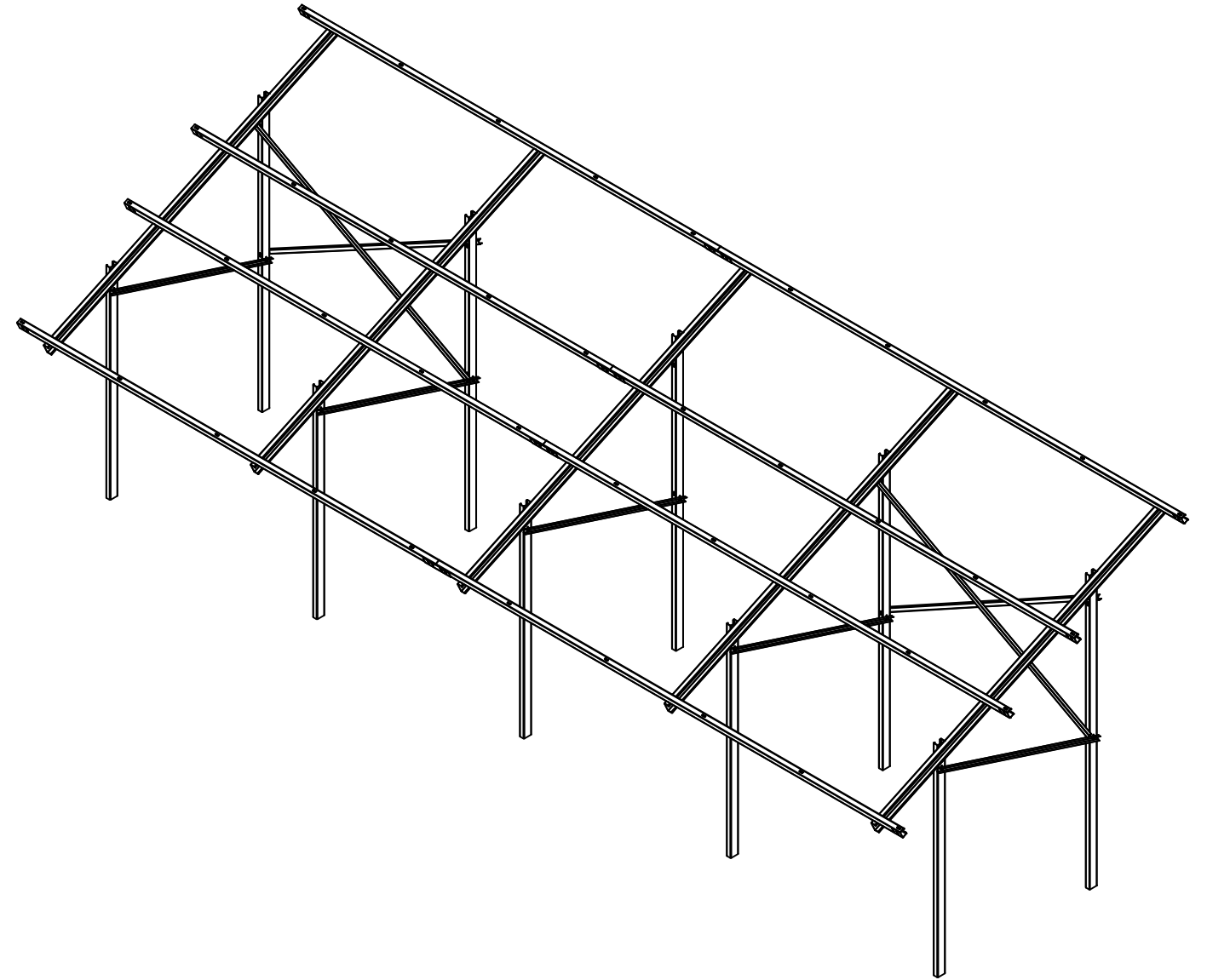
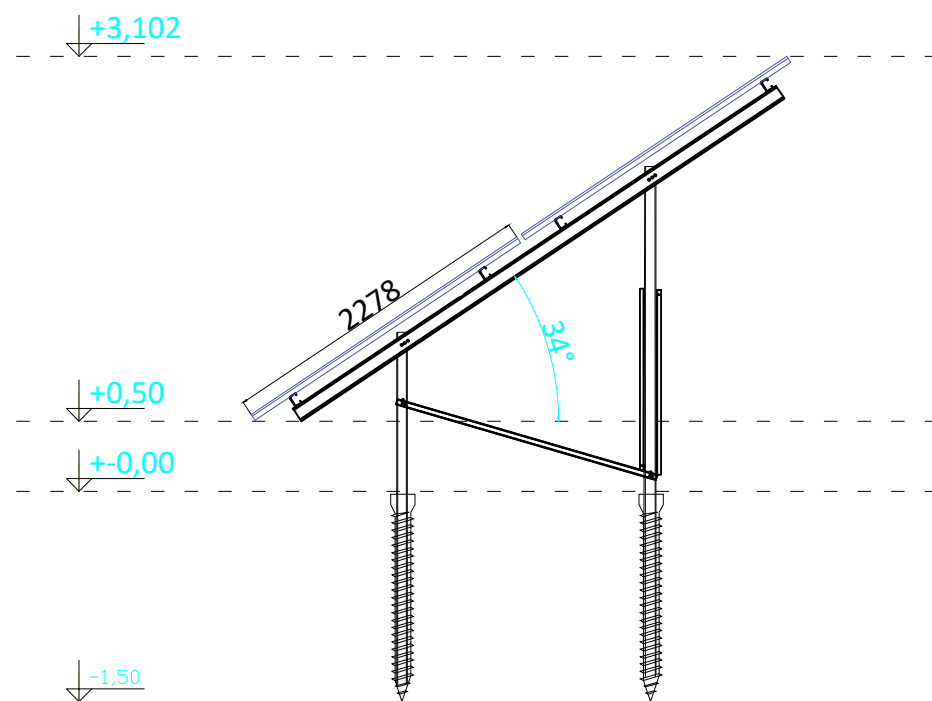
NAPOMENE:

- Kablovi se celom dužinom trase polažu kroz zaštitne cevi.
- Razvodni ormari invertera se smeštaju na noseću konstrukciju (ispod modula). Zbog preglednosti su na crtežu prikazani sa strane.



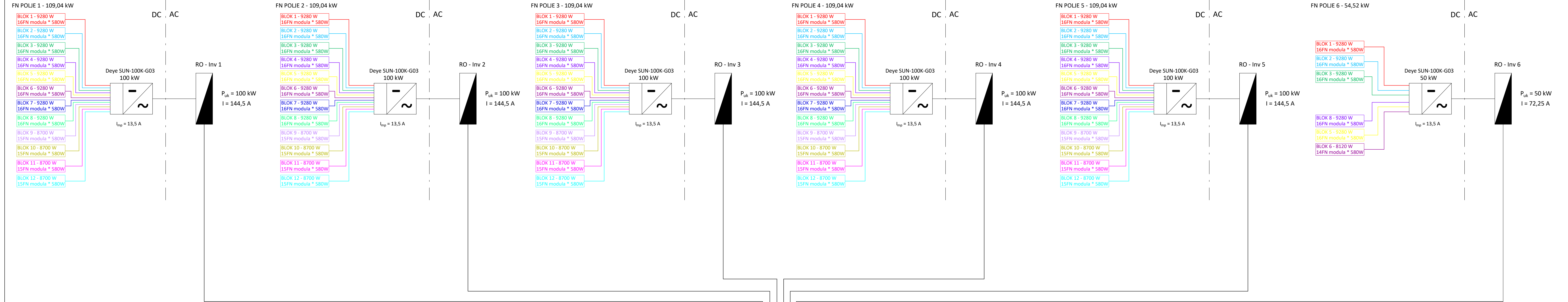
Dimenzije rova za polaganje kabela:
0,5 m - širina
0,8 m - dubina
135,12 m - dužina

Objekat:		Investitor:	
SFNP snage 550 kW na KP br.1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac		DST d.o.o. Beograd Bulevar Maršala Toluhina br. 38/1 Novi Beograd	
Vrsta tehničke dokumentacije:	Oznaka projekta:	Projektant:	Odgovorni projektant:
IDR	4 - el.energ. instalacije	"Đašić-elektro" Kruševac	Nebojša Đašić, dipl.inž.el. licenca br. IKS 350 7069 04
Crtež:	Situacija lokacije SE sa priključnim vodovima 1 kV		Razmera: Datum izrade Broj crteža:
			1:500 april 2024. 4.7.1.

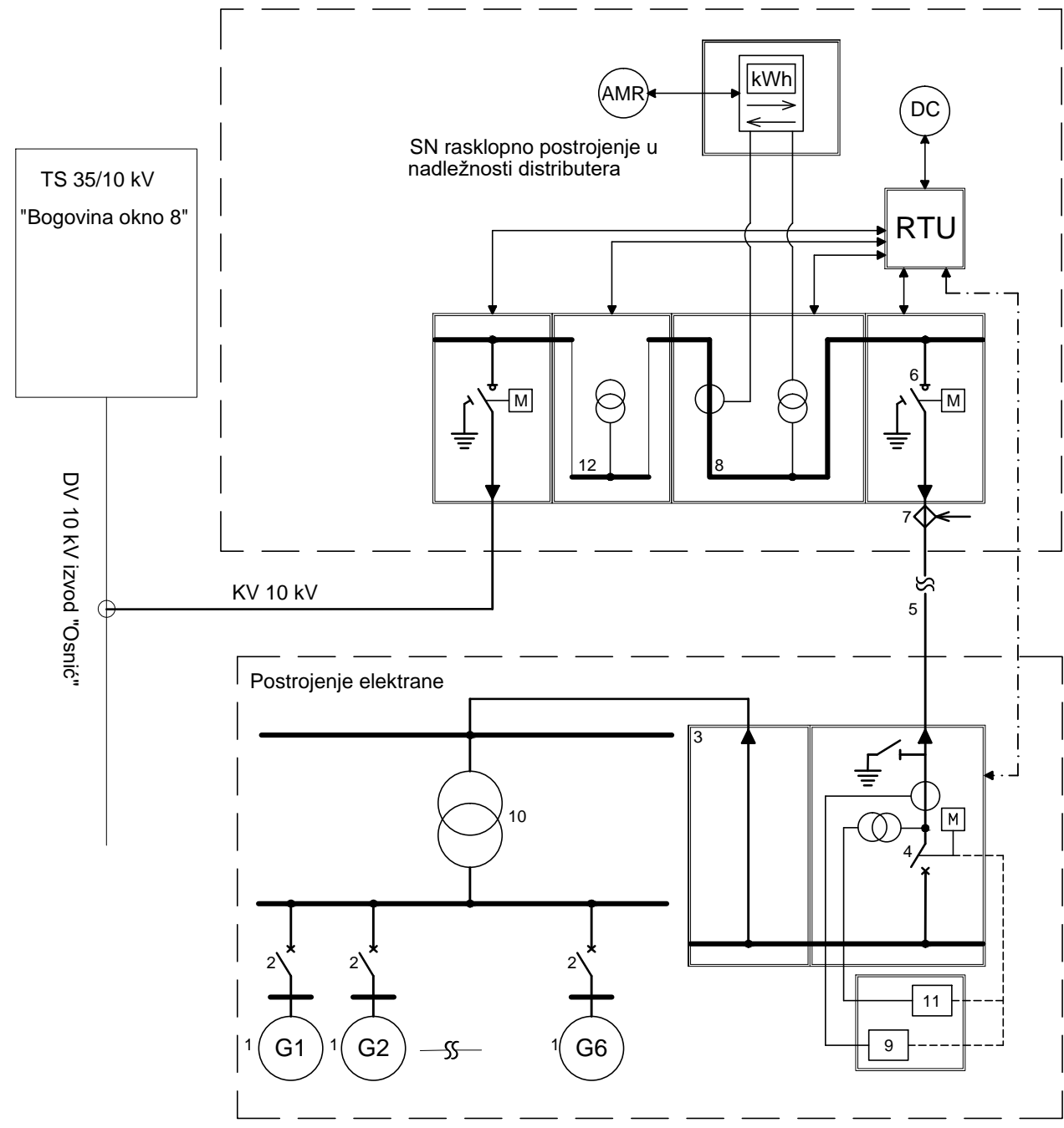


NAPOMENA: Noseća konstrukcija panela je montažni objekat koji se formira od prefabrikovanih elemenata i može se razlikovati po konfiguraciji i načinu pričvršćivanja za tlo od prikazanog rešenja, ali mora posedovati odgovarajuće ateste.

Objekat:		Investitor:	
SFNP snage 550 kW na KP br.1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac		DST d.o.o. Beograd Bulevar Maršala Tolbuhina br. 38 Novi Beograd	
Vrsta tehničke dokumentacije:	Oznaka projekta:	Projektant:	Odgovorni projektant:
IDR	4 - el.energ. instalacije	"Đašić-elektro" Kruševac	Nebojša Đašić, dipl.inž.el. licenca br. IKS 350 7069 04
Crtež:	Noseća konstrukcija modula	Razmera:	Datum izrade
		%	april 2024.
		Broj crteža:	
		4.7.2.	



Objekat: SFNP snage 550 kW na KP br.1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac			Investitor: DST d.o.o. Beograd Bulevar Maršala Tolbuhina br. 38/1 Novi Beograd		
Vrsta tehničke dokumentacije:	Oznaka projekta:	Projektant:	Odgovorni projektant:		
IDR	4 - el.energ. instalacije	"Đašić-elektro" Kruševac	Nebojša Đašić, dipl.inž.el. licenca br. IKS 350 7069 04		
Crtež:	Blok šema SFNP		Razmera:	Datum izrade:	Broj crteža:
			%	april 2024.	4.7.3.



- LEGENDA:
- 1 - inverter
 - 2 - inverterski prekidač
 - 3 - rasklopno postrojenje elektrane
 - 4 - spojni prekidač
 - 5 - vod elektrane
 - 6 - rasklopni aparat na mestu priključenja na DSEE
 - 7 - mesto priključenja na DSEE - mesto razgraničenja odgovornosti
 - 8 - merna grupa
 - 9 - zaštita voda elektrane u elektrani
 - 10 - energetska transformator
 - 11 - sistemska zaštita elektrane
 - 12 - ćelija sopstvene potrošnje
- AMR - daljinsko očitavanje brojila (Automated Meter Reading)
 RTU - daljinska stanica za nadzor i komunikaciju (Remote Terminal Unit)
 DC - dispečerski centar
- ◊ ← mesto razgraničenja odgovornosti

Objekat:		Investitor:	
SFNP snage 550 kW na KP br.1540/1, 1541/3, 1541/2, 1534/2, 1533/1, 1540/2, 1541/1, 1541/4, 1534/1 i 262/1 sa priključnim vodom 1 kV preko KP br.1540/1 i 262/1, sve K.O. Valakonje, opština Boljevac		DST d.o.o. Beograd Bulevar Maršala Tolbuhina br. 38/1 Novi Beograd	
Vrsta tehničke dokumentacije:	Oznaka projekta:	Projektant:	Odgovorni projektant:
IDR	4 - el.energ. instalacije	"Đašić-elektro" Kruševac	Nebojša Đašić, dipl.inž.el. licenca br. IKS 350 7069 04
Crtež:	Šema priključenja SFNP na DSEE	Razmera:	Datum izrade
		%	april 2024.
		Broj crteža:	
		4.7.4.	