

0.1. NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0 – GLAVNA SVESKA

Investitor: "BON KŠ 15" d.o.o. Kruševac
Vidovdanska br.129, Kruševac
MB 21273309 PIB 109950580

Objekat: Solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) "SE BON" snage 75 kW
na KP br.296/4, K.O.Jablanica, grad Kruševac

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:



Broj tehničke dokumentacije: IDR - 34/24
Mesto i datum: Kruševac, decembar 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	9
0.9. PROJEKTNI ZADATAK	15
0.10. USLOVI PRIBAVLJENI VAN OBJEDINJENE PROCEDURE	16
0.11. KOPIJE IZDATIH SAGLASNOSTI	26
0.12. GRAFIČKI PRILOZI	30

0.3. 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 objekta – solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) "SE BON" snage 75 kW na KP br.296/4, K.O.Jablanica, grad Kruševac, određuje se:

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

Investitor:

"BON KŠ 15" d.o.o. Kruševac
Vidovdanska br.129, Kruševac
MB 21273309 PIB 109950580

Odgovorno lice/zastupnik:

Danijela Zbiljić, direktor

Potpis:



Mesto i datum: Kruševac, decembar 2024.

0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Ja, glavni projektant za izradu idejnog rešenja za izvođenje radova na izgradnji novog objekta – solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) "SE BON" snage 75 kW na KP br.296/4, K.O.Jablanica, grad Kruševac,

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

IZJAVLJUJEM

da su delovi projekta za lokacijske uslove međusobno usaglašeni i da podaci u glavnoj svesci odgovaraju sadržini projekta

0	GLAVNA SVESKA	br.	IDR - 34/24
1	PROJEKAT ARHITEKTURE	br.	16/2024
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br.	IDR - 34-1/24
Glavni projektant (IDR):		Nebojša Đašić, dipl.inž.el.	
Broj licence:		IKS 350 7069 04	

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: IDR - 34/24
Mesto i datum: Kruševac, decembar 2024.

0.5. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	br.	IDR - 34/24
1	PROJEKAT ARHITEKTURE	br.	16/2024
4	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br.	IDR - 34-1/24

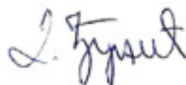
0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA**0. GLAVNA SVESKA:**

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

**1. PROJEKAT ARHITEKTURE**

Projektant: Agencija za inženjerske poslove "D&M05"
ul. Princeze Olivera 24/1, Kruševac

Odgovorni projektant: Dragica M. Đukić, dipl.inž.građ.
Broj licence: IKS 310 4813 03
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 i lokalni električni podzemni vodovi	
Vrsta radova:	nova gradnja	
Kategorija objekta:	G	
Klasifikacija pojedinih delova objekta:	Učešće u ukupnoj površini objekta SFNP (90%):	230201
	Učešće u ukupnoj površini objekta KV 1 kV (10%):	222410
Naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Prostorni plan grada Kruševca ("Sl.list grada Kruševca", br.4/2011, 15-2/2020-ispr. i 10/2021-ispr.)	
Mesto:	Jablanica, grad Kruševac	
Broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština:	296/4, K.O.Jablanica, grad Kruševac	
Broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu koji su predmet zahteva:	Priključak na DSEE: MRO u TS 10/0,4 kV "Jablanica 2" na KP br.360, K.O.Jablanica	
Broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze postojeće podzemne instalacije sa kojima se ukrštaju i/ili paralelno vode energetske kablovi koji su predmet ovog zahteva:	/	

PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:

Priključak na DSEE:	Prema UPP br. 2540400-D0911-111534/1 od 13.03.2023.g. izdatim od strane Elektrodistribucije Kruševac
---------------------	--

LOKACIJSKI USLOVI:

Lokacijski uslovi:		br.	
		datum	
Uslovi za projektovanje:	Elektrodistribucija Srbije d.o.o. Beograd ogranak Kruševac	br.	2540400-D0911-111534/1
		datum	13.03.2023.
		br.	
		datum	
		br.	
		datum	

SAGLASNOSTI:

Izdate saglasnosti:	Ugovor o zakupu parcele	br.	UOP-I:4132-2022
		datum	25.11.2022.

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

Podaci SFNP	dimenzije jednog modula [mm]	1038 x 2094
	površina pod modulima [mm]	118 x 1038 x 1718
	način montaže	fiksna tipska atestirana konstrukcija na tlu
	nagib konstrukcije za nošenje modula	35°
	snaga [kW]	75
Predračunska vrednost objekta:		7.000.000,00 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 Jablanica, grad Kruševac) i svu proizvedenu električnu energiju (izuzev sopstvene potrošnje) utiskuje u distributivni sistem električne energije prema izdatim uslovima nadležne Elektrodistribucije.

Tehnički podaci

Objekat:	SFNP BON
Lokacija:	KP br.296/4, K.O.Jablanica, grad Kruševac
Način montaže:	na zemlji
Nagib konstrukcije za nošenje panele:	35°
Geografski položaj:	N: 43° 27' 57.92" E: 21° 15' 59.75"
Nadmorska visina:	212 m
Nazivni napon SE:	0.4 kV
Nominalna struja SE:	77.6 A
Broj FNP:	118 kom.
Broj invertera:	1 kom.
Režim rada SE:	automatski, paralelno sa DSEE
Priključenje na DEES:	preko NN izvoda u TS 10/0,4 kV "Jablanica 2"
Nazivni napon mreže na koju se priključuje:	0,4 kV
Procenjena godišnja proizvodnja:	65452.33 kWh
Tip i presek provodnika priključnog voda:	PP00-A 4x150 mm ² , 1kV
Dužina trase priključnog voda:	284,90 m
Priključne tačke kablova:	NN izvod u TS 10/0,4 kV "Jablanica 2" i nova KPK u sklopu GRO na KP br.296/4

Orto foto snimak lokacije na kojoj se gradi SFNP:

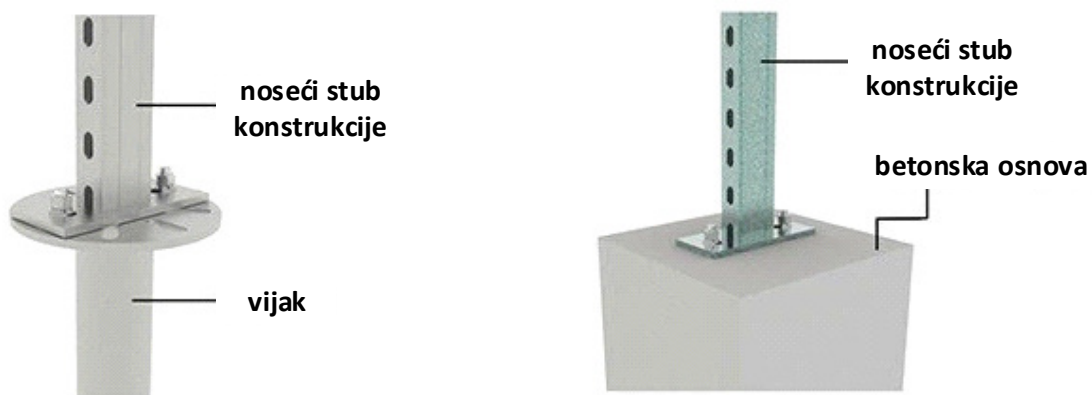
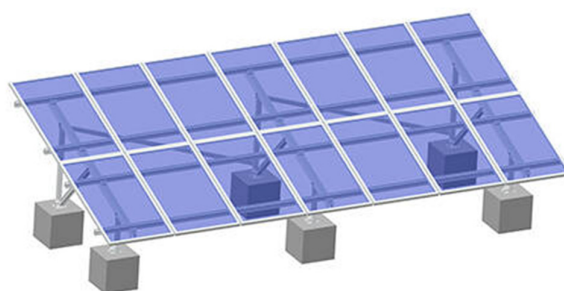


Noseća konstrukcija modula

Moduli (paneli) se postavljaju na noseću konstrukciju (tipa NOLEKO ili sl.) formiranu od univerzalnih čeličnih delova zaštićenih od korozije toplim cinkovanjem. Predviđena je primena slobodnostojeće konstrukcije za dva reda vertikalno postavljenih modula (sl.1), pod uglom od 35° 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.2). 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 1



Slika 2

Optimalni razmak između redova, potreban za pouzdan i bezbedan rad modula (uključujući i senčenja) iznosi min 3,3 m.

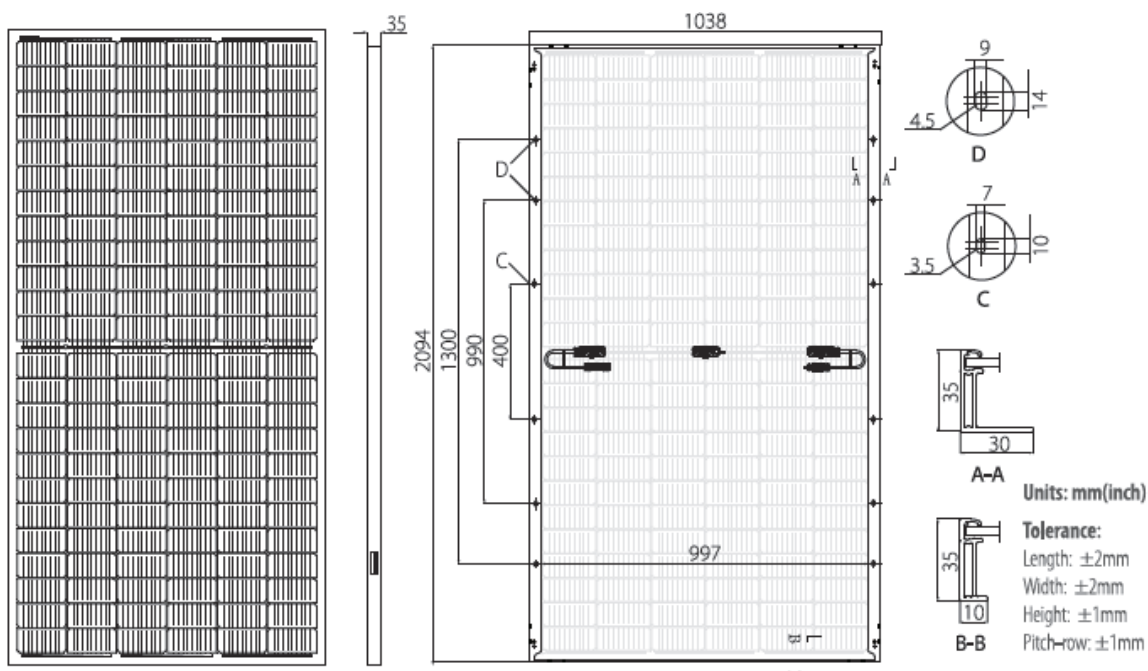
Sistem za nošenje modula je tipski, sastavljen od prefabrikovanih elemenata i mora biti sertifikovan u skladu sa Eurokodovima 1, 3 i 9. Isporučuje se sa atestima.

Fotonaponski moduli

Solarni generator postrojenja je sastavljen od 118 jedinica fotonaponski (FN) modula (panela), svaki nominalne snage 455 Wp, što daje ukupnu instalisanu snagu od 53,69 kWp. Stvarna snaga zavisiće od neizbežnih gubitaka koji se javljaju zbog odstupanja od standardnih uslova rada kao i od stepena korisnosti invertera DC/AC koji se ugrađuju. Moduli se formiraju u redove i razmeštaju po tlu po crtežu datom u grafičkoj dokumentaciji ovog projekta.

Fotonaponski moduli, predviđeni za ugradnju, su monokristalni polućelijski dvoslojni stakleni solarni moduli proizvođača LONGI tipa LR4-72HPP-455M.

Dimenzije panela:



INVERTER

Konverzija jednosmerne električne energije u naizmeničnu se ostvaruje upotrebom trofaznog invertera.

Projektom, a u skladu sa uslovima nadležne Elektrodistribucije, izabran je inverter proizvođača Growatt tipa MAX 80KTL3 LV (sl.9), efikasnosti 98,5%.



Razvodni ormar invertera se montira na nosačima modula. Na inverter se vezuje 7 stringova: šest sa po 17 i jeda sa 16 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 MRO u TS

Veza razvodnog AC ormara sa mernim mestom je direktna, novim NN kablom tipa i preseka PP00-A 4x150 mm². Trasa novoprojektovanog kabla data je u grafičkoj dokumentaciji ovog projekta.

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 EN 62305-3:2013, SRPS EN 62305-1:2013, SRPS N.B4.803:2017), kao i grupom evropskih standarda za SFNP:

SRPS HD 60364-7-712:2023 (električna instalacija fotonaponskih modula)
IEC 60364-7-712:2017 ED3 (električna instalacija fotonaponskih modula)
SRPS EN 62305-1:2016/AC:2017 (zaštita od atmosferskog pražnjenja)
EN 62305-2:2017 (zaštita od atmosferskog pražnjenja)

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, za prihvatni sistem predviđa se postavljanje rano startujuće hvataljke (tipa PREVECTRON) sa prednjačenjem od 25μs, metalnog stuba i trke FeZn 25x4 mm na odgovarajućim potporama.

Prevectron®2
TS2.25



Centralni deo hvataljke je masivna elektroda od bakra visoke provodnosti, zašiljena na vrhu. Ostale elektrode su od nerđajućeg čelika. Oklop sadržine hvataljke je od materijala koji podnosi sve klimatske ekstremne vrednosti vlažnosti i temperature.

Hvataljka sa uređajem za rano startovanje postavlja se na vrhu metalnog jarbola visine 5 m, tako da je hvataljka bar 2 m iznad najviše štice tačke. Visina jarbola je min 5 m da bi hvataljka bila "zarivena" u jako električno polje pred udar groma, kako bi prikupila dovoljno energije za svoje delovanje.

Izjednačavanje potencijala

Izjednačavanje 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.

Kao dopunska mera zaštite mora se sprovesti izjednačavanje potencijala. Prema SRPS IEC 60050-826:2008 izjednačavanje potencijala je električni spoj kojim se razni izloženi provodni delovi dovode na isti potencijal. Izjednačavanje potencijala se postiže galvanskim povezivanjem metalnih "neelektričnih" instalacija kao i ostalih metalnih delova objekta i u objektu sa uzemljivačem, u skladu sa SRPS HD 60364-5-54:2012.

Najmanji presek provodnika za izjednačenje potencijala, za bakar, je 4 mm².

Sistem uzemljenja

Da bi se obezbedilo odvođenje struje atmosferskog pražnjenja u zemlju bez stvaranja opasnih prenapona, oblik i dimenzije sistema uzemljenja važniji su od specifične vrednosti otpornosti uzemljivača.

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.

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 panela i invertera veća od 25 m preporučuje se ugradnja dva odvodnika prenapona umesto jednog.

0.9. PROJEKTNİ ZADATAK

Solarno fotonaponsko postrojenje (SFNP) "SE BON"
snage 75 kW na KP br.296/4, K.O.Jablanica, grad Kruševac

Projektovati izgradnju SFNP snage 75 kW sa odgovarajućom opremom, koja će raditi paralelno sa distributivnim elektroenergetskim sistemom i svu proizvedenu električnu energiju (osim sopstvene potrošnje) utiskivati u distributivni sistem električne energije.

Tehničkim opisom projekta obraditi:

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

Osnovni podaci o parceli:

- geografska širina 43° 27' 57.92" N
- geografska dužina 21° 15' 59.75" E
- nadmorska visina 212 m
- klima umereno-kontinentalna

Predvideti fiksni noseći sistem na zemlji, pod optimalnim uglom.

Predvideti odgovarajuće sistemske zaštite za pravilan i bezbedan rad MSE.

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

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

Kruševac
avgust, 2024.god.

Investitor:



0.10. USLOVI PRIBAVLJENI VAN OBJEDINJENE PROCEDURE

 ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА СРБИЈЕ	 AAAE9128976219929 -ЕНГ-01.95/02
Број: <u>2540400-ДОЗМ-11534/1</u> Датум: <u>3-11-2023</u>	БОН КШ 1С Д.О.О. Ул. Видовданска 129 37000 Крушевац

Одлучујући о захтеву БОН КШ 1С Крушевац, ул. Видовданска 129, бр. 516651/1-22 од 29.11.2022. године, на основу Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 - др.закон и 40/2021), 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 - соларна електрана "БОН" на КП бр. 296/4, КО Јабланица, град Крушевац (у даљем тексту: електрана) на дистрибутивни систем електричне енергије (у даљем тексту: ДСЕЕ).

На основу увида у достављену документацију, издају се ови услови уз констатацију да изградња објекта није могућа без испуњења следећих додатних услова:

1. Закључивање уговора о опремању земљишта између имаоца јавног олашћења "Електродистрибуција Србије" доо Београд-Огранак Електродистрибуција Крушевац (у даљем тексту: ЕДС) и инвеститора електране којим се регулише изградња недостајуће инфраструктуре наведене у тачки 7.1, подтачка 4 или

Потврда да је изградња недостајуће електроенергетске инфраструктуре са описом радова наведених у тачки 7.1 подтачка 4. у плану ЕДС.

1. Основни технички подаци о електрани и намена објекта
 - Планирана одобрена снага електране: 75 kW
 - Број генератора у електрани: 1
 - Технички подаци инвертора:

назначени напон: 0,4 kV
 назначена привидна снага $S_n = 80 \text{ kVA}$
 активна снага $P_n = 75 \text{ kW}$
 фактор снаге: 0,8-1 (подпобуђено) – 0,8-1 (надпобуђено)

 - Начин рада: Паралелан рад са дистрибутивним системом електричне енергије са предајом енергије у ДСЕЕ у целости изузев сопствене потрошње електране.
 - Намена објекта: Постројење за производњу електричне енергије.
2. Начин прикључења и технички опис прикључка
 - 2.1. Врста прикључка: индивидуални
 - 2.2. Карактер прикључка: трајни

Страна 1 од 10
 Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд
 11070 Београд – Нови Београд
 Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
 Матични број: 07005466

- 2.3. Место прикључења електране на ДСЕЕ: Увод вода странке у орман мерног места (у даљем тексту: ОММ) постављен у НН орман ТС 10/0,4 kV Јабланица 1
- 2.4. Место везивања прикључка на ДСЕЕ: Нисконапонска табла из ТС 10/0,4 kV "Јабланица 1" на 10 kV изводу "Гркљане" из ТС 35/10 kV „Купци“.
- 2.5. Прикључење електране на ДСЕЕ је трофазно са симетричним системом напона синусоидног облика.
- 2.6. Називни напон мреже на месту прикључења електране на ДСЕЕ је $U_n = 0,4 \text{ kV}$.
- 2.7. Називна фреквенција у ДСЕЕ је $f_n = 50 \text{ Hz}$.
- 2.8. Опис прикључка до места прикључења
- 2.8.1. Са слободног нисконапонског извода из ТС 10/0,4 kV "Јабланица 1" до ОММ постављеног на зиду ТС типа кула, положити нови нисконапонски кабл типа и пресек РР00-А 4x150mm². Због недостатка слободног НН извода у постојећем орману ТС извршити замену са новим који ће омогућити прикључење СЕ и у овај орман биће смештени и СМТ.
- 2.9. Опис мерног места
- Обрачунско мерење размене енергије између електране и ДСЕЕ реализовати као двосмерно полуиндиректно тросистемско мерење (са мерењем у сва 4 квадранта). Мерна група мора бити у складу са "Функционалним захтевима и техничким спецификацијама АМИ/МДМ система", свеска 1, верзија 4.0, укључујући све обавезне допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије. Мерна група такође треба да поседује и све опционе допунске функције које се односе на бројила за прикључење објекта за производњу електричне енергије, а које су дефинисане поменутиим документом, осим особине из тачке 1.22.1. (заптивеност кућишта), односно ниво заштите за бројило може бити најмање IP 51. Мерна група мора бити опремљена GPRS модемом у складу са спецификацијама дефинисаним поменутиим документом
- Мерни уређај је за снагу од 80 kVA прикључен на одговарајуће струјне мерне трансформаторе преносног односа 125/5A и смештен у ОММ опремљен мерно-прикључном кутијом (МПК) са могућношћу пломбирања.
- Мерни уређај је повезан тако да смер енергије од ДСЕЕ ка Кориснику види као „потрошњу“ и утрошену електричну енергију смешта у регистре 1.8.x и 3.8.x, а смер енергије од Корисника ка ДСЕЕ види као „производњу“ и произведену електричну енергију смешта у регистре 2.8.x и 4.8.x.
- Захтевана назначена класа тачности за полуиндиректну мерну групу: за активну енергију и снагу најмања назначена класа тачности је 1, односно В, а за реактивну енергију најмања назначена класа тачности је 3.
- 2.10. Заштитни уређаји са стране ДСЕЕ ће бити нови НН осигурачи прекидне моћи 120 kA, називне струје 200 A.
- 2.11. Изградња електроенергетских објеката у ДСЕЕ до места прикључења електране на ДСЕЕ и опремање мерног места у искључивој је надлежности Дистрибутера. У складу са тим, ови услови се не могу користити за израду техничке документације и покретање других активности потребних за реализацију изградње објеката у ДСЕЕ и прикључка. Дистрибутер 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.

Страна 2 од 10

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

3. Основни технички подаци о ДСЕС на месту прикључења

- 3.1. Стварна струја трофазног кратког споја са стране ДСЕС на месту прикључења електране на ДСЕС, у субтранзијентном периоду је $I_{ks}=6,91\text{ kA}$, однос $R/X=0,63$.
- 3.2. Електроенергетска опрема у ДСЕС на $0,4\text{ kV}$ напону је димензионисана на дозвољену струју (снагу) трофазног кратког споја 16 kA (11 MVA).
- 3.3. Неутрална тачка мреже $0,4\text{ kV}$ (1 kV) напона је уземљена.
- 3.4. Појава кратких спојева и осталих кварова у ДСЕС је стохастичке природе и њихов број се не може предвидети.
- 3.5. У ДСЕС се примењује ручна и аутоматска регулација напона која има за циљ да одржи вредност напона у границама $\pm 10\%$ називног напона U_n . Напон се контролише аутоматском регулацијом на секундарној страни ТС $110/35\text{ kV/kV}$ применом регулационе преклопке са кораком од $1,6\%$ од називног напона U_n . Аутоматска регулација напона се спроводи са временским затезањем од 30 до 180 s .
- 3.6. За заштиту електроенергетског система од хаварија и других непредвиђених поремећаја, у ДСЕС 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 3.5.
- 3.7. Основна заштита $0,4\text{ kV}$ водова у ДСЕС изводи се високоучинским осигурачима.

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

- 4.1. Електрана 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 $0,4\text{ kV}$ напону износи 16 kA (11 MVA).
- 4.3. Максимална снага електране са којом се предаје енергија у ДСЕС је 75 kW . Максимална снага са којом се преузима енергија из ДСЕС је 3 kW (сопствена потрошња).
У електрани ће бити инсталирана један инвертор привидне снаге од по 80 kVA , са полазном струјом која је мања или једнака назначеној струји инвертора. У 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 4.7.1. - 4.7.6. овог акта, у оквиру максималне снаге електране са којом се предаје енергија у ДСЕС.
- 4.4. 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 ДСЕС треба да буде изнад $0,95$ ($\cos\varphi \geq 0,95$).
- 4.5. Инсталације и уређаји у електрани морају бити прилагођени стандарду SRPS EN 50160.
- 4.6. Максимална дозвољена компонента струје кратког споја од стране електране, на месту прикључења на ДСЕС (почетна симетрична струја кратког споја, ефективна вредност), не сме бити већа од $0,5\text{ kA}$. У техничкој документацији електране је

Страна 3 од 10

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

потребно навести стварну вредност струје кратког споја са стране електране на месту прикључења електране на ДСЕС.

- 4.7. За прикључење и безбедан паралелан рад електране са ДСЕС, електрана мора да задовољи 6 основних критеријума:

- 4.7.1. Критеријум максимално дозвољене снаге генератора у електрани;
- 4.7.2. Критеријум дозвољених вредности напона у стационарном режиму;
- 4.7.3. Критеријум трајно дозвољених вредности струја елемената ДСЕС;
- 4.7.4. Критеријум фликера;
- 4.7.5. Критеријум дозвољених струја виших хармоника и интерхармоника;
- 4.7.6. Критеријум снаге кратког споја.

У пројекту електране треба спровести проверу критеријума 4.7.1, 4.7.4 - 4.7.6. Критеријуми 4.7.1, 4.7.4 и 4.7.5 проверавају се према одредбама Правила о раду дистрибутивног система, а критеријум 4.7.6 према услови датом у тачки 4.6. При провери критеријума 4.7.5 претпоставити да је у мрежи припадајуће ТС 110/35 kV прикључена само предметна електрана.

Уколико, након прикључења електране, у било ком моменту у току погона електране, буду нарушени критеријуми из ове тачке, електрана ће бити одвојена од ДСЕС док странка, о свом трошку, не отклони узроке поремећаја.

Странка је дужна да по налогу ОДС, угради филтере за одговарајуће редове виших хармоника чиме се обезбеђује да основне карактеристике напона на месту прикључења електране на ДСЕС – 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.

- 4.8. У РО електране, у који се везује вод електране, уграђује се спојни прекидач, који се користи за: спајање (повезивање) електране са ДСЕС, аутоматско одвајање електране од ДСЕС због кварова и поремећаја у ДСЕС деловањем системске заштите или заштите вода и одвајање електране од ДСЕС због извођења радова, ремонта, итд.
- 4.9. У РО електране као и у објекту електране, обезбедити заштиту од напона корака и додира и заштиту од електричног удара у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.10. У РО електране као и у објекту електране, обезбедити заштиту од пренапона и атмосферског пражења у складу са важећим прописима и стандардима.
- 4.11. Електрана не сме имати електричну везу са струјним круговима који се напајају преко других мерних уређаја. Електрана може имати електричну везу са ДСЕС искључиво на начин дефинисан овим документом.
- 4.12. Инсталацију и уређаје у електрани ускладити са карактеристикама заштитних уређаја на месту прикључења на ДСЕС.

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

- 5.1. Електрана се повезује са инсталацијама странке преко једног трофазног вода (вод од спојног прекидача до места везивања на постојеће инсталације) који се димензионише и изводи према називном напону инсталације на које се прикључује и максималним једновременим оптерећењем.

Страна 4 од 10

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

- 5.2. Странка је дужна да обезбеди вод електране од ОММ до РО електране – по траси коју одреди Странка или надлежни општински орган. Вод може бити надземни са голим проводницима или изведен СКС-ом минималног пресека 50 mm². Вод може бити подземни (кабловски) минималног пресека 150 mm². Вод може бити другачијег пресека и састављен од више деоница различитог типа и пресека по избору странке и спрам карактеристика електране, али такав да обавезно буду задовољени критеријуми из тачке 4.8. Вод електране се у ОММ, уводи кабловским водом пресека до максимално 150 mm².
- 5.3. Странка је у обавези да обезбеди РО електране на погодном месту, са спојним прекидачем за везивање вода.
- 5.4. У РО електране потребно је уградити следећу опрему:
- Прекидач - спојни прекидач. Прекидач је називног напона 0,4 kV, (једнополна шема прикључења електране, са спојним прекидачем у РО електране, је приказана у прилогу бр. 1).

Прекидач који је интегрисан у инверторско коло се може користити само као допунска заштита.

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

- 6.1. За заштиту генератора (инвертора) и елемената расплодне апаратуре електране од могућих хаварија и оштећења услед кварова и поремећаја у ДСЕС примењују се две заштите: системска заштита и заштита вода. Деловањем ових заштита на спојном прекидачу мора се извршити аутоматско прекидање паралелног рада инвертора електране са ДСЕС.
- 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 0,4 kV вода електране:
- 6.3.1. Заштита 0,4 kV вода електране са стране ДСЕС је обезбеђена заштитним уређајима описаним у тачки 2.10.
- 6.3.2. Заштита 0,4 kV вода која се уграђује на страни електране је прекострујна и делује на спојни прекидач или се може реализовати помоћу осигурача у РО електране.

Страна 5 од 10

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

- 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.
- 6.5. **Није дозвољено острвско напајање дела ДСЕЕ из електране.** Уградњом одговарајућих уређаја у објекту електране, треба обезбедити да се, на спојном прекидачу, изврши аутоматско одвајање електране са ДСЕЕ, ако је са стране ДСЕЕ прекинуто напајање. Поновно прикључење инвертора 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 инверторски 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. У случају нестанка помоћног напона за напајање заштитних уређаја и струјних кругова команди расклопних апарата у електрани, треба предвидети аутоматско искључење електране.
- 6.8. У електрани се користе микропроцесорски (дигитални) 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, надзора и комуникације у оквиру електране.
- 6.9. У електрани је потребно предвидети заштиту од унутрашњих кварова која ће у случају унутрашњег квара одвојити електрану од ДСЕЕ.
- 6.10. 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 Закона о енергетици (у даљем тексту: Решење). Решење се прибавља након добијања акта надлежног органа којим се одобрава градња

Страна 6 од 10

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

електране. За прибављање Решења подноси се захтев са прилозима према обрасцу ОДС. 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.
 - У ТС 10/0,4 kV "Јабланица 1" реконструисати постојећу нисконапонску таблу за потребе формирања новог НН извода.
 - Изградити прикључак (у складу са тачком 2 ових услова).
 - Да електрана задовољава одредбе важећих Правила о раду дистрибутивног система и осталих законских и других прописа.
 - Да достави документацију потребну за прикључење објекта под условом да су испуњени сви услови из Решења:
 - Употребна дозвола, 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.
 - ОД 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. Неопходно је да сви власници парцела, односно објеката и ЕДС регулишу имовинско правне односе за изградњу и приступ електроенергетским објектима и опреми, односно прикључку, ради њихове изградње и одржавања.
- 7.3. Пре прикључења електране на ДСЕЕ потребно је доставити извештаје о типском, комадном и пријемном испитивању опреме која се уграђује у електрани 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 месеци.

Странка може 30 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.

Страна 7 од 10

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

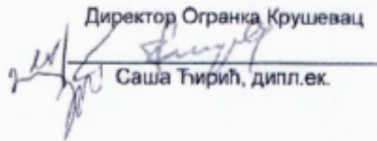
- 8.3. Према члану 144. Закона о енергетици, трошкове изградње прикључка, као и остале трошкове прикључења на ДСЕЕ сноси Странка.
- 8.4. Обрачун накнаде за прикључење се врши у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр. 77/12), која садржи образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објеката корисника на ДСЕЕ.
- 8.5. Рок за прикључења електране је 8 дана по испуњењу свих услова наведених у тачки 7.1.

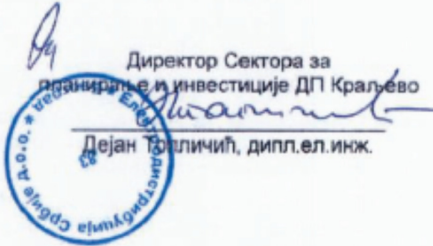
Прилози:

1. Блок шема прикључења електране на ДСЕЕ;
2. Географска скица ЕЕО.

Доставити:

1. Странка
2. Служби за енергетику ДП;
3. Служби за енергетику Огранка:

Директор Огранка Крушевац

 Саша Тирић, дипл.ек.

Директор Сектора за
 планирање и инвестиције ДП Краљево

 Дејан Филичић, дипл.ел.инж.

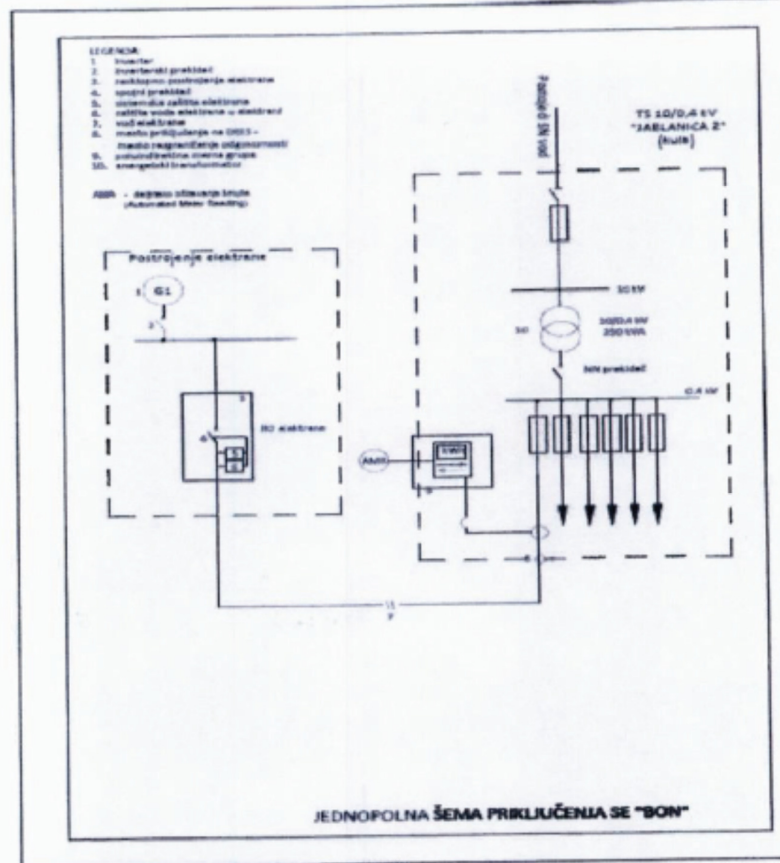
Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
 Булевар уметности бр. 12

Страна 8 од 10

ПИБ: 100001378
 Матични број: 07005466

ПРИЛОГ 1 - Блок шема прикључења електране на ДСЕЕ



Страна 9 од 10

Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд - Нови Београд
Булевар уметности бр. 12ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

ПРИЛОГ 2 - Географски приказ ЕЕО и локације СЕ



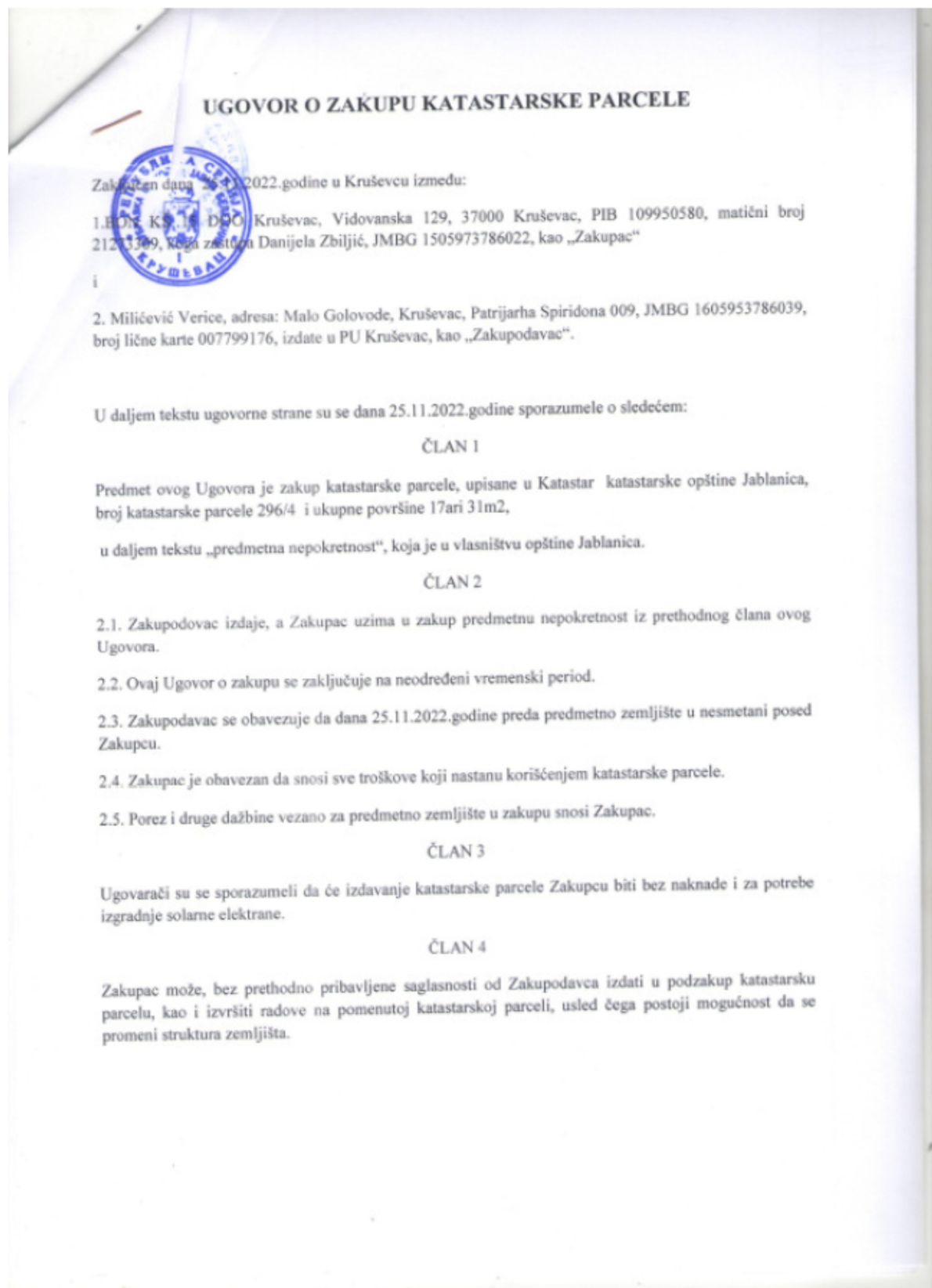
Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд

11070 Београд – Нови Београд
Булевар уметности бр. 12

Страна 10 од 10

ПИБ: 100001378
Матични број: 07005466

0.11. KOPIJE IZDATIH SAGLASNOSTI



ČLAN 5

davac garantuje zakupcu da na nepokretnostima opisanim u tački 1. ovog Ugovora ne postoje je bilo koje prigovore za njihovo nesmetano korišćenje, a ukoliko ih bude bilo, obavezuje se da ih o n trošku i u što kraćem roku otkloni.

ČLAN 6

Ugovorne strane su saglasne da sve izmene i dopune ovog Ugovora budu sačinjene u pisanoj formi.

Ovaj Ugovor je sačinjen u dva (2) istovetna primerka, po jedan za svaku ugovornu stranu.

U Kruševcu, dana 25.11.2022.godine

ZAKUPODAVAC – Milićević Verica

B. Milićević



Република Србија
ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК
Дубравка Шокорац
Крушевац
Танаска Рајића 18/7

УОП-1:4132

Страна 1 (од 1)

Потврђује се да је:

1. Данијела Збиљић рођен/а 15.05.1973. (петнаестог маја хиљаду деветсто седамдесет треће) године, са пребивалиштем у Крушевцу улица Кнеза Лавла број 005 (пет) у својству заступника предузећа **BON KS 15 DOO KRUSEVAC** у улици ВИДОВДАНСКА 129 (сто двадесет девет) у КРУШЕВАЦ, матични број 21273309, ПИБ 109950580 у присуству јавнобележничког приправника својеручно потписао/ла ову исправу.

Идентитет подносиоца исправе утврђен је увидом у личну карту бр. 012244675, издата 14.09.2022 од стране ПУ У КРУШЕВЦУ.

Овлашћење подносиоца исправе за заступање утврђено је увидом у извод из Регистра привредних субјеката издатог (25.11.2022.год) од стране Агенције за привредне регистре.

2. Верица Милићевић рођен/а 16.05.1953. (шеснаестог маја хиљаду деветсто педесет треће) године, са пребивалиштем у Малом Головоду улица Патријарха Спиридона број 009 (девет) у присуству јавнобележничког приправника својеручно потписао/ла ову исправу.

Идентитет подносиоца исправе утврђен је увидом у личну карту бр. 007799176, издата 17.02.2016 од стране ПУ У КРУШЕВЦУ.

Исправа странке/странака, написана је на компјутерском штампачу на 2 (две) страна, оверена је у 3 примерка за потребе странке/странака, а 1 (један) оверен примерак, остаје код поступајућег јавног бележника.

Јавни бележник овером ове исправе потврђује потпис странке и не одговара за садржину исправе.

Накнада за оверу 3 (три) примерака наплаћена је у укупном износу од 4.860,00 (четири хиљаде осамсто шездесет динара) са урачунатим ПДВ-ом на основу члана 21 тарифног броја 8 јавнобележничке тарифе.

ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК
Дубравка Шокорац
Крушевац
Танаска Рајића 18/7

За јавног бележника
Јавнобележнички
приправник
Катарина Илић
број решења: 4224-3-IV-
6/2021
од 29.11.2021 год.

Дубравка Шокорац

УОП - I:4132-2022

Дана 25.11.2022. (двадесет петог новембра две хиљаде двадесетдруге) године, у 14:42 (четрнаест часова и четрдесет два минута), у Крушевцу, оверено у 3 (три) примерак/ка за потребе странке.

(потпис)

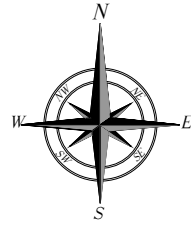


0.12. GRAFIČKI PRILOZI

0.12.1	Situacija lokacije SFNP i trase voda 1 kV
--------	---

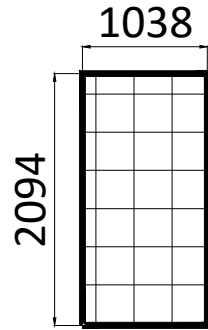
4
813
585

Republika Srbija
Grad Kruševac
K.O. Jablanica



550

dimenzije panela sa
međuprostorom



INVERTER - 80 kW

- string 1
- string 2
- string 3
- string 4
- string 5
- string 6
- string 7

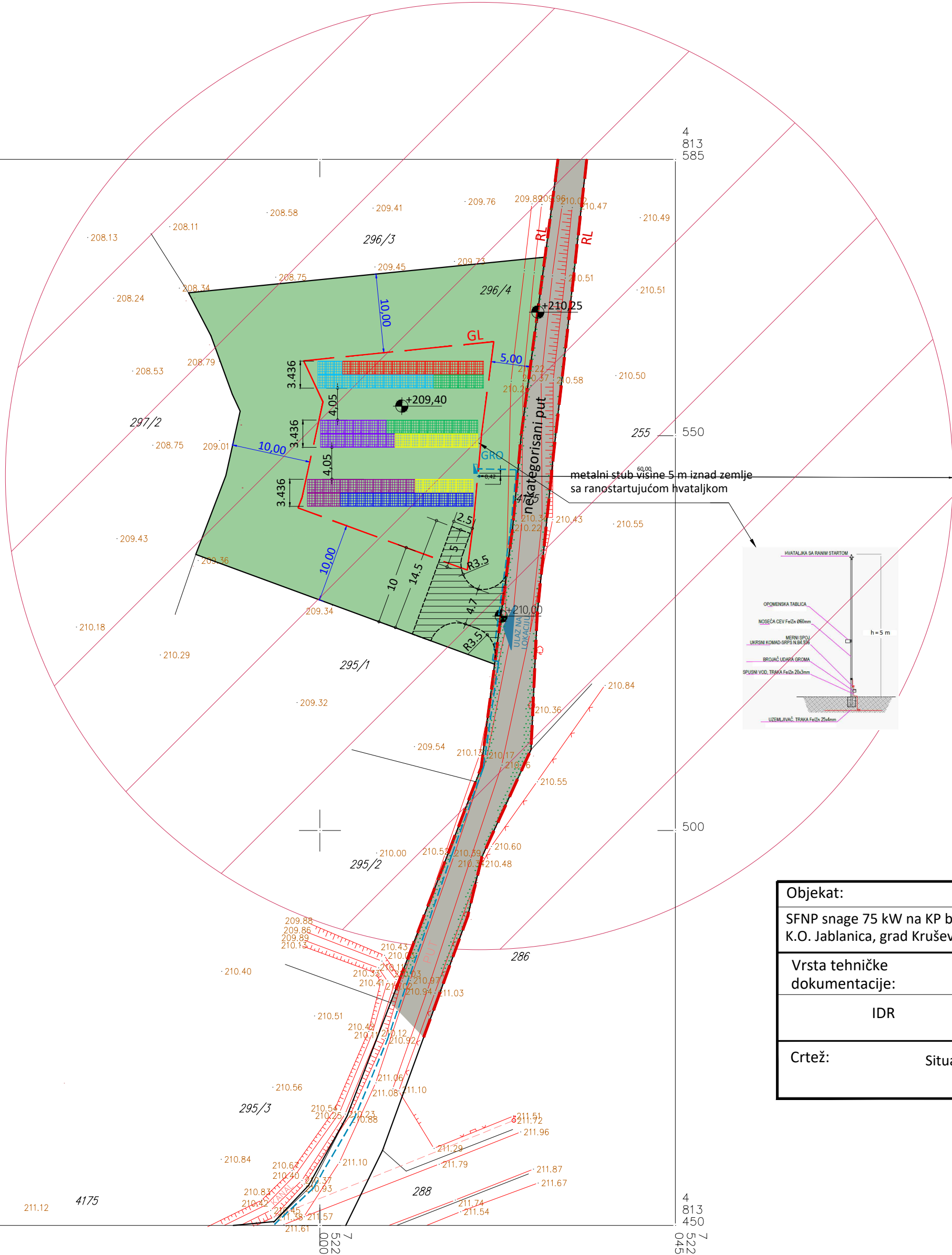
500

4
813
450

7
521
885

900

950



LEGENDA:

- katastarsko stanje
- faktičko stanje
- zelene travnate površine
- javna površina - pristupna saobraćajnica
(ne kategorisani put)
- ulaz/izlaz na lokaciju
- regulaciona linija
- građevinska linija
- visinske kote
- priključni KV 1 kV
PP00-A 4x150 mm²
- zona štićena gromobranom

Objekat: SFNP snage 75 kW na KP br.296/4, K.O. Jablanica, grad Kruševac		Investitor: "BON KŠ 15" d.o.o. Kruševac ul. Vidovdanska br.129, Kruševac		
Vrsta tehničke dokumentacije:	Oznaka projekta:	Glavni projektant:		
IDR	0 - glavna sveska	Nebojša Đašić, dipl.inž.el. licenca IKS br.350 7069 04		
Crtež:	Situacija lokacije SFNP	Razmera:	Datum izrade	Broj crteža:
		1:500	dec. 2024.	0.12.1.