



**“ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ” А.Д.**  
**Балканска 13**  
**11000 Београд**

**УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ  
ИНТЕРЕСА И УРБАНИСТИЧКО-АРХИТЕКТОНСКУ  
РАЗРАДУ ЛОКАЦИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ  
ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ - СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ  
“КОЛУБАРА А” СА ЗАТВАРАЊЕМ ДЕПОНИЈЕ ПЕПЕЛА И  
ШЉАКЕ И ДЕПОНИЈЕ УГЉА**



**„ANDZOR ENGINEERING” d.o.o.**  
**ДРУШТВО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ**  
**УРБАНИЗАМ И ЕКОЛОГИЈУ**

**ИВЕ АНДРИЋА бр. 13, 21 000 НОВИ САД**  
**тел/фах: 021/ 63 64 317**



---

## САДРЖАЈ

# УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И УРБАНИСТИЧКО-АРХИТЕКТОНСКУ РАЗРАДУ ЛОКАЦИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ - СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ “КОЛУБАРА А” СА ЗАТВАРАЊЕМ ДЕПОНИЈЕ ПЕПЕЛА И ШЉАКЕ И ДЕПОНИЈЕ УГЉА

### I) ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА
2. ВЕЛИКА УРБАНИСТИЧКА ЛИЦЕНЦА
3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ
4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ
5. ЛИЦЕНЦА ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ
6. ПОТВРДА ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ

### II) ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

1. УВОД	1
2. ОБУХВАТ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА	1
3. ПРАВНИ И ПЛАНСКИ ОСНОВ	3
4. ЦИЉ ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА	4
5. ИЗВОД ИЗ ПЛАНСКОГ ДОКУМЕНТА ВИШЕГ РЕДА	4
6. ПРИКУПЉЕНА ДОКУМЕНТАЦИЈА	6
7. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ	7
8. ПЛАНИРАНА ПАРЦЕЛАЦИЈА	9
9. УСЛОВИ ИЗГРАДЊЕ	11
10. НУМЕРИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ	23
11. УРЕЂЕЊЕ СЛОБОДНИХ И ЗЕЛЕНИХ ПОВРШИНА	25
12. ИНЖЕЊЕРСКО-ГЕОЛОШКИ УСЛОВИ	25
13. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ И ПРИРОДНИХ ДОБАРА	25
14. МЕРЕ ЗА НЕСМЕТАНО КРЕТАЊЕ И ПРИСТУП ОСОБАМА СА ИНВАЛИДИТЕТОМ, ДЕЦИ И СТАРИМ ОСОБАМА	29
15. ПРИКЉУЧЕЊЕ ОБЈЕКТА НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ	29
16. ТЕХНИЧКИ ОПИС ОБЈЕКТА	39
17. СМЕРНИЦЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА	40

### III) ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

0.1. ИЗВОД ИЗ ПЛАНА ГЕНЕРАЛНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ЗА ОБЈЕКТЕ ТЕ КОЛУБАРА У КО ВЕЛИКИМ ЦРЉЕНИМА КАРТА: ПРЕТЕЖНА ПЛАНИРАНА НАМЕНА ПОВРШИНА	P	1:2500
0.2. ИЗВОД ИЗ ПЛАНА ГЕНЕРАЛНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ЗА ОБЈЕКТЕ ТЕ КОЛУБАРА У КО ВЕЛИКИМ ЦРЉЕНИМА КАРТА: САОБРАЋАЈНО РЕШЕЊЕ, УРБАНИСТИЧКА РЕГУЛАЦИЈА И ГРАЂЕВИНСКЕ ЛИНИЈЕ	P	1:2500
1. КАТАСТАРСКО ТОПОГРАФСКИ ПЛАН СА ГРАНИЦОМ ОБУХВАТА УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА	P	1:2500
2.1 РЕГУЛАЦИОНО-НИВЕЛАЦИОНО РЕШЕЊЕ ЛОКАЦИЈЕ	P	1:2500
2.2 ТРОУГАО ПРЕГЛЕДНОСТИ	P	1:500
3. ПЛАНИРАНА ПРЕПАРЦЕЛАЦИЈА	P	1:2500
4. ПРИКАЗ САОБРАЋАЈНЕ И КОМУНАЛНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ СА ПРИКЉУЧЦИМА НА СПОЉНУ МРЕЖУ	P	1:2500

---



IV) ПРИЛОЗИ

- Катастарско-топографски план Термоелектрана Колубара, Ab&Co Geosystems од 11.12.2024. године
- Информација о локацији број 350-02-02011/2023-07 од 28.05.2024. године
- Хидролошка студија реке Турије-велике воде
- Услови имаоца јавних овлашћења:

	Ималаци јавних овлашћења	Заводни број Услови	Датум издавања
1.	<b>Управа градске општине Лазаревац</b> Одељење за урбанизам и грађевинске послове	350/122-24	15.04.2024. године
2.	<b>Јавно предузеће за изградњу Лазаревац</b>	984	14.05.2024. године
3.	<b>МУП</b> Сектор за ванредне ситуације	217-690/24	15.04.2024. године
4.	<b>ЈП Емисиона техника и везе Београд</b> Сектор технике	1631/24-1	10.04.2024. године
5.	<b>Републички завод за заштиту споменика културе</b>	12-98/2024-2	09.04.2024. године
6.	<b>ЕПС</b> Огранак Електродистрибуција Лазаревац	2541200-Д.08-01- 170153/2-2024	29.04.2024. године
7.0.	<b>Електромрежа Србије</b>	130-00-UTD-003- 381/2024-002	24.04.2024. године
7.1	<b>Електромрежа Србије ДОПУНА</b>	130-00-UTD-003- 381/2024-004	09.08.2024. године
8.	<b>Јавно предузеће за комуналну привреду „Лазаревац”</b>	H02.01-3406/1	04.04.2024. године
9.	<b>Завод за заштиту природе Србије</b>	021-1372/4	25.04.2024. године
10.	<b>Завод за заштиту споменика културе града Београда</b>	67-9/2024	19.04.2024. године
11.	<b>Инфраструктура Железнице Србије а.д.</b>	3/2024-583	22.04.2024. године
12.	<b>ЈП „Топлификација” Лазаревац</b>	2555	09.04.2024. године
13.	<b>ЈП „Путеви Србије”</b>	953-8721/24-1	18.04.2024. године
14.	<b>Министарство одбране</b> Управа за инфраструктуру	6216-2	16.04.2024. године
15.	<b>НИС</b>	NM-440000/17- 00/2533/2024	10.04.2024. године
16.0.	<b>Србијас</b>	06-07-18/808-1/1	29.04.2024. године
16.1.	<b>Србијас</b>	06-07-11/609/1	27.05.2025. године



---

17.	Телеком Србија	154175/2-2024	23.04.2024. године
18.0.	ЈВП „Србијаводе” Водопривредни центар „Сава- Дунав”	4019/6	18.06.2024. године
18.1	ЈВП „Србијаводе” Водопривредни центар „Сава- Дунав” ДОПУНА	7393/1	08.08.2024. године

**V) ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ ОБЈЕКТА**

- ПОСЕБНА СВЕСКА

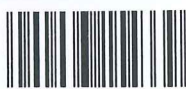
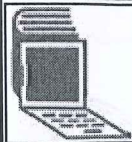


---

## **I) ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

---





8000063154339

**ИЗВОД О  
РЕГИСТРАЦИЈИ  
ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА**Република Србија  
Агенција за привредне регистре**ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК**

Матични / Регистарски број 20283467

**СТАТУС**

Статус привредног субјекта Активан

**ПРАВНА ФОРМА**

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

**ПОСЛОВНО ИМЕ**

Пословно име

DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, URBANIZAM I EKOLOGIJU  
ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD

Скраћено пословно име

ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD

**ПОДАЦИ О АДРЕСАМА**

Адреса седишта

Општина

Нови Сад - град

Место

Нови Сад, Нови Сад - град

Улица

Иве Андрића

Број и слово

13

Спрат, број стана и слово

/ /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта

office@andzor.com

**ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ**

Подаци оснивања

Датум оснивања

23. април 2007

Време трајања

Време трајања привредног субјекта

Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности

7111

Назив делатности

Архитектонска делатност

Остали идентификациони подаци



Порески Идентификациони Број (ПИБ) 104974964

Подаци од значаја за правни промет  
Текући рачуни

275-0010221063390-83  
285-2213000000105-46  
285-2211209893233-52  
285-2211000000362-61  
170-0030020881000-46  
170-0030020881001-43  
840-0000011664763-44



Подаци о статусу / оснивачком акту

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта

Датум важећег статута

Датум важећег оснивачког акта

12. септембар 2016

### Законски (статутарни) заступници

#### Физичка лица

1. Име	Зоран	Презиме	Вукадиновић
ЈМБГ	2709979800122		
Функција	Директор		
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

### Чланови / Сувласници

#### Подаци о члану

Име и презиме Зоран Вукадиновић

ЈМБГ 2709979800122

#### Подаци о капиталу

##### Новчани

износ	датум
Уписан: 500,00 EUR	

износ	датум
Уплаћен: 250,00 EUR, у противвредности од 20.257,53 RSD	25. април 2007

Сувласништво удела од	износ(%) 100,000000000000
-----------------------	------------------------------



**Основни капитал друштва**

**Новчани**

износ

датум

Уписан: 500,00 EUR

износ

датум

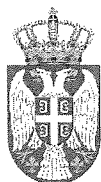
Уплаћен: 250,00 EUR, у противвредности од  
20.257,53 RSD

25. април  
2007

Регистратор, Миладин Маглов







Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ  
Број: 000432632 2025 14810 006 000 000 001  
Датум: 20.02.2025.г.  
Немањина 22-26, Београд

На основу члана 23. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018-др.закон), члана 25. став 1. Закона о Влади („Службени гласник РС“ бр. 55/2005, 71/2005-испр, 101/2007, 65/2008, 16/2011, 68/2012-Одлука УС, 72/2012, 7/2014-Одлука УС, 44/2014 и 30/2018 - др. закон), одлуке председника Владе Републике Србије број 119-00-00117/2024-01, од 25.11.2024. године и члана 36. став 5. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – други закон, 9/20, 52/21 и 62/23), поступајући по захтеву ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD из Новог Сада, ул. Иве Андрића бр. 13, министар за јавна улагања, доноси:

#### РЕШЕЊЕ

- I **„ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD“**, из Новог Сада, улица Иве Андрића број 13, матични број: 20283467, ПИБ:104974964, **ИСПУЊАВА УСЛОВЕ** за обављање стручних послова израде просторних и урбанистичких планова.
- II **„ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD“**, из Новог Сада, улица Иве Андрића број 13, матични број: 20283467, ПИБ:104974964 **СЕ УПИСУЈЕ у Регистар правних лица и предузетника за обављање послова израде просторних и урбанистичких планова.**
- III **ИЗДАЈЕ СЕ** привредном субјекту именованом у ставу I диспозитива, лиценца „А категорија“, број лиценце: 004A01/25 за израду свих докумената просторног и урбанистичког планирања према члану 10. Закона о планирању и изградњи.
- IV Трошкове поступка у износу од 1.148.886,00 динара сноси **„ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD“**.
- V Ово Решење је коначно даном достављања и важи две године од дана издавања.

#### Образложење

Чланом 23. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018-др.закон) прописано је да министар представља министарство, доноси прописе и решења у управним и другим појединачним стварима и одлучује о другим питањима из делокруга министарства.

Одредбом члана 25. став 1. Закона о Влади („Службени гласник РС“ бр. 55/2005, 71/2005-испр, 101/2007, 65/2008, 16/2011, 68/2012-Одлука УС, 72/2012, 7/2014-Одлука УС, 44/2014 и 30/2018 - др. закон) прописано је да овлашћења министра коме је престао мандат врши члан Владе кога председник Владе овласти.



Дана 25.11.2024. године председник Владе Републике Србије донео је Одлуку број 119-00-00117/2024-01, којом је министра за јавна улагања овластио да врши функцију министра грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

Привредни субјект „ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD“, из Новог Сада, улица Иве Андрића број 13, матични број: 20283467, ПИБ:104974964, поднео је, дана 04.09.2024. године, Агенцији за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, захтев за издавање лиценце за израду докумената просторног и урбанистичког планирања - „А категорија“, а потом и допуну захтева дана 23.01.2025. године.

Чланом 36. став. 4. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – други закон, 9/20, 52/21 и 62/23) прописано је да министар надлежан за послове планирања и изградње образује комисију за утврђивање испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и/или урбанистичких планова, а ставом 5. да министар надлежан за послове планирања и изградње доноси решење о испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и/или урбанистичких планова и упису у Регистар правних лица и предузетника за обављање послова израде просторних и урбанистичких планова.

Решењем број 000110356 2025 14810 006 000 012 002 од 24.01.2025. године образована је Комисија за утврђивање испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и урбанистичких планова (у даљем тексту: Комисија).

Комисија је на седници одржаној дана 31.01.2025. године утврдила да је подносилац захтева уз захтев приложио:

1. Фотокопију извода о регистрацији привредног субјекта Агенције за привредне регистре Републике Србије,
2. Списак запослених лица односно радно ангажованих лица (**18 лица**),
3. Списак лица која имају личне лиценце (**7 лица**),
4. Доказ о радном статусу за **18** запослених/радно ангажованих лица (фотокопија одговарајућег М обрасца и Уговора о раду/Уговора о радном ангажовању),
5. Фотокопију личне лиценце издате од Инжењерске коморе Србије и фотокопију Потврде о важењу лиценце за свако лице са активном личном лиценцом просторног планера, лиценцом архитекте урбанисте или лиценцом урбанисте,
6. Доказ о уплати Тарифе стварних трошкова за услуге издавања лиценци за лица која испуњавају услове за израду докумената просторног и урбанистичког планирања - „А категорија“, и
7. Изјаву којом се подносилац захтева изричито изјашњава да ли ће сам прибавити податке о чињеницама о којима се води службена евиденција.

На основу достављене документације и увидом у јавно доступне податке Комисија је утврдила да је:

1. „ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD“, из Новог Сада, улица Иве Андрића број 13, уписан у регистар привредних субјеката Агенције за привредне регистре Републике Србије, матични број: 20283467, ПИБ:104974964, шифра и назив делатности: 7111-Архитектонска делатност;
2. Код подносиоца захтева запоследно и радно ангажовано:
  - **18 лица са стеченим високим образовањем** на нивоу еквивалентном академским студијама, односно струковним студијама обима од најмање 300 ESPB, **одговарајуће струке** (инжењери архитектуре, грађевинарства, саобраћаја, пејзажне архитектуре, пољопривреде и дипломирани просторни планери), и
  - **7 лица са личном лиценцом**, од којих **1 лице** са активном лиценцом просторног планера ознаке **ПП 01** и активном лиценцом урбанисте ознаке **УП 02-01**, **3 лица** са активном лиценцом просторног планера ознаке **ПП 01-01** и активном лиценцом урбанисте ознаке **УП 02**, **1 лице** са активном лиценцом архитекте урбанисте ознаке



УП 02, 1 лице са активном лиценцом просторног планера ознаке ПП 01-02 и активном лиценцом урбанисте ознаке УП 02-02 и 1 лице са активном лиценцом одговорног урбанисте ознаке УП 02-02;

3. Подносилац захтева извршио уплату износа од **1.148.886,00 динара (РСД)** на рачун Агенције за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, а у складу са Одлуком о утврђивању Тарифе стварних трошкова за услуге издавања лиценци за лица која испуњавају услове за израду докумената просторног и урбанистичког планирања број 3475/2024-01 од 17.09.2024. године, на коју је Влада Републике Србије дала сагласност Решењем 05 број 350-9984/2024 од 24.10.2024. године и која је ступила на снагу објављивањем у „Службеном гласнику РС“ број 88/2024 од 07.11.2024. године.

Налазећи да је подносилац захтева поднео сву потребну документацију и доказе предвиђене одредбама Закона о планирању и изградњи и одредбама Правилника о критеријумима за израду докумената просторног и урбанистичког планирања, врстама лиценци за правна лица, као и начину и поступку издавања и одузимања лиценци („Службени гласник РС“, бр. 37/2024), Комисија је на основу увида, анализе и провере истих сачинила налаз у коме је констатовала да су испуњени услови за издавање лиценце и предложила доношење Решења о испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и/или урбанистичких планова и издавање лиценце - „А категорија“ подносиоцу захтева „ANDZOR ENGINEERING DOO NOVI SAD“, из Новог Сада, улица Иве Андрића број 13, матични број: 20283467, ПИБ:104974964.

На основу достављеног налаза Комисије и свега напред наведеног, одлучено је као у диспозитиву.

**Упутство о правном средству:** Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се не може изјавити жалба, али се може покренути управни спор тужбом код Управног суда Србије у року од 30 дана од дана достављања.

По Одлуци председника Владе  
да врши овлашћења министра  
грађевинарства, саобраћаја и  
инфраструктуре  
Број 119-00-00117/2024-01  
од 25.11.2024. године

МИНИСТАР ЗА ЈАВНА УЛАГАЊА



Достављено:

- подносиоцу захтева;
- Агенцији за просторно планирање и урбанизам Републике Србије;
- надлежној инспекцији;
- архиви.





**“ANDZOR ENGINEERING” d.o.o.**  
**ДРУШТВО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ**  
**УРБАНИЗАМ И ЕКОЛОГИЈУ**  
**ИВЕ АНДРИЋА бр.13, 21 000 НОВИ САД**  
**тел/фах: 021/ 63 64 317**

На основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр.72/09, 81/09 – исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 - УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 - др. Закон, 9/20, 52/2021 и 62/2023) издаје се:

## **РЕШЕЊЕ**

Којим се одређује: **Марија Стојковић, маг. инж. арх.**  
**бр. лиценце: 221 A108 22**

за одговорног урбанисту на изради урбанистичко-техничке документације:

**УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И**  
**УРБАНИСТИЧКО-АРХИТЕКТОНСКУ РАЗРАДУ ЛОКАЦИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА**  
**ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ - СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ “КОЛУБАРА**  
**А” СА ЗАТВАРАЊЕМ ДЕПОНИЈЕ ПЕПЕЛА И ШЉАКЕ**  
**И ДЕПОНИЈЕ УГЉА**

Именовани урбаниста испуњава услове у погледу стручне спреме и праксе за израду наведеног пројекта у складу са Законом о планирању и изградњи.

За "ANDZOR ENGINEERING" д.о.о.

директор:  
  
ENGINEERING DOO  
NOVI SAD 2

---

Зоран Вукадиновић, маг. инж. саоб.





**“ANDZOR ENGINEERING” d.o.o.  
ДРУШТВО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ  
УРБАНИЗАМ И ЕКОЛОГИЈУ**

**ИВЕ АНДРИЋА бр.13, 21 000 НОВИ САД  
тел/фах: 021/ 63 64 317**

**УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И  
УРБАНИСТИЧКО-АРХИТЕКТОНСКУ РАЗРАДУ ЛОКАЦИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА  
ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ - СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ “КОЛУБАРА А”  
СА ЗАТВАРАЊЕМ ДЕПОНИЈЕ ПЕПЕЛА И ШЉАКЕ  
И ДЕПОНИЈЕ УГЉА**

**Марија Стојковић, маг. инж. арх.  
бр. лиценце: 221 А108 22**

**ИЗЈАВЉУЈЕМ**

1. да је Урбанистички пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", број 72/09, 81/10, 64/10 – Одлука УС РС, 24/11, 121/12, 42/13 – Одлука УС РС, 50/13 – Одлука УС РС, 98/13 – Одлука УС РС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019-др.закон, 9/20, 52/2021 и 62/2023) прописима донетим на основу Закона, стандардима и нормативима и правилима струке;

2. да је Урбанистички пројекат израђен у складу са важећим планским документом.

Одговорни урбаниста:

---

**Марија Стојковић, маг. инж. арх.  
бр. лиценце: 221 А108 22**

Април 2025. године, Нови Сад





**Република Србија**  
**МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,**  
**САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ**

Број: 154-01-02358/2021-07

Датум: 7.2.2022. године

Београд, Немањина 22-26

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, са седиштем у Београду, Немањина 22-26, решавајући по захтеву који је поднела Марија З. Стојковић из Аранђеловца, ул. Милоша Црњанског бр. 5А, за издавање лиценце за обављање стручних послова урбанистичког планирања за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам (ознака лиценце: УП 02), на основу члана 162. ст. 1. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020, у даљем тексту: Закон), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, број 18/16 и 95/18 - Аутентично тумачење) и Правилника о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности, као и лиценцама за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача и регистрима лиценцираних лица („Службени гласник РС”, бр. 2/2021, у даљем тексту: Правилник), а по предлогу Комисије за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, доноси

**РЕШЕЊЕ**

**УСВАЈА СЕ** захтев који је поднела Марија З. Стојковић, ЈМБГ 2406984757518, мастер инжењер архитектуре из Аранђеловца, ул. Милоша Црњанског бр. 5А, за издавање лиценце за обављање стручних послова урбанистичког планирања за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам (ознака лиценце: УП 02).

Именованој се издаје лиценца за архитекту урбанисту за обављање стручних послова урбанистичког планирања из стручне области архитектура, уже стручне области урбанизам (ознака лиценце: УП 02), број: 221А10822, чиме стиче професионални назив лиценцирани архитекта урбаниста.

**Образложење**

Чланом 162. став 1. Закона, прописано је да лицу које је положило одговарајући стручни испит у складу са чланом 161. Закона, на предлог комисије из члана 161. став 4. закона, министар надлежан за послове планирања и изградње решењем издаје лиценцу за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова, на основу којег се по службеној дужности врши упис у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера,



регистар лиценцираних извођача и евиденцију страних лица која обављају стручне послове.

Решењем Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, број 119-01-00936/2021-07 од 9.6.2021. године, донетим у складу са чланом 161. став 4. и 162. став. 1. Закона, образована је Комисија за полагање стручног испита и издавање лиценци за просторног планера, урбанисту, архитекту урбанисту, инжењера, архитекту, пејзажног архитекту и извођача радова (у даљем тексту: Комисија).

Марија З. Стојковић из Аранђеловца, ул. Милоша Црњанског бр. 5А, поднела је дана 21.5.2021. године, захтев за издавање лиценце за обављање стручних послова урбанистичког планирања за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам.

На седници одржаној дана 21.12.2021. године, Комисија је увидом у захтев и све прилоге утврдила да је подносилац захтева за добијање лиценце за обављање стручних послова урбанистичког планирања за стручну област архитектура, ужу стручну област урбанизам (ознака лиценце: УП 02), приложио следеће: копију личне карте, копију дипломе о завршеним основним академским студијама првог степена на Архитектонском факултету у Београду, Универзитета у Београду, на студијском програму Архитектура, број: 4225000 од 29.9.2015. године; копију дипломе о завршеним мастер академским студијама другог степена на Архитектонском факултету у Београду, Универзитета у Београду, на студијском програму Архитектура, број: 4219300 од 29.9.2015. године; копију потврде Инжењерске коморе Србије о положеном стручном испиту за област урбанизам, број: 14-09/14196 од 28.3.2016. године; као и доказ о радном искуству – Потврду послодавца: „АРПЛАН“ д.о.о. Аранђеловац, од 21.8.2015. године, копију радне књижице рег. бр. 113-50163, доказ о стручним резултатима - на прописаном обрасцу личну референц листу, чиме је Комисија констатовала да су испуњени услови у складу са законом и предложила доношење решења.

Чланом 38. Закона о планирању и изградњи, између осталог прописано је да стручне послове руковођења и израде урбанистичких планова у својству одговорног урбанисте може да обавља лиценцирани урбаниста, односно лице са професионалним називом лиценцирани архитекта урбаниста које је уписано у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера у складу са законом и прописом којим се уређује полагање стручног испита, издавање лиценце и упис у регистар. Лиценцирани архитекта урбаниста може бити лице са стеченим високим образовањем из стручне области архитектура, односно уже стручне области урбанизам обима од најмање 300 ЕСПБ или еквивалентног нивоа утврђеног другим посебним прописима, положеним стручним испитом из уже стручне области урбанизма, одговарајућим стручним искуством у трајању од најмање три године и стручним резултатима (референце) из уже стручне области урбанизма. Право коришћења професионалног назива лиценцирани архитекта урбаниста има лице које испуњава услове из става 3. овог члана, односно лице коме је издата лиценца за одговорног урбанисту за руковођење израдом урбанистичких планова и урбанистичких пројеката у складу са прописима који су важили до ступања на снагу закона и које је уписано у регистар лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера у складу са законом и прописима донетим на основу закона.

Самосталним чланом 51 (ц7) став 1. Закона о изменама и допунама Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 9/2020), прописано је да ће се лицима која су до дана ступања на снагу тог закона положила стручни испит за одређену стручну, односно ужу стручну област, издати лиценца према условима за издавање



лиценце за инжењере, архитекте и просторне планере који су важили до дана ступања на снагу тог закона.

Чланом 41. Правилника, прописано је да даном ступања на снагу правилника престаје да важи Правилник о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности, као и лиценцама за одговорна лица и регистру лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера („Службени гласник РС”, број 51/19), осим одредаба чл. 20–24. и члана 26. Члановима 22. и 26. Правилника о полагању стручног испита у области просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности, као и лиценцама за одговорна лица и регистру лиценцираних инжењера, архитеката и просторних планера („Службени гласник РС”, број 51/19 и 2/2021 – др. правилник), прописани су услови за издавање лиценце за одговорног урбанисту и садржина захтева за издавање лиценци, као и документација која се уз захтев прилаже.

Лиценцирани архитекта урбаниста обавља стручне послове урбанистичког планирања у складу са Законом и правилником којим се ближе прописују стручни послови просторног и урбанистичког планирања, израде техничке документације, грађења и енергетске ефикасности које обављају лиценцирана лица.

Одлучујући по предметном захтеву, а на основу утврђеног чињеничног стања и предлога комисије, утврђено је да су се испунили сви услови прописани законом, те је на основу свега наведеног, а сходно члану 136. Закона о општем управном поступку одлучено као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се изјавити жалба Влади у року од 5 (пет) дана од дана његовог уручења.

*M. Stojković*





Број: 02-12/2024-17485  
Београд, 02.08.2024. 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 Марија З. Стојковић, маст. инж. арх.  
лиценца број

**221A 108 22**

**Архитекта урбаниста за обављање стручних послова урбанистичког  
планирања из стручне области архитектура**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио  
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 29.08.2025.  
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.



---

## **II) ТЕКСТУАЛНИ ДЕО**

---



# **УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УРБАНИСТИЧКО-АРХИТЕКТОНСКУ РАЗРАДУ ЛОКАЦИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ - СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ "КОЛУБАРА А" СА ЗАТВАРАЊЕМ ДЕПОНИЈЕ ПЕПЕЛА И ШЉАКЕ И ДЕПОНИЈЕ УГЉА ТЕ "КОЛУБАРА А"**

## **1. УВОД**

Повод за израду Урбанистичког пројекта за урбанистичко архитектурну разраду локације објекта за производњу електричне енергије – соларне електране "Колубара А", са затварањем депоније пепела и шљаке и депоније угља ТЕ "Колубара А", (у даљем тексту: Урбанистички пројекат) је намера "Електропривреда Србије" А.Д. да изгради соларну електрану, инсталисане снаге око 90MW, која се планира на локацији депоније пепела и шљаке, и депонији угља а кроз предметни пројекат, као претходна активност, предвиђени су радови на затварању депоније и њена ремедијација.

Према Закону о коришћењу обновљивих извора енергије ("Службени гласник РС", број 40/21 и 35/23), коришћење обновљивих извора енергије у области производње електричне енергије је у јавном интересу Републике Србије и од посебног је значаја за Републику Србију.

Коришћењем ресурса обновљивих извора енергије, односно, изградњом соларне електране даје се важан допринос унапређењу квалитета животне средине.

Основни циљ израде Урбанистичког пројекта је утврђивање урбанистичких и других услова за изградњу објекта за производњу електричне енергије – соларне електране (са радовима на затварању депоније пепела и шљаке), сходно условљеностима и смерницама из планске документације ширег подручја и по хијерархији вишег реда, као и у складу са условима ималаца јавних овлашћења.

Урбанистички пројекат је израђен и за изградњу објекта јавне намене, за потребе утврђивања јавног интереса, без измене важећег планског документа, сходно чл. 60. став 2. Закона о планирању и изградњи.

## **2. ОБУХВАТ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА**

У оквиру обухвата Урбанистичког пројекта улазе следеће катастарске парцеле:

КО СОКОЛОВО

Целе: 594/4, 595/2, 596/1, 597, 595/1, 596/2, 595/3, 594/2, 594/3, 598/2, 599/2, 598/3, 615/10, 599/3, 615/11, 615/5, 599/4, 615/1, 598/1, 604, 615/2, 603, 615/6, 616, 593, 605, 599/1, 811, 602, 615/4, 615/3, 615/9, 615/8, 615/7, 601, 608, 606/1, 619, 606/2, 609, 620/3, 600, 620/1, 617/1, 620/2, 614, 607, 610, 621/3, 613, 626/3,



611/1, 612, 625, 618, 626/1, 611/2, 617/3, 626/2, 617/2, 627, 617/4, 628, 629/7, 629/14 и 629/6, 621/1, 622/1, 623/1, 624/1, 621/2, 622/2, 623/2, 624/2.

Делови: 806, 594/1, 592, 591/2, 588, 584/2, 587/3, 584/3, 587/1, 584/1, 587/2, 798, 803, 570, 571/3, 564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 808/1, 629/12, 816 и 817/1.

#### КО ВЕЛИКИ ЦРЉЕНИ

Целе: 648/1, 648/2, 648/3, 648/5, 648/4, 467/1, 488/1, 473/15, 473/10, 492/3, 488/3, 473/5, 473/7, 477/1, 486/1, 473/14, 477/2, 473/9, 467/3, 488/2, 473/13, 467/2, 472/4, 473/2, 492/2, 495/8, 481, 473/12, 473/1, 472/6, 473/11, 478, 472/3, 468/13, 468/5, 476/2, 472/9, 476/1, 472/5, 468/15, 495/7, 468/8, 492/1, 467/4, 468/11, 468/12, 472/7, 468/9, 468/6, 489, 495/4, 472/8, 468/14, 468/7, 482, 468/10, 494, 474/1, 474/2, 474/3, 475/2, 495/3, 493, 475/1, 472/2, 495/6, 495/5, 487, 468/3, 468/1, 468/4, 472/1, 480, 479, 495/1, 490, 491/3, 471, 491/2, 468/2, 495/2, 502/7, 502/6, 470/1, 502/5, 470/2, 491/1, 496/1, 470/3, 502/2, 502/3, 501/1, 502/4, 501/2, 469/2, 502/8, 496/2, 518/2, 502/1, 498, 520/2, 531/3, 499, 532/3, 521/1, 503/1, 503/2, 497, 507/2, 500, 507/1, 508/2, 518/1, 508/1, 504, 517, 506, 509, 505, 539/2, 539/1, 541/2, 541/1, 537/4, 531/2, 532/2, 537/5, 534/1, 525, 537/2, 539/7, 535/2, 539/8, 530/1, 529/1, 534/2, 530/2, 537/1, 535/1, 539/5, 539/6, 540/2, 529/2, 538/2, 457/3, 2013/2, 458/2, 464/2, 548, 601, 598, 599/1, 600/1, 600/6, 659/3, 557/1, 558, 560/3, 597, 596, 592/4, 595/2, 595/1.

Делови: 648/6, 648/7, 659/1, 466/4, 465/3, 465/4, 2029/11, 469/1, 2014/2, 537/3, 533/1, 527, 536/3, 536/2, 536/4, 528, 526/1, 531/1, 536/1, 533/2, 532/1, 521/2, 520/1, 513/2, 519, 510/1, 516, 513/1, 638/2, 511, 515/2, 512, 515/1, 514/1, 537/3, 553, 536/3, 536/2, 536/4, 544, 531/1, 536/1, 533/2, 532/1, 540/1, 541/3, 545/1, 546/1, 543, 624/2, 625/2, 626/2, 524/2, 627/4, 627/5, 2015/2, 2029/2, 2029/1, 553, 542/1, 542/2, 584, 647/1, 647/2, 647/3, 658/2, 651/2, 660/2, 646/2, 643/2, 585, 540/5

#### КО СТЕПОЈЕВАЦ

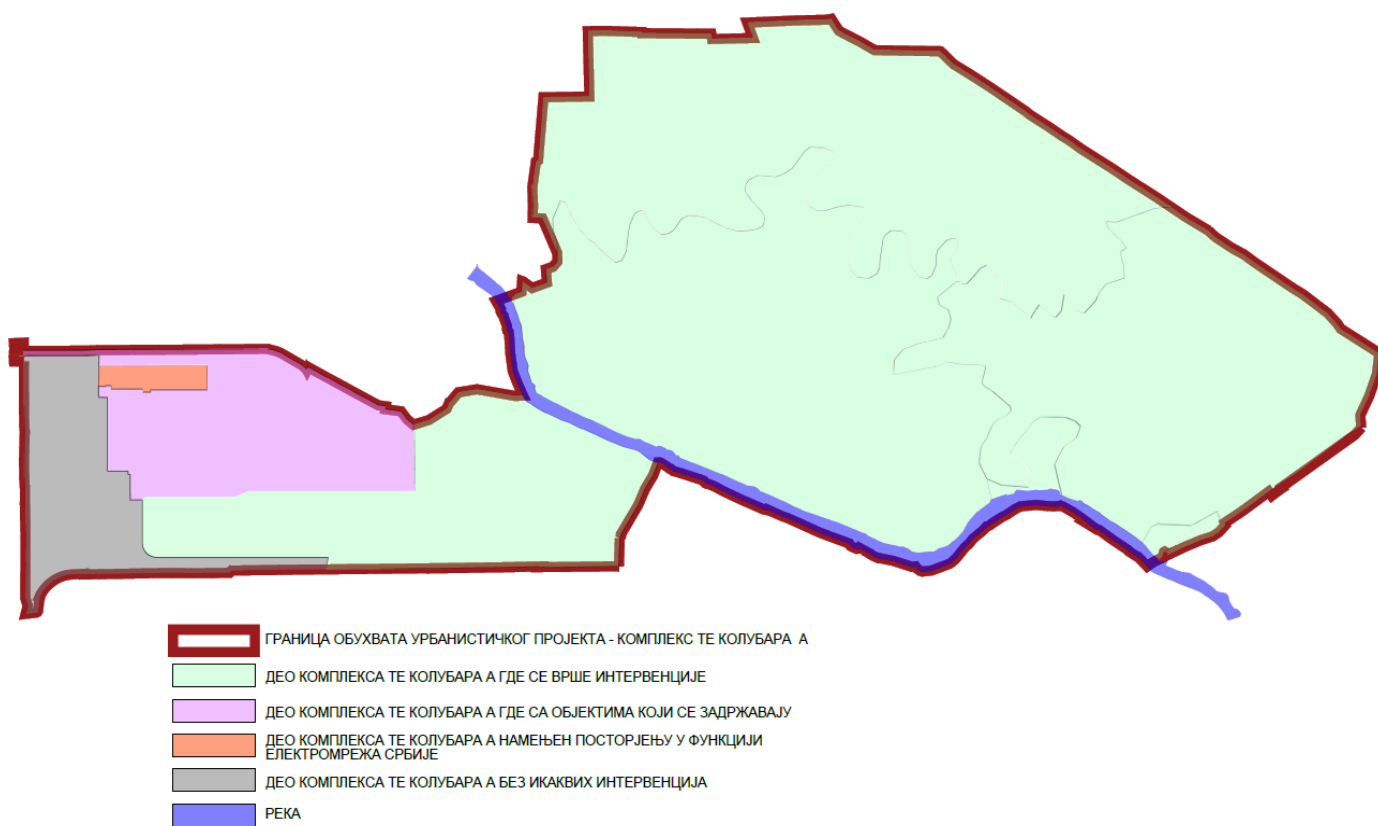
Целе: 2560/3, 2556/21, 2567/1, 2560/2, 2560/1, 2556/6, 2555/2, 2559, 2556/4, 2556/8, 2555/3, 2556/7, 2556/10, 2556/18, 2556/2, 2558, 2557/2, 2556/5, 2556/14, 2572/6, 2556/15, 2554/7, 2556/19, 2556/11, 2557/1, 2556/16, 2574/3, 2574/4, 2556/12, 2554/6, 2572/4, 2554/3, 2556/25, 2575/1, 2554/1, 2557/3, 2554/5, 2556/26, 2575/3, 2574/5, 2575/2, 2556/22, 2557/4, 2554/4, 2556/9, 2556/23, 2556/29, 2556/27, 2556/28, 2557/5, 2556/24, 2556/17, 2592/1, 2554/2, 2576/1, 2578/2, 2578/1, 2576/3, 2592/2, 2574/2, 2576/4, 2576/2, 2574/6, 2574/7, 2579/2, 2579/1 и 2668/1.

Делови: 2648/3, 2654/5, 2555/1, 2570, 2556/3, 2571/3, 2571/2, 2574/1, 2572/7, 2571/1, 2573, 2572/3, 2572/1, 2591, 2572/5, 2577/2, 2577/1, 2667/3, 2551/10, 2553.

Површина обухвата Урбанистичког пројекта износи 180,47ha.



Уколико дође до неслагања текстуалног дела и графичког прилога, валидан је графички прилог.



### 3. ПРАВНИ И ПЛАНСКИ ОСНОВ ЗА ИЗРАДУ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

Правни основ за израду Урбанистичког пројекта је:

- **Члан 60. став 2. Закона о планирању и изградњи** („Службени гласник РС“, број 72/2009, 81/2009-исправка, 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др.закон, 52/2021 и 62/2023, );
- **Правилник о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања** („Службени гласник РС“, број 32/2019).

Плански основ за израду Урбанистичког пројекта је:

- **Уредба о утврђивању Просторног плана подручја посебне намене експлоатације Колубаског лигнитског басена** („Службени гласник Републике Србије" број 17/2017 и 19/2024)
- **План генералне регулације за објекте ТЕ Колубара у Великим Црљенима, градска општина Лазаревац** (Службени лист града Београда, број 25/2014)



#### 4. ЦИЉ ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

Основни циљ израде Урбанистичког пројекта је утврђивање урбанистичких и других услова за изградњу објекта за производњу електричне енергије – соларне електране (са радовима на затварању депоније пепела и шљака), сходно условљеностима и смерницама из планске документације ширег подручја и по хијерархији вишег реда, као и у складу са условима ималаца јавних овлашћења.

#### 5. ИЗВОД ИЗ ПЛАНСКОГ ДОКУМЕНТА

**План генералне регулације за објекте ТЕ Колубара у Великим Црљенима, градска општина Лазаревац (Службени лист града Београда, број 25/2014)**

##### **ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА:**

##### **Рударско-енергетско-индустријски комплекс**

Производни капацитети смештени су у неколико већих рударско-енергетских, привредно-индустријских, индустријских зона и појединачних локалитета. Рударско-енергетско-индустријски комплекс је екстензивни корисник простора, тј. захтева велике површине локалитета за смештај. Највећи значај у погледу обима запослености, површина коришћеног земљишта, обима и структуре коришћења ресурса, имају површински копови, одлагалишта јаловине и пепела, као и индустријски локалитети ЈП ЕПС Огранак РБ Колубара (у Вреоцима, Великим Црљенима, Каленићу, Барошевцу и другим насељима). Индустрија са рударством за смештај користи веома велике површине земљишта-око 6.106ha. Рударство заузима 5.114ha или 83,8%, а индустријски локалитети око 976ha. Највећи индустријски локалитети налазе се у Вреоцима (271,95ha), Каленићу (116 ha), Великим Црљенима (258ha), Лазаревцу (100ha), Убу (66,7ha), Лајковцу (14,9ha), Барошевцу (9,44ha).

##### **Соларне електране**

Соларну енергију треба користити за развој активног и пасивног соларног грејања и хлађења, за складиштење топлотне енергије, као и за развој интегрисаних система коришћења сунчеве енергије. У наредном периоду је потребно спровести активности усмерене на промоцију коришћења соларне енергије за загревање санитарне воде и просторија, како у јавним, тако и у стамбеним објектима (новим и реконструисаним).

Приоритет има конверзија соларне у топлотну енергију, пре свега врло економичним уређајима на крововима за загревање воде за санитарне потребе, као и за евентуално догревање индивидуалних стамбених јединица.

У оквиру грађевинских подручја насеља могу се користити разне врсте пасивних соларних система (објекат представља пријемник који захвата и чува највећи део енергије) као и активни соларни системи (захватају енергију инсталисањем посебне опреме). Ово је посебно важно спровести у оквиру већих насеља и на објектима који су велики потрошачи топлотне и електричне енергије. Насеља су углавном мале густине, објекти су у већини случајева слободностојећи, без већих препрека приступу сунчевим зрацима, што омогућава коришћење соларне енергије за грејање и производњу топле воде, чиме се може смањити потрошња класичних извора енергије. Грејање на бази соларне енергије мора бити повезано и са регулативним и подстицајним мерама за спровођење програма побољшане топлотне изолације зграда.



## Хидропотенцијал

Према досадашњим истраживањима на Планском подручју не постоје довољни потенцијали за коришћење енергије малих хидроелектрана. Могућа је изградња хидро агрегата мале снаге, на преливној комори канала топле воде будуће ТЕ „Колубара Б”.

## Геотермална енергија

На Планском подручју постоје извесни потенцијали за коришћење геотермалне енергије (подручје Рудовци - М. Црљени). С обзиром на хемијски састав они се могу користити за спортско- рекреационе сврхе (спољња употреба) и донекле за индустријске сврхе за добијање неких елемената из микрокомпонентског састава. Минералне и термоминералне воде могу се користити као лековите (балнеотерапеутске сврхе), енергетске, технолошке сврхе, за загревање стакленика и сл.

### 1.5. Уређење и изградња интерне и јавне комуналне инфраструктуре

Овим планом дата су оријентациона решења мрежа и објеката интерне и јавне комуналне инфраструктуре. Решења интерних инфраструктурних мрежа и објеката унутар комплекса ТЕ Колубара, као и њихова веза са другим подцелинама, који су у овом плану детаљније дефинисани, могу се кориговати у складу са технолошким потребама и динамиком условљеном функционисањем комплекса у целини, те као интерна инфраструктура немају степен обавезности примене у поступку спровођења плана.

**Уредба о утврђивању Просторног плана подручја посебне намене експлоатације Колубаског лигнитског басена („Службени гласник Републике Србије” број 17/2017 и 19/2024)**

## СМЕРНИЦЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПЛАНА

Просторни план подручја посебне намене експлоатације колубарског лигнитског басена („Службени гласник Републике Србије“ број 122/08, 93/11, 107/17) представља основ за формирање грађевинских парцела јавне намене, израду урбанистичких пројеката, пројеката парцелације/препарцелације, информације о локацији а према правилима из овог плана, у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 -др. закон и 9/20, 52/21, 62/23) и Правилником о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу („Службени гласник РС“, бр. 22/15).

У складу са чланом 60. став 1 и 6. Закона о планирању и изградњи:

- Урбанистички пројекат се израђује када је то предвиђено планским документом или на захтев инвеститора, за потребе урбанистичко-архитектонског обликовања површина јавне намене и урбанистичко-архитектонске разраде локација.



## 6. ПРИКУПЉЕНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Урбанистички пројекат израђен је на овереној катастарско топографској подлози, израђеној од стране АВ&СО Geosystems doo, привредно друштво за пројектовање и извођење геодетских радова Нови Сад.

У наредној табели приказани су прикупљени услови ималаца јавних овлашћења.

	Имаоци јавних овлашћења	Заводни број Услови	Датум издавања
1.	<b>Управа градске општине Лазаревац</b> Одељење за урбанизам и грађевинске послове	350/122-24	15.04.2024. године
2.	<b>Јавно предузеће за изградњу Лазареваца</b>	984	14.05.2024. године
3.	<b>МУП</b> Сектор за ванредне ситуације	217-690/24	15.04.2024. године
4.	<b>ЈП Емисиона техника и везе Београд</b> Сектор технике	1631/24-1	10.04.2024. године
5.	<b>Републички завод за заштиту споменика културе</b>	12-98/2024-2	09.04.2024. године
6.	<b>ЕПС</b> Огранак Електродистрибуција Лазаревац	2541200-Д.08-01-170153/2-2024	29.04.2024. године
7.0.	<b>Електромрежа Србије</b>	130-00-UTD-003-381/2024-002	24.04.2024. године
7.1	<b>Електромрежа Србије ДОПУНА</b>	130-00-UTD-003-381/2024-004	09.08.2024. године
8.	<b>Јавно предузеће за комуналну привреду „Лазаревац“</b>	H02.01-3406/1	04.04.2024. године
9.	<b>Завод за заштиту природе Србије</b>	021-1372/4	25.04.2024. године
10.	<b>Завод за заштиту споменика културе града Београда</b>	67-9/2024	19.04.2024. године
11.	<b>Инфраструктура Железнице Србије а.д.</b>	3/2024-583	22.04.2024. године
12.	<b>ЈП „Топлификација“ Лазаревац</b>	2555	09.04.2024. године



13.	ЈП „Путеви Србије”	953-8721/24-1	18.04.2024. године
14.	Министарство одбране Управа за инфраструктуру	6216-2	16.04.2024. године
15.	НИС	NM-440000/17- 00/2533/2024	10.04.2024. године
16.0	Србијасгас	06-07-18/808- 1/1	29.04.2024. године
16.1	Србијасгас	06-07-11/609/1	27.05.2025. године
17.	Телеком Србија	154175/2-2024	23.04.2024. године
18.0	ЈВП „Србијаводе” Водопривредни центар „Сава-Дунав”	4019/6	18.06.2024. године
18.1	ЈВП „Србијаводе” Водопривредни центар „Сава-Дунав” <b>ДОПУНА</b>	7393/1	08.08.2024. године

За предметно подручје издата је Информација о локацији број 350-02-02011/2023-07 од 28.05.2024. године од стране Агенције за просторно планирање и урбанизам Србије.

За предметно подручје урађена је и Хидролошка студија реке Турије – велике воде од стране „Ми-Ми Инжењеринг“, децембар 2024. године.

## 7. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

У складу са Уредбом о категоризацији државних путева („Службени гласник РС”, бр. 87/23 и 24/24) и Референтним системом мреже државних путева РС, утврђено је да се предметна локација налази уз трасу државног пута IIА реда број 148: Барич - Мислођин - Степојевац- Велики Црљени - Јунковац - Сибница - Дучина.

На удаљености од 135m од границе обухвата Урбанистичког пројекта налази се једноколосечна електрифицирана железничка пруга број 108: (Београд Центар) - Ресник - Пожега - Врбница - државна граница - (Бијело Поље).

На датој локацији постоје електронергетски објекти из којих се напајају ЕЕО власништво Електродистрибуције Србије: разводна постројења 35 kV и 6 kV, кабловски водови и далеководи 35 kV, мрежа средњег напона 6 kV и мрежа ниског напона.

У обухвату предметног Урбанистичког пројекта налазе далеководи који су у власништву „Електроурежа Србије“ АД:



- 110 kV бр. 123/1 ТЕ Колубара - ТС Аранђеловац и
- 400 kV бр. 436 ТС Крагујевац 2 - ТС Обреновац,

Преко територије предметног обухвата не прелазе радиорелејни коридори ЈП ЕТВ.

Предметни објекат се налази на подручју АТЦ ВЕЛИКИ ЦРЉЕНИ. Приступна ТК мрежа изведена је бакарним кабловима положеним у ПЕ цеви или директно у земљу и надземним кабловима постављеним по ТК стубовима, а корисници су преко спољних извода повезани са ТК мрежом.

ЈКП „Лазаревац“ не поседује инсталације на предметном подручју.

Јавно Предузеће „Топлификација“ Лазаревац, нема изграђене своје инсталације у зони планираних радова.

НИС а.д. Нови Сад, нема објекте инфраструктуре: станице за снабдевање горивом моторних возила (бензинске станице), складишта, стоваришта, водове, инсталације, нити друге објекте на предметном подручју.

На предметном простору налази се дистрибутивна гасоводна мрежа од челичних цеви максималног радног притиска (MOP) 16 bar, пречника Ø168,3mm, градска мрежа Лазаревац, у изградњи, на парцелама 558 и 601 КО Велики Црљени у надлежности ЈП "Србијагас".

Градска општина Лазаревац, Град Београд, нема категорисаних културних добара од изузетног значаја за Републику Србију која су у надлежности Републичког завода за заштиту споменика културе.

Увидом у археолошку документацију Завода за заштиту споменика културе града Београда констатовано је да се у близини предметног простора налазе антички археолошки локалитети Баташина у Степојевцу и Катића њиве у Соколови са потврђеним остацима насеља типа вила рустика и гробницама и локалитети Мађарско гробље, Бољетин-Коларовац и Црквина у Великим Црљенима са остацима из периода праисторије и средњег века. Наведени археолошки локалитети уживају статус добра под претходном заштитом која је трајна, по чл. 32 у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21).

У обухвату Урбанистичког пројекта нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, као ни еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије одређених у складу са Уредбом о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/2010).



## 8. ПЛАНИРАНА ПРЕПАРЦЕЛАЦИЈА

Подручје ТЕ „Колубара А” чини комплекс који се састоји од више парцела. Појединачне парцеле у оквиру грађевинског комплекса остварују приступ на јавну саобраћајну мрежу директно или посредно преко мреже интерних саобраћајница (које се простиру кроз комплекс).

Овим пројектом формирају се 8 парцела – ГП1-ГП8.

ГП1 – Соларна електрана КО Степојевац се формира од целих к.п.бр. 2560/3, 2556/21, 2567/1, 2560/2, 2560/1, 2556/6, 2555/2, 2559, 2556/4, 2556/8, 2555/3, 2556/7, 2556/10, 2556/18, 2556/2, 2558, 2557/2, 2556/5, 2556/14, 2572/6, 2556/15, 2554/7, 2556/19, 2556/11, 2557/1, 2556/16, 2574/3, 2574/4, 2556/12, 2554/6, 2572/4, 2554/3, 2556/25, 2575/1, 2554/1, 2557/3, 2554/5, 2556/26, 2575/3, 2574/5, 2575/2, 2556/22, 2557/4, 2554/4, 2556/9, 2556/23, 2556/29, 2556/27, 2556/28, 2557/5, 2556/24, 2556/17, 2592/1, 2554/2, 2576/1, 2578/2, 2578/1, 2576/3, 2592/2, 2574/2, 2576/4, 2576/2, 2574/6, 2574/7, 2579/2, 2579/1, 2668/1 и делова к.п.бр. 2648/3, 2654/5, 2555/1, 2570, 2556/3, 2571/3, 2571/2, 2574/1, 2572/7, 2571/1, 2573, 2572/3, 2572/1, 2591, 2572/5, 2577/2, 2577/1 све КО Степојевац. Површина ГП1 износи 43.79ха.

ГП2 - Соларна електрана КО Соколово се формира од целих к.п.бр. 594/4, 595/2, 596/1, 597, 595/1, 596/2, 595/3, 594/2, 594/3, 598/2, 599/2, 598/3, 615/10, 599/3, 615/11, 615/5, 599/4, 615/1, 598/1, 604, 615/2, 603, 615/6, 616, 593, 605, 599/1, 811, 602, 615/4, 615/3, 615/9, 615/8, 615/7, 601, 608, 606/1, 619, 606/2, 609, 620/3, 600, 620/1, 617/1, 620/2, 614, 607, 610, 621/3, 613, 626/3, 611/1, 612, 625, 618, 626/1, 611/2, 617/3, 626/2, 617/2, 627, 617/4, 628, 629/7, 629/14, 629/6 и од делова к.п.бр 806, 594/1, 592, 591/2, 588, 584/2, 587/3, 584/3, 587/1, 584/1, 587/2, 798, 803, 570, 571/3, 564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 808/1, 621/1, 622/1, 623/1, 624/1, 629/12 све КО Соколово. Површина ГП2 износи 35.59ха.

ГП3 - Соларна електрана КО Велики Црљени се формира од целих к.п.бр. 648/1, 648/2, 648/3, 648/5, 648/4 и од делова к.п.бр. 648/6 и 648/7 све КО Велики Црљени. Површина ГП3 износи 1.37ха.

ГП4 - Соларна електрана КО Велики Црљени се формира од дела к.п.бр. 659/1 КО Велики Црљени. Површина ГП4 износи 0.54ха.

ГП5 - Соларна електрана КО Велики Црљени се формира од целих к.п.бр. 467/1, 488/1, 473/15, 473/10, 492/3, 488/3, 473/5, 473/7, 477/1, 486/1, 473/14, 477/2, 473/9, 467/3, 488/2, 473/13, 467/2, 472/4, 473/2, 492/2, 495/8, 481, 473/12, 473/1, 472/6, 473/11, 478, 472/3, 468/13, 468/5, 476/2, 472/9, 476/1, 472/5, 468/15, 495/7, 468/8, 492/1, 467/4, 468/11, 468/12, 472/7, 468/9, 468/6, 489, 495/4, 472/8, 468/14, 468/7, 482, 468/10, 494, 474/1, 474/2, 474/3, 475/2, 495/3, 493, 475/1, 472/2, 495/6, 495/5, 487, 468/3, 468/1, 468/4, 472/1, 480, 479, 495/1, 490, 491/3, ГП, 3, 471, 491/2, 468/2, 495/2, 502/7, 502/6, 470/1, 502/5, 470/2, 491/1, 496/1, 470/3, 502/2, 502/3, 501/1, 502/4, 501/2, 469/2, 502/8, 496/2, 518/2, 502/1, 498, 520/2, 531/3, 499, 532/3, 521/1, 503/1, 503/2, 497, 507/2, 500, 507/1, 508/2, 518/1, 508/1, 504, 517, 506, 509 и 505 делова к.п.бр. 466/4, 465/3, 465/4, 2029/11, 469/1,



2014/2, 537/3, 533/1, 527, 536/3, 536/2, 536/4, 528, 526/1, 531/1, 536/1, 533/2, 532/1, 521/2, 520/1, 513/2, 519, 510/1, 516, 513/1, 638/2, 511, 515/2, 512, 515/1 и 514/1 све КО Велики Црљени. Површина ГП5 износи 46.19ha.

ГП6 - Соларна електрана КО Велики Црљени се формира од целих к.п.бр. 539/2, 539/1, 541/2, 541/1, 537/4, 531/2, 532/2, 537/5, 534/1, 525, 537/2, 539/7, 535/2, 539/8, 530/1, 529/1, 534/2, 530/2, 537/1, 535/1, 539/5, 539/6, 540/2, 529/2 и 538/2 и делова к.п.бр. 2029/11, 537/3, 553, 536/3, 536/2, 536/4, 528, 544, 531/1, 536/1, 533/2, 532/1, 540/1, 541/3, 545/1, 546/1, 543, 624/2, 625/2, 626/2, 524/2, 627/4, 627/5 и 2015/2 све КО Велики Црљени. Површина ГП6 износи 21.55ha.

ГП7 - Комплекс термоелектране колубара а КО Велики Црљени се формира од целих к.п.бр. 457/3, 2013/2, 458/2, 464/2, 541/1, 548, 601, 598, 599/1, 600/1 и 600/6 и делова к.п.бр. 557/1, 560/3, 2029/2, 2029/1, 558, 553, 544, 542/1, 540/1, 545/1, 546/1, 543, 2015/2, 542/2, 592/1 и 584 све КО Велики Црљени. Површина ГП7 износи 25.10ha.

ГП8 - Разводно постројење (корисник Електромрежа Србије) КО Велики Црљени се формира од делова к.п.бр. 557/1, 560/3, 558 и 553 све КО Велики Црљени. Површина ГП8 износи 0.98ha.

Формирање грађевинских парцела, односно парцела јавне намене је приказано на графичком **прилогу број 3.** - „Планирана препарцелација”, Р 1:2500, а детаљније ће бити разрађено у Пројекту препарцелације (чији је саставни део пројекат геодетског обележавања), након потврђивања овог Урбанистичког пројекта.

Тачна површина грађевинских парцела биће утврђена приликом спровођења у катастарском оперативу.

**Уколико дође до неслагања текстуалног дела и графичког прилога, валидан је графички прилог.**

#### **\*НАПОМЕНА**

**Грађевинске парцеле су формиране у складу са границама катастарских општина, при чему поједине парцеле припадају две различите катастарске општине и представљају граничне парцеле. Тако су:**

- површине уписане у катастру као парцела 2667/3 КО Степојевац идентичне површинама парцеле 2030/4 КО Велики Црљени,
- парцела 808/1 КО Соколово одговара парцели 2031/1 КО Велики Црљени,
- парцела 2668/1 КО Степојевац одговара парцели 807 КО Соколово,
- парцела 2668/3 КО Степојевац одговара парцели 806 КО Соколово.

**Све наведене парцеле представљају граничне парцеле између две суседне катастарске општине.**



## 9. УСЛОВИ ИЗГРАДЊЕ

Идејним решењем (које је саставни део Урбанистичког пројекта) је предвиђено да се у делу депоније угља и одлагалишта пепела и шљаке формирају поља за постављање соларних панела. Предвиђено је осам оваквих поља/касета које би се реализовале у две фазе.

Фазност реализације

Планирана је фазна реализација пројекта са следећим фазама:

- 1.фаза – касете 1,2, А и Б ретензија
- 2.фаза – депонија угља, касета Ц са простором северно од касете

Планирана соларна електрана „Колубара А” је номиналног капацитета 78,6 MWe, инсталисане снаге 90,39 MWp, а у оквиру соларне електране предвиђено је постављање 144.624 соларних панела/модула са 262 инверторске јединице на површини од око 95,97 хектара.

Планирани објекти према Правилнику о класификацији објеката („Службени гласник РС” број 22/15) припадају **категорији – Г** и класама 230201 (70%) – електране, 222410 (10%) - локални електрични надземни и подземни водови и 222420 (20%) - трансформаторске станице.

### **Претходне активности на затварању депоније угља и одлагалишта пепела и шљаке са санацијом и рекултивацијом**

Захтев ЕПС-а, као корисника простора одлагалишта пепела и шљаке ТЕ Колубара А, је да рекултивисани простор буде намењен изградњи соларних електрана. За те потребе израђена је и Студија коначне процене вредности затварања депонија пепела и шљаке термоелектрана Костолац, Колубара, Морава, Никола Тесла А и Никола Тесла Б; Сегмент 3: Ажурирана студија о процени затварања депоније пепела и шљаке термоелектране Колубара А.

Предуслов за спровођење затварања и рекултивације је стабилност тела, планума и косина свих касета, као и генерална стабилност одлагалишта пепела и шљаке ТЕ Колубара А, коју је потребно потврдити истражним радовима и геомеханичким прорачунима. Након што се стабилност терена потврди, може се применити рекултивационо решење са постављањем соларне електране.

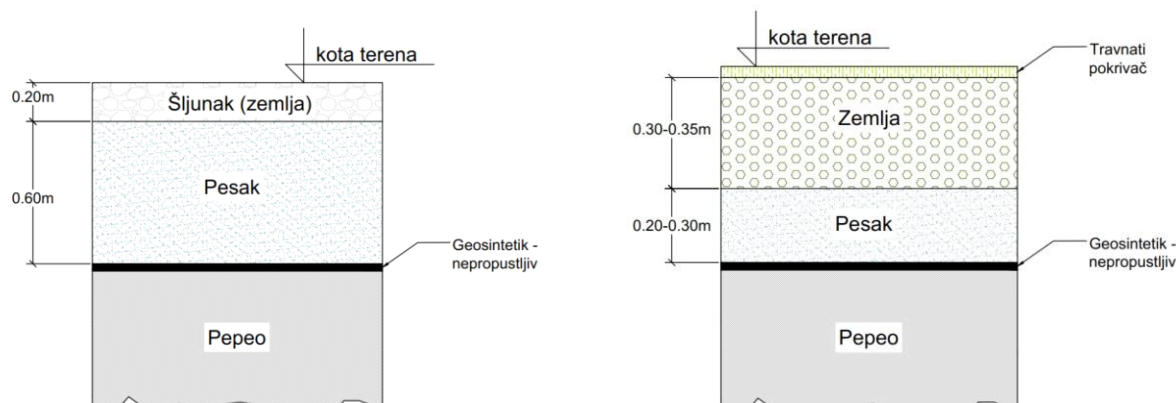
У том смислу, рекултивациони покривач планума касета одлагалишта мора да испуни специфичне захтеве у погледу опште стабилности, одговарајуће водопрпусности (дренираности) и носивости. Узимајући у обзир наведене захтеве, предложени рекултивациони покривач планума касета састојао би се од следећих слојева:

- Први слој – 0,20m шљунак;
- Други слој – 0,6m песак;
- Трећи слој – постављање водонепропусног геосинтетика.

Примарно је потребно извршити планирање површине са нагибом ка пројектованим дренажним линијама за прихватање падавинске воде, као и воде неопходне за одржавање соларних панела, уз постизање пројектованих услова носивости. На тако припремљен терен поставиће се оптималан водонепропусни геосинтетик,



који ће бити одабран према критеријумима као што су техничке спецификације, потребе пројекта, квалитет, цена, доступност и услови уградње. Слој песка је неопходан за брзу инфилтрацију воде са површине ка дренажним ради спречавања појаве провлажења на површини. У овом слоју ће такође бити постављене инсталације неопходне за функционисање соларне електране. Додатно, збијањем овог слоја планирано је постизање довољне носивости за безбедно темељење свих елемената соларне електране. Слој шљунка је неопходан ради спречавања развејавања ситнозрног песка и због испуњавања услова рефлектујуће површине, с обзиром на планирану употребу бифацијалних панела.



Решења рекултивационих слојева за плануме касета  
рекултивационих слојева за косине касета

Решења

За потребе рекултивације косина одлагалишта пепела и шљаке, предложени слојеви састоје се од:

- Први слој – 0,3 – 0,35m земље за формирање травнатог покривача;
- Други слој – 0,2 – 0,3m ситнозрног песка;
- Трећи слој – водонепропусни геосинтетик;

Први слој поставља се ради успостављања травнатог покривача (са плитким кореновим системом) који ће минимализовати појаву ерозионог процеса на косинама. Слој ситног песка има двоструку улогу: да обезбеди безбедно дренажање површинске воде и да делује као баријера за развој корена који би могао угрозити водонепропусни геосинтетик. Водонепропусни геосинтетик поставља се како би спречио продирање падавинске воде у тело одлагалишта и биће одабран према истим критеријумима као и за површине касета.

Вода која се може очекивати на површинама касета биће сакупљена површинским каналима и дренажним рововима са перфорираним цевима који ће безбедно одводити воду до пројектованог реципијента, с могућношћу коришћења за одржавање панела, заливање или гашење пожара.

Овако предложеним рекултивационим слојевима постиже се потпуна изолација, односно спречава се контакт површинске воде са материјалом на одлагалишту пепела и шљаке, као и могућност развејавања пепела и ширења загађења.



## **Соларна електрана „Колубара А“**

Урбанистичким пројектом се предвиђа изградња соларне електране са свим потребним објектима, активностима и садржајима:

- фотонапонски панели и инверторске јединице на носачима;
- трансформаторске станице 33/0,8 kV;
- простор за прикључно расклопно постројење 33 kV;
- реконструкција поља 110 kV број E01;
- ограда комплекса;
- подземни електроенергетски и оптички каблови у функцији планиране соларне електране;
- инфраструктура за одвођење атмосферских вода – отворени површински канали, уливне грађевине, дренажне цеви и ровови;
- саобраћајнице (главна приступна саобраћајница, интерни путеви, стазе и прилази унутар подручја соларне електране).

### **Фотонапонски панели и инверторске јединице на носачима**

Предвиђа се постављање 144624 фотонапонских модула у осам поља/касета који су претежно служили као простор за депонију угља и одлагалиште пепела и шљаке. То су поља представљена у следећој Табели са површином, бројем панела/модула и снагом:

<i>Поље/касета</i>	<i>Површина, ha</i>	<i>Број модула</i>	<i>Снага, MWp</i>
<i>Касета Ц ½</i>	11,39	21288	13,305
<i>Касета Ц 2/2</i>	5,69	10320	6,45
<i>Ретензија</i>	2,036	3480	2,175
<i>Депонија угља</i>	11,57	21480	13,425
<i>Касета 2</i>	10,05	18432	11,52
<i>Касета 1</i>	9,47	17688	11,055
<i>Касета А и Б</i>	23,487	43688	27,27
<i>Проширење изнад касете Ц</i>	4,72	8304	5,19
<b>Укупно</b>	<b>78,41</b>	<b>144624</b>	<b>90,39</b>

Фотонапонски модули се постављају на унапред припремљене примарне носаче монтиране на стандардизовану алуминијумску конструкцију за уградњу фотонапонских модула на земљу.

Конструкција носача, дужине 14,1 m и висине око 1,6 m, ће се постављати на темељима, бетонским базама-гредама димензија око 60x40x350 cm (коначне димензије и диспозиција темеља биће дати након израде статичког прорачуна) на осовинском размаку до 220 cm (размак може бити и мањи уколико конструкција то буде захтевала).



Носећа подконструкција ће бити постављена под углом нагиба од око 20°. Тачан угао нагиба биће одређен у наредним фазама пројекта.

Инверторске јединице, које служе за трансформацију једносмерног напона добијеног из система фотонапонских модула у напон наизменичне струје, ће бити фиксирани на анкере (носаче) носеће конструкције по којој се врши монтажа ФН модула. Предвиђа се монтажа 262 инвертора снаге 300 kW.

С обзиром на убрзани развој техничко-технолошких перформанси соларних фотонапонских панела, оставља се могућност да број и снага панела, као и инвертора, варирају у односу на параметре дате идејним решењем.

### ***Трансформаторске станице 33/0,8 kV***

Предвиђено је да се у комплексу соларне електране постави 24 трафостанице (ТС1-ТС24) преносног односа 0,8/33 kV које трансформишу напонски ниво из инверторских јединица на ниво од 33 kV. ТС ће се градити од префабрикованих елемената контејнерског типа приближних димензија 6,1 m x 2,9 m x 2,4 m. У ТС ће бити смештен енергетски трансформатор, као и пратећа нисконапонска и средњенапонска опрема.

Монтажно-бетонска трафостаница се поставља на армирано-бетонске темељне стопе одговарајућих димензија, таквих да се испод трансформатора може поставити неопходна уљна јама.

### ***Простор за прикључно расклопно постројење 33 kV***

За потребе интеграције Соларне електране на постојећу инфраструктуру ТЕ „Колубара А“ непоходна је изградња прикључног расклопног постројења (ПРП) средњег напона, нивоа 33 kV, на КП 553, КО Велики Црљени, општина Лазаревац. За повезивање на трансформатор би се изградио објект са средњенапонским (СН) постројењем и улазним СН кабловским одељком где би завршавали СН кабловски водови који долазе из правца планиране соларне електране.

ПРП ће се градити на простору величине 17,0m x 9m који је позициониран у постојећем комплексу ТЕ Колубара А, у оквиру РП 110 kV. Изградња ПРП је предмет разраде овог Урбанистичког пројекта,

### ***Реконструкција поља 110 kV број E01 (Прикључак СЕ на преносни систем)***

У постројењу Колубара А потребно је извршити реконструкцију поља број E01 (означено у графичким приказима) уз комплетно опремање. То подразумева искључење постојећег генератора (А4 који се искључује са мреже у постројењу Колубара А), демонтирање постојећег трансформатора Т11 снаге 40 MVA и инсталирање новог трансформатора 110/33 kV, снаге 100 MVA.



## **Регулација и нивелација**

По типологији, планирани објекти и опрема су слободностојећи и постављају се унутар простора оивиченог грађевинском линијом.

Положај грађевинске линије је дефинисан у графичком делу Урбанистичког пројекта.

Дозвољена грађевинска линија подразумева дистанцу до које је могуће поставити објекте и опрему на парцели, а исти могу бити и више повучени ка унутрашњости парцеле / комплекса.

У простору између регулационе и грађевинске линије (као и границе парцеле и грађевинске линије), може се поставити интерна саобраћајна инфраструктура, подземни инфраструктурни објекти, подземни инфраструктурни водови, стубови спољашње расвете, инсталације система техничке заштите и сл.

Унутар простора ограниченог грађевинским линијама, према идејном решењу (које је саставни део Урбанистичког пројекта), постављање соларних панела, пројектовано је, у односу на линију коловоза планираних интерних сабирних и приступних саобраћајница, на минимално 2,0 m удаљености, односно на 1,0 m удаљености од банке, због обезбеђивања додатног простора за постављање потребне инфраструктуре за одвођење атмосферских вода и енергетских каблова.

Нивелација интерних саобраћајница је одређена уз поштовање услова терена и услова санације и рекултивације депоније пепела и шљаке, а приликом израде наредних фаза техничке документације, могу се вршити корекције и прецизирање предложеног нивелационог решења, односно дефинитивни подаци се одређују у техничкој документацији (идејном пројекту и пројекту за грађевинску дозволу).

Ретензија и Касете 1, 2, А и Б, пројектоване су са нагибом од мин. 0.5% и висинском разликом између ободних саобраћајница и средишњег дела од 1m, односно највиша висинска кота је на макс. 200m од ивица касета. Поље за постављање соларних панела које носи назив Депонија угља и Поље изнад касете Ц, пројектована су без нагиба. Она су у висини постојећег околног терена и као таква не захтевају посебно одводњавање, вода ће се дренирати кроз површински слој, даље у тло.

Постојећи терен депоније је нераван, касете и ободни насипи су променљивих висина и нагиба, тако да се на појединим деоницама нагиби приступних саобраћајница крећу и преко 10%.

Детаљна нивелација са нивелетама приказана је на графичком прилогу број 2 – Регулационо – нивелационо решење локације.

## **Одводњавање атмосферских вода**

Површинске воде са једне парцеле не могу се усмеравати према другој парцели, уколико се ради о парцелама различитих власника.



Насипање терена не сме угрозити суседне парцеле (других власника).

Одвођење атмосферских вода у оквиру поља соларних панела на постојећем пепелишту (Касете А, Б, Ц, 1 и 2) биће решено слободним падом нагиба од 0,5% до 1,5%, усмеравањем воде ка дренажним рововима са дренажним цевима које ће бити постављене уз ободне саобраћајнице. Дренажне цеви уз саобраћајнице биће положене с минималним нагибом од 0,25% и водиће до главног шахта или уливне грађевине, одакле ће вода бити даље спроведена у реципијенте, тј. регулисано корито реке Турије и постојећи ободни канал. На сваких 50 метара биће постављени ревизиони шахтови ради праћења функционисања дренажног система. Висинска разлика између површине пепелишта и реципијената савладаваће се каскадним шахтама. Одводњавање косина ободних насипа вршиће се слободним падом, делимично као површинско отицање, а делимично кроз дренажни слој, са коначним спровођењем у реципијенте реке Турије и ободни канал који окружује пепелиште. У деловима где вода са косина ободног насипа гравитира ка саобраћајницама, вода ће бити прикупљена у отвореним површинским каналима и гравитационо спроведена до шахти, одакле ће преко уливних грађевина бити безбедно одведена у поменуте реципијенте. Атмосферске воде са поља које носи назив Ретензија водиће се од средине истог до ободних саобраћајница и даље низ косину насипа до постојећих ободних канала и зеленила. Одводњавање касете Ц која представља активну касету, решено је на сличан начин као и одводњавање неактивних горе наведених касета. Код ове депоније иде се са претпоставком да се она напуни до постојећих кота ободних саобраћајница и да се на тај начин цела касета, односно поље резервисано за постављање соларних панела одводњава у правцу севера. Тако да се вода улије у дренажни канал и даље спроведе до постојећег ободног канала.

Део дренажних канала налази се ван обухвата урбанистичког пројекта и он ће се реализовати на основу важећег Плана који то омогућава. Извод дат у поднаслову 6. Извод из планског документа.

### **Приступ парцели, интерне саобраћајнице и решење начина паркирања**

Главна приступна саобраћајница у комплексу, као и интерне саобраћајнице у зони самог постројења ТЕ Колубара А, асфалтиране су и на равном су терену. Алтернативни приступ комплексу из Улице Соколовачки пут је необезбеђен, са макадамским застором.

Планиран је приступ комплексу коришћењем постојеће интерне саобраћајнице у оквиру Термоелектране „Колубара А“, која има постојећи прикључак на јавни пут (ДП IIA реда број 148), преко к.п. 560/3 КО Велики Црљени. Постојећи прикључак који се задржава и на коме се не предвиђају никакве интервенције налази се на стационажи km 23+209,00km. На *графичком прилогу бр.2.1 Регулација и нивелација* приказан је заштитни појас и појас контролисане градње државног пута од 10m. На графичком прилогу 2.2 Троугао



прегледности Р 1:500 приказан је троугао којим се доказује безбедно укључивање возила на пут са првенством пролаза. Возилу је обезбеђена потребна прегледност на главни правац. Доказивање потребне прегледности је вршено на основу улазних параметара за кретање саобраћаја у насељеном месту.

Уколико се укаже потреба за реконструкцијом постојећег саобраћајног прикључка, потребно је границом обухватити део трасе државног пута са приказом целог саобраћајног прикључка и испоштовати услове за изградњу саобраћајног прикључка на државни пут;

- ширина коловоза приступног пута мора бити минималне ширине 5,00m,
- коловоз мора бити димензионисан за тешко саобраћајно оптерећење,
- раскрсницу прилагодити очекиваном броју возила која ће исту користити,
- полупречнике лепеза у зони раскрснице утврдити на основу криве трагова меродавних возила (дефинисати меродавно возило),
- узети у обзир рачунску брзину на путу,
- ускладити решење са просторним карактеристикама терена,
- зоне потребне прегледности димензионисати у складу са прописима и правилима струке,
- адекватно решити прихватање и одводњавање површинских вода, уз усклађивање са системом одводњавања државног пута,
- коловоз прикључне саобраћајнице мора бити пројектован сходно чл. 41-43. Закона о путевима;

Унутар комплекса ТЕ Колубара А, на простору постојећих депонија пепела, саобраћај се одвија по ободу постојећих касета, коловозом ширине 3-5m, са застором од материјала који је на терену претежно заступљен (пепео, земља), а поједини делови коловоза имају додатни застор од туцаника. Ово проузрокује разношење велике количине прашине и пепела по околном терену током одвијања саобраћаја. Постојећи терен депоније је нераван, касете и ободни насипи су променљивих висина и нагиба, тако да се на појединим деоницама нагиби приступних саобраћајница крећу и преко 10%. Главна интерна саобраћајница која води до депонија пепела односно активних и неактивних касета, прелази преко реке Турије која пролази кроз комплекс. Прелазак саобраћајнице преко поменуте реке, решен је са два цеста пропуста ~Ø240cm и Ø160cm.

Саобраћајна мрежа у комплексу соларне електране је конципирана тако да омогући приступ меродавног возила до пунктова на којима ће бити постављене трафостанице у оквиру планираних поља соларних панела. Унутар самих поља, а с обзиром на пројектовани размак између редова панела од 4.2m, биће омогућено додатно кретање сервисног возила унутар појединачних поља између редова панела, за потребе одржавања и сервисирања самих панела.



Меродавно возило за пројектовање саобраћајница у комплексу соларне електране је противпожарно возило, као и троосовинско тешко теретно возило, које ће саобраћати за потребе одржавања трафостаница у оквиру поља соларних панела.

Саобраћајнице у комплексу су пројектоване као сабирне, са коловозом минималне ширине 6м за двосмерни саобраћај и приступне, са коловозом ширине 3,5м за једносмерни саобраћај, тако да обезбеде пролаз меродавног возила. Све саобраћајнице биће пројектоване са обостраним банкама ширине 1м, са хумусирањем у слоју дебљине 20см, односно са стабилизованим банкама од дробљеног каменог агрегата, што ће бити пројектовано у зависности од решења завршног слоја самих поља соларних панела. Банкине саобраћајнице које су пројектоване по ободу соларне електране према косини пројектованих насипа, биће обавезно хумусиране.

Паркирање се одвија на постојећем паркингу који се налази на улазу у комплекс -у северозападном делу обухвата Урбанистичког пројекта.

За завршни хабајући слој коловоза саобраћајнице која води од пројектованог главног улаза у СЕ до границе која раздваја део комплекса на коме се налазе депоније пепела од другог производно-административног дела, предвиђен је асфалт бетон. Од Главног улаза у СЕ Колубара до постојеће портирнице коловоз је оивичен белим бетонским ивичњацима 18/24, тако да у том делу треба предвидети атмосферску канализацију и постављање рецепијената за прикупљање атмосферских вода

Завршни слој коловоза на осталим пројектованим саобраћајницама биће неvezани камени материјал, гранулације 0-31,5mm, квалитета и начина уградње који неће имати негативно дејство наношења прашине на соларне панеле приликом одвијања саобраћаја.

### **Ограђивање парцеле**

Планира се ограђивање комплекса. У случају ограђивања, ограда се поставља на регулациону линију и границе парцеле (а може се повући и унутар парцеле која је предмет ограђивања) тако да ограда, стубови ограде и капије буду на парцели која се ограђује. Врата и капије на уличној огради не могу се отворати ван регулационе линије. Дозвољена висина ограде је до 2,20 m.

Дозвољено је преграђивање просторних целина у оквиру комплекса, уз услов да висина те ограде не може бити већа од висине спољне ограде и да је обезбеђена проточност интерног саобраћаја.

Према Идејном решењу, планирају се капије и ограде од грифоване жице, висине 2,2 m и транспарентне ограде. Ограде су минимално 1,0 m постављене од граница суседних парцела и издигнуте 15 cm од пројектоване коте терена.

Уколико платно ограде прелази преко неког канала, потребно је интервенисати и евентуално на том месту ограду прилагодити каналу. Начин интервенције и



тачан положај (координате) оgrade ће бити предмет техничке документације (идејног пројекта и пројекта за грађевинску дозволу).

### **Прикључење соларне електране на електроенергетску мрежу**

Технички услови за прикључење СЕ Колубара А на преносни систем одређени су Студијом прикључења бр. 333-00-UTD-049-62/2024-001 из јануара 2025. издате од стране оператора преносног система АД Електромережа Србије Београд. Предложено решење за прикључење СЕ на мрежу усклађено је са Студијом прикључења СЕ Колубара А (АД „Електромережа Србије“, број 333-00-UTD-049-62/2024-001, од 10.01.2025. године).

Планирана соларна електрана ће се третирати као нови производни модул у оквиру постојеће електране одобреног капацитета.

Прикључење СЕ Колубара А ће се извршити преко новог трансформатора 110/33kV који ће се инсталирати у пољу број Е01. Место разграничења дистрибутивног (надлежност „Електродистрибуција Србије“ доо Београд) и преносног система (надлежност Електромережа Србије АД Београд) је веза између мерних трансформатора и увода проводника у проводни изолатор на 110 kV страни енергетског трансформатора 110/33kV у пољу Е01.

Укупна трансформисана производна снага на 33 kV напонском нивоу се концентрише у прикључно разводно постројење преко прекидачке ћелије смештене у СН блоку ПРП-а и предаје произведену електричну енергију преко новог трафоа 110/33 kV. На овај начин се врши прикључење и предаја укупне произведене електричне енергије соларне електране (изузев сопствене потрошње електране) у преносни систем Електромережа Србије АД. Овакав концепт прикључења и предаје укупне произведене електричне енергије (изузев сопствене потрошње електране) у потпуности је у складу са Студијом прикључења.

Веза између новог трансформатора 110/33 kV и ПРП 33 kV се остварује кабловским водом 33 kV који ће повезивати ова два електроенергетска објекта.

Место разграничења ЕПС-а и ЕМС-а је веза између мерних трансформатора и увода проводника у проводни изолатор на 110 kV страни енергетског трансформатора у пољу Е01 у РП 110 kV у ТЕ Колубара А.

Веза између ПРП 33 kV и трансформаторских станица 0,8/33 kV ТС 1 - ТС 24 се остварује кабловским 33 kV водовима. Траса ових водова се води тако да иде преко зелених површина и дуж постојећих саобраћајница у оквиру ТЕ Колубара А, док у другом делу излази ван оgrade постојеће ТЕ Колубара А и прати макардамски пут у власништву ТЕ Колубара А. Што се тиче прелаза, траса се на појединим местима укршта са постојећим путевима, каналима и постојећим електричним инсталацијама у оквиру ТЕ Колубара А. Сви прелази и укрштања ће бити технички изводљиви и њихова изградња неће утицати на рад ТЕ Колубара и околину. Завршетак трасе прикључка је на месту изласка из оквира постојеће ТЕ Колубара А.



### **Услови за реконструкцију, доградњу и адаптацију постојећих објеката**

Дозвољена је реконструкција (у постојећем габариту и волумену) и адаптација постојећих објеката.

### **Правила за архитектонско обликовање објеката**

Користиће се стандардна, типизирана решења ове врсте објеката (соларни панели, енергетска опрема), па ће коначан изглед зависити од изабране технологије и ближе ће се дефинисати у наредним фазама израде техничке документације.

### **Услови надлежног органа за послове водопривреде**

Урбанистички пројекат урађен је у складу са важећим прописима и нормативима за ову врсту објеката.

Урбанистички пројекат је урађен тако да се водило рачуна о посредном или непосредном утицају на већ изграђене водне објекте, као и о актуелном и будућем режиму површинских и подземних вода. Предвиђени су неопходни хидротехнички радови у циљу заштите од подземних и атмосферских вода, уважавајући меродавне коте терена, а како је то описано у претходним поглављима.

За потребе урбанистичког пројекта израђена је Хидролошка студија реке Турије-велике воде до профила ТЕ Колубара, коју је израдио "Ми-Ми Инжењеринг" Београд, инвеститор Акционарско друштво Електропривреда Србије Београд.

Студија је имала за циљ да дефинише велике воде реке Турије у односу на расположиве податке. Срачунате су велике воде за повратне периоде: 0,1 %, 1 %, 2%, 5% и 10 %, и приказане су у наредним табелама.

Главни резултати Студије су:

#### *Карактеристике слива до рачунског профила*

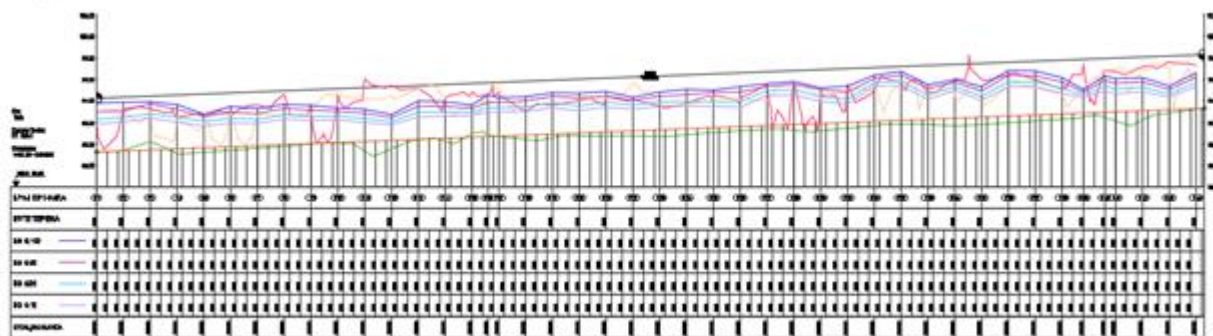
F (km <sup>2</sup> )	L (km)	Lc (km)	Iu (%)	f <sub>suma</sub> (%)	F <sub>obr</sub> (%)	f <sub>lp</sub> (%)	f <sub>v</sub> (%)
159	44,5	22,0	0,03	32	40	25	3

#### *Велике воде одабраних вероватноћа превазилажења*

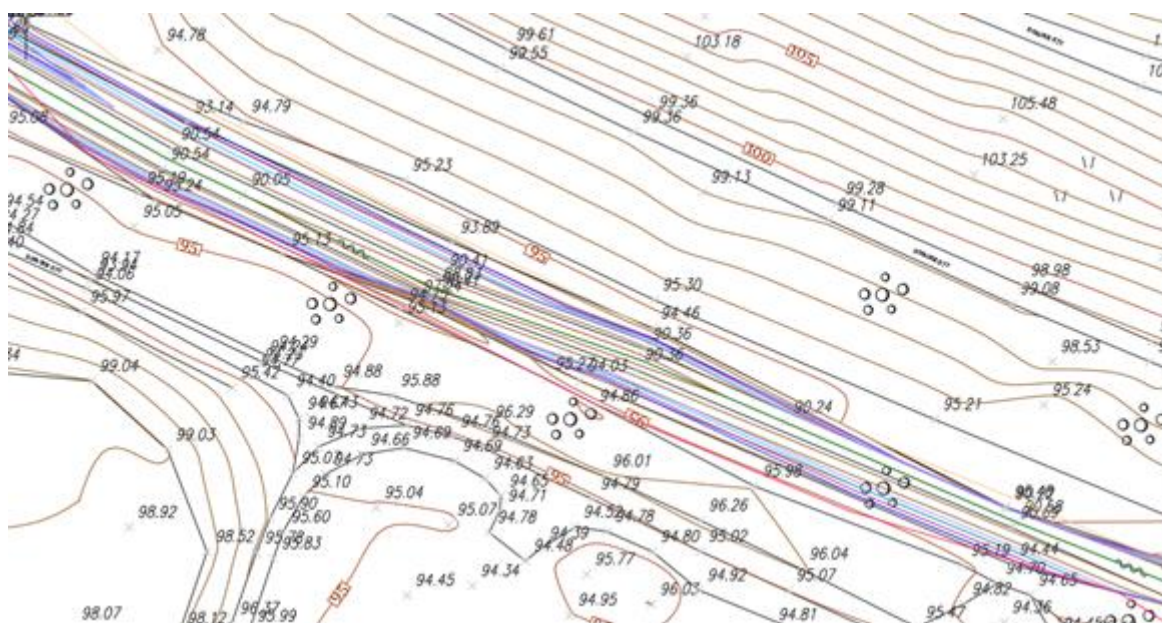
Вероватноћа, (%)	0.1	1	2	5	10
Повратни период, (год)	1000	100	50	20	10
Проток ВВ, (m <sup>3</sup> /s)	206	104	81,5	56,5	40.8

Добијени резултати приказани су у студији и графички, у виду подужног профила, који је дат на наредној слици.





Резултати су презентовани и у основи, на катастарско-топографској подлози, а што је приказано на наредној слици.



У односу на добијену линију стогодишње високе воде реке Турије, која је преузета из хидролошке студије, одређен је заштитни појас ширине 7,0 m обострано.

У овом појасу забрањена је изградња објекта, а у складу са условима ЈВП „Србија воде“ Водопривредни центар Сава-Дунав Београд, који гласе: „Како се предметне грађевинске парцеле на којима се предвиђа изградња соларне електране, граниче са парцелом реке Турије, све објекте удаљити минимум 7.0 m а у складу са планском документацијом, од линије стогодишње воде реке Турије (Q100) са обе стране, ради несметаног проласка механизације и возила за потребе одржавања и одбрана од поплава.“

Урбанистичким пројектом овај простор је остао слободан, у њему није предвиђена изградња објекта, а све у циљу заштита од великих вода, заштита вода као и коришћење вода.

Инвеститор је обавезан да за локацију планираног објекта претходно реши имовинско-правне односе са власницима, корисницима парцела у зони изградње и коришћења на водном земљишту. Водно земљиште се може



користити на начин којим се неће штетно утицати на воде, приобални систем и ограничавању права других сходно члану 10. ЗОВ-а.

Урбанистичким пројектом предвиђена је заштита објекта од утицаја подземних вода.

Уређењем терена неће се угрозити стабилност водотока, режим вода или изазвати погоршање стања вода и погоршање услова заштите од поплава и бујица узводно, низводно од предметних објекта и радова.

За потребе израде техничке документације за планиране објекте извршиће се сви потребни истражни радови и обезбедиће се одговарајуће подлоге (геодетске, геомеханичке, хидролошке, хидрогеолошке и др.) како би се на основу њих дала одговарајућа техничка решења за планиране радове.

За потребе исходавања водних аката потребно је урадити детаљни ситуациони план ове локације у размери 1:100, са снимљеним стањем терена у апсолутним котама (то подразумева тежиште тачкастих објекта, као и почетну и крајњу тачку линијских објекта, у Gauss-kriger координатама, сходно Правилнику о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“ број 72/17, 44/18-др.закон и 12/22), при чему је потребно нанети предметне катастарске парцеле, веродостојно подацима из копије плана, назнаке бројева и власника суседних парцела, као и прилазни пут предметним водотоцима.

У наредним фазама пројектовања, дефинисати технологију извођења земљаних радова и место одлагања материјала. Одлагање овог материјала у водотоке, стараче, канале, на обале и насипе није дозвољено.

За све друге активности, биће предвиђена адекватна техничка решења у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода.

Атмосферске воде са предметног комплекса могу се испуштати у околне зелене површине тако да се не угрозе суседне парцеле.

Како се планира испуштање прикупљених вода од прања модула у реку Турију, одвођење вода од прања модула предвиђено је попречним и подужним нагибом са предметног терена. На местима концентрисаног изливања вода од прања модула, косине реке Турије осигураће се од ерозије.

Техничком документацијом предвидети таква техничка решења да се у току изградње објекта, као и у току експлоатације изграђеног објекта, обезбеди заштита подземних и површинских вода у случају акцидената, а у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама у седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 50/12) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 24/14).



Трансформаторске станице, морају поседовати водонепропусну јаму за прихват уља у случају акцидентних ситуација.

Даљом разрадом пројекта морају се дефинисати технички услови за извођење радова, како се не би угрозио водни режим. Евентуална оштећења која настану у току извођења радова морају се отклонити о трошку Инвеститора.

## 10. НУМЕРИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ

У оквиру Урбанистичког пројекта, поред комплекса ТЕ „Колубара А“ на коме ће се вршити интервенције узет је и остатак комплекса на коме неће бити никаквих интервенција, како би се формирале грађевинске парцеле.

У наредној табели дат је биланс површина постојећих и планираних објеката у делу комплекса ТЕ „Колубара А“ у коме ће се вршити интервенције – површина 1701675.25m<sup>2</sup>.

Табела: Биланс површина објеката

Биланс површина објеката	
Постојећи објекти	Површина (m <sup>2</sup> )
Постојећи надземни објекти	32435.55
Постојећи базени	2703.72
Планирани објекти	Површина (m <sup>2</sup> )
Трафостанице	354.96
Прикључно расклопно постројење (ПРП)	153
Фотонапонски панели	784100
<b>Укупно</b>	<b>819747.23</b>

У наредној табели дат је биланс површина уређених зелених и манипулативних површина у делу комплекса ТЕ „Колубара А“ у коме ће се вршити интервенције.

Табела: Уређене зелене и манипулативне површине

Уређене зелене и манипулативне површине	
Колско-пешачке манипулативне површине	Површина (m <sup>2</sup> )
Коловоз	75842.46
Банике	34168.374
Асфалтне површине	9023.19
Бетонске површине	21156.789
Укупно	140190.81
Слободне и зелене површине	Површина (m <sup>2</sup> )
Земљане стазе	354.96
Зелене површине у директном контакту са тлом	692848.42
<b>Укупно</b>	<b>693203.38</b>



У наредној табели дати су остварени нумерички показатељи у делу комплекса ТЕ „Колубара А“ у коме ће се вршити интервенције

**Табела: Остварени нумерички показатељи**

Намена	Површина (m <sup>2</sup> )	Проценат учешћа
Постојећи и планирани објекти	819747.23	48,1%
Слободне и зелене површине	693203.38	40,7%
Колско-пешачко манипулативне површине	140190.81	8,2%
Река Турија	48533.83	2,8
Укупна површина комплекса у коме ће се вршити интервенције	1701675.25	100%

Упоредни преглед урбанистичких параметра задатих ПГР-ом и остварених Урбанистичким пројектом у оквиру дела комплекса у коме ће се вршити интервенције приказан је у наредној табели.

**Табела– Упоредни преглед урбанистичких параметара:**

Урбанистички показатељи	Задато ПГР-ом	Остварено УП-ом у оквиру дела комплекса у коме ће се вршити интервенције
Намена	<ul style="list-style-type: none"> <li>- енергетско индустријски комплекс</li> <li>- рударско-енергетско индустријски комплекс у постпланском периоду</li> <li>- депоније пепела и шљаке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Задржавају се постојећи објекти ТЕ</li> <li>- Соларна електрана</li> </ul>
Грађевинска линија	Дефинисана на графичким прилозима	У складу са ПГР-ом, и заштитним зонама инсталација, државног пута и реке Турије – приказано на графичком прилогу
Индекс заузетости	макс. 50%	48,1
Максимална спратност	до П+2	П (новопланирани објекти)



Проценат зелених површина у директном контакту са тлом	мин. 30%	40,69
---	----------	-------

## 11. УРЕЂЕЊЕ ЗЕЛЕНИХ И СЛОБОДНИХ ПОВРШИНА

У оквиру дела комплекса ТЕ „Колубара А“ у коме ће се вршити интервенције је остварено 40,69% зелених површина у директном контакту са тлом, односно 6924848,42m<sup>2</sup> зеленила.

На предметном простору, у односу на специфичност објекта који се граде и постављају, уређење слободних и зелених површина, извршити у складу са планираном организацијом комплекса и трасама подземних, интерних инсталација, али се не условљава обезбеђење одређеног процента зелених површина. На предметном простору не постоји квалитетно зеленило, па нема сметњи око реализације планиране изградње. Није дозвољено користити инвазивне (*Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилванијски јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза), (багрем, кисело дрво, багремац....) и алергене врсте. (Топола и слично). Уређење се заснива на испуњавању санитарно-хигијенских функција, али има и улогу стварања повољнијих микроклиматских услова.

Могуће је уређење зоне зеленила, као травнате површине са ниским растињем и жбуњем, а у циљу да се омогући несметано функционисање соларних панела, избегне засена и смањење ефикасности.

## 12. ИНЖЕЊЕРСКО-ГЕОЛОШКИ УСЛОВИ

За потребе провере стабилности тела, планума и косина свих касета, као и генералне стабилности одлагалишта пепела и шљаке, потребно је извршити истражне радове и геомеханичке прорачуне. Након што се стабилност терена потврди, може се реализовати решење рекултивације са постављањем соларне електране.

## 13. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ И ПРИРОДНИХ ДОБАРА

### Мере заштите природних добара

У обухвату Урбанистичког пројекта за изградњу соларне електране „Колубара А“ са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А у КО Велики Црљени, КО Степојевац и КО Соколово, Градска општина Лазаревац, Град Београд (даље: Пројекат) нема заштићених подручја за које је спроведен или



покренут поступак заштите, као ни еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије одређених у складу са Уредбом о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/2010).

Услови заштите природе су:

- 1) Локацију инфраструктурно опремити по високим еколошким стандардима, у складу са планираним грађевинским капацитетима,
- 2) Континуирано пратити стање 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, 95/2018-др. закон и 95/2028- др.закон);
- 3) Уколико дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода, обуставити радове и обавестити надлежне институције и предузећа овлашћена за санирање;
- 4) У току извођења радова на изградњи и монтажи соларне електране ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021);
- 5) Обавезно обезбедити стабла од оштећења услед манипулације грађевинских машина или транспортних средстава или складиштења опреме, инсталација која се уграђују и др.;
- 6) Максимално очувати одрасле примераке дендрофлоре и очувати постојећи заштитни појас зеленила у контурама поља. Уколико је неопходно уклањање стабала свести на најмању могућу меру и то уз дознаку стабала за сечу од стране надлежног предузећа, ЈП „Србијашуме“;
- 7) Користити постојеће мреже саобраћајница уз избегавање изградње нових путева за привремено коришћење, како би се спречила фрагментација простора и природних и полуприродних станишта;
- 8) Забрањује се коришћења хемијских препарата за сузбијање раста биљака и убијање инсеката на предметним парцелама;
- 9) Предвидети минимално осветљење пратећих објеката при чему извор светлости мора бити усмерен ка тлу, у циљу заштите фауне птица и слепих мишева;
- 10) Обавезно је уземљење и изоловање свих електричних инсталација како би се спречило страдање јединки дивљих врста животиња;
- 11) Обавезно је 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 откапа, при чему за први слој који се ставља изнад постељице треба користити ситнозрнасту земљу;
- 12) Када се панели исцрпе или оштете, отпад од соларних ћелија (нерециклабилан и токсичан) мора бити адекватно депонован на место које ће одредити надлежна служба и које мора бити ван обухвата Пројекта, а у циљу очувања биодиверзитета и заштите животне средине (члан 29. Закона о заштити животне средине);



- 13) У случају напуштања предметне локације, односно престанка рада соларног постројења, инвеститор је обавезан да што је пре могуће евакуише инсталирану опрему, уклони све објекте и у целини санира локацију и доведе је у стање блиско првобитном;
- 14) 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;
- 15) Приликом издавање локацијских услова за изградњу предметне соларне електране неопходно је обратити се посебним захтевом за прописивање услова заштите природе у складу са Законом о заштити природе.

### **Мере заштите културних добара**

Са аспекта заштите непокретних културних добара и у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21) предметни простор није утврђен за културно добро, не налази се у оквиру просторно културно-историјске целине и не налази се у оквиру претходно заштићене целине.

Обавеза Инвеститора је да благовремено, а најкасније 20 радних дана пре почетка земљаних радова на к.п.бр. 2551/10, 2554/1, 2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2556/10, 2556/11, 2556/12, 2556/14, 2556/15, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/25, 2556/26, 2556/27, 2556/28, 2556/29, 2556/3, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8, 2556/9, 2557/1, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3 КО Степојевац, обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда како би се организовао археолошки надзор.

Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен,

### **Мере заштите животне средине**

Сходно прописима из области планирања и изградње, у фази издавања Локацијских услова, одлучује се о томе да ли је у вези са изградњом објекта или извођењем радова потребно покренути поступак прибављања сагласности на студију процене утицаја на животну средину, односно одлуке да није потребна израда те студије.

Планирано затварање и санација постојеће депоније пепела и шљаке спроводе се у складу са Правилником о методологији за израду пројекта санације и ремедијације, што обезбеђује стабилизацију терена и отклањање могућих негативних утицаја на земљиште и животну средину. Процедура је предмет



контроле и сагласности надлежног Министарства заштите животне средине, чиме се гарантује да рекултивисана површина не представља еколошки ризик. Планирање соларне електране на површини затворене и рекултивисане депоније представља еколошки оправдано и потпуно усклађено решење како са циљевима заштите животне средине, тако и са принципима одрживог развоја који произилазе из важећих просторних и урбанистичких докумената.

### **Заштита земљишта (затварање депоније)**

Урбанистички пројекат за потребе изградње соларне електране представља основ за исхођивање Локацијаских услова, који обухватају услове за пројектовање свих имаоца јавних овлашћења, укључујући ЈП „Србијаводе“, Завод за заштиту природе и остале институције, након чега се приступа изради пројектно-техничке документације коју чини Пројекат за грађевинску дозволу за изградњу соларне електране са пројектом затварања депоније у сагласности са Правилником о методологији за израду пројекта санације и ремедијације („Службени гласник РС", бр. 74/2015).

Циљ тог Пројекта јесте спречавање загађења земљишта, за који сагласност издаје Министарство заштите животне средине Републике Србије.

### **Заштита од зрачења**

Обавеза Инвеститора је да, за добијање Грађевинске дозволе, поступа према Закону о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС", бр. 94/2024) и свим обавезама које тај Закон предвиђа, укључујући и анализу јонизујућег и нејонизујућег зрачења.

Инвеститор је за потребе Пројекта већ урадио Студију процене утицаја на животну средину и друштво (Environmental and Social Impact Assessment Study), која обрађује и процену нејонизујућег зрачења према важећем Закону о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС", бр. 36/2009).

### **Заштита од пожара**

Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС", бр. 72/2009, 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, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021, 62/2023 и 91/2025) прописана је обавеза да се, уз Пројекат за грађевинску дозволу, прилаже и Елаборат о заштити од пожара.

Објекти високоградње морају бити категоризовани и реализовани у складу са важећим прописима и стандардима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима.

Објекти морају бити реализовани према одговарајућим техничким противпожарним прописима, стандардима и нормативима и осталим законским прописима из предметне области.

### **Управљање отпадом**

У току изградње и реконструкције објеката обезбедити управљање грађевинским отпадом и ископаном земљом.



Грађевинска дозвола се издаје Инвеститору који уз захтев за издавање Грађевинске дозволе доставља Пројекат за грађевинску дозволу и Извод из пројекта за грађевинску дозволу, који су израђени у складу са прописом којим се ближе уређује садржина техничке документације и решење о сагласности на План управљања отпадом од грађења и рушења.

#### **14. МЕРЕ ЗА НЕСМЕТАНО КРЕТАЊЕ И ПРИСТУП ОСОБАМА СА ИНВАЛИДИТЕТОМ, ДЕЦИ И СТАРИМ ОСОБАМА**

Приликом пројектовања нових објеката и решавања саобраћајних и пешачких комуникација, вођено је рачуна о особама са посебним потребама у свему према одредбама Правилника о техничким стандардима планирања, пројектовања и изградње објеката, којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама („Службени гласник РС”, број 22/15), тако да и особе са посебним потребама могу бити ангажоване за повремени обилазак предметног објекта.

#### **15. ПРИКЉУЧЕЊЕ НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ**

Предвиђа се полагање одговарајуће инфраструктуре само за техничке и технолошке потребе у сврху производње енергије из обновљивих извора (енергија сунца).

У комплексу соларне електране, могуће је формирање кабловских ровова у којима се полажу електроенергетски каблови, заједно са оптичким кабловима, уземљивачним системом и др. што ће се прецизирати у техничкој документацији (идејном пројекту и пројекту за грађевинску дозволу).

Концепција и трасе постојеће и планиране инфраструктуре, приказани су на графичком прилогу **број 4.** - „Приказ саобраћајне и комуналне инфраструктуре са прикључцима на спољну мрежу”.

Објекте и мреже инфраструктуре изводити у складу са техничким условима и нормативима који су прописани за сваку врсту инфраструктуре и у складу са прописима о паралелном вођењу и укрштању водова инфраструктуре.

Није дозвољено постављање надземних елемената, мерних и других уређаја у појасу регулације државног пута, већ у заштитном појасу, односно на безбедној удаљености, уз примену мера заштите учесника у саобраћају.

Није дозвољено постављање подземних објеката испод путног земљишта државног пута.

#### **Услови ЈП Путеви Србије**

Општи услови за постављање инсталација уз трасу државног пута:

- траса инсталација мора се пројектно усагласити са постојећим инсталацијама поред и испод државних путева;

Услови за подземно укрштање инсталација са путем:



- да се укрштање са путем предвиди искључиво механичким подбушивањем испод трупа пута, управно на пут, у прописаној заштитној цеви,
- заштитна цев мора бити пројектована на целој дужини између крајњих тачака попречног профила пута увећана за по 3,00m са сваке стране,
- минимална дубина предметних инсталација и заштитних цеви од најниже коте коловоза до горње коте заштитне цеви износи 1,35m,
- минимална дубина предметних инсталација и заштитних цеви испод путног канала за одводњавање (постојећег или планираног) од коте дна канала до горње коте заштитне цеви износи 1,20m;

Услови за паралелно вођење инсталација са путем:

- инсталације морају бити постављене минимално 3,00m од крајње тачке попречног профила пута (ножице насипа трупа пута или спољње ивице путног канала за одводњавање),
- не дозвољава се вођење инсталација по банкини, по косинама усека или насипа, кроз јаркове и кроз локације које могу бити иницијалне за отварање клизишта;
- испод колских прилаза и саобраћајних прикључака планирати постављање инсталација кроз заштитну цев,
- инсталације планирати тако да не угрожавају постојећу саобраћајну сигнализацију, опрему пута, одводњавање и одржавање државног пута,

Услови за вођење надземних инсталација у односу на пут:

- стубове планирати изван заштитног појаса државног пута (10,00m мерено од границе путног земљишта за државни пут другог реда), а у случају да је висина стуба већа од прописане ширине заштитног појаса државног пута, растојање предвидети на минималној удаљености за висину стуба, мерено од границе путног земљишта,
- обезбедити сигурносну висину од 7,00m мерено од највише коте коловоза до ланчанице, при најнеповољнијим температурним условима,

### **Водоснабдевање и одвођење отпадних вода**

У подручју соларне електране, није планиран стални боравак запослених, па није планиран развој и грађење јавне водоводне, ни канализационе инфраструктуре за евакуацију санитарно – фекалних вода.

У обухвату урбанистичког пројекта нема инсталација водоводне и канализационе мреже отпадних вода.

У западном делу урбанистичког пројекта, постоји реализована хидрантска мрежа са хидрантима за гашење пожара. На пољу угља и његовим ободним саобраћајницама, део мреже и хидранта предвиђен је да се укине, а у зони



изградње нове трафо станице, предвиђа се измештање дела хидрантске мреже, како би се омогућила реализација трафо станице, и несметано функционисање хидрантске мреже.

### **Електроенергетска инфраструктура**

Начин прикључења соларне електране „Колубара А“ је дефинисан у „Студији прикључења ТЕ Колубара А“, израђеној од Акционарског друштва „Електромержа Србије“ (број 333-00-UTD-049-62/2024-001, од 10.01.2025. године) и описан у делу текста 2.9. *Прикључење соларне електране на електроенергетску мрежу.*

Према условима АД „Електромержа Србије“, у обухвату Урбанистичког пројекта се налазе следећи далеководи:

- 110 kV бр. 123/1 ТЕ Колубара - ТС Аранђеловац и
- 400 kV бр. 436 ТС Крагујевац 2 - ТС Обреновац,

У електропостројење ТЕ „Колубара А“ са северне стране је прикључено још шест далековода 110 kV (бр. 191, 121/4, 107/1, 120/1, 117/2 и 137/2).

У случају градње линијских објеката од електропроводног материјала (цевоводи, гасоводи, нафтоводи бакарни ТК каблови, енергетски каблови са металним плаштом и др.) у оквиру границе обухвата предметног Урбанистичког пројекта, због индуктивног утицаја високонапонских далековода који се налазе ван оквира границе обухвата предметног Урбанистичког пројекта потребно је обратити се за услове ЕМС АД.

Планом развоја преносног система Републике Србије и планом инвестиција, планиране су следеће активности:

- Расплет далековода 110 kV код ТС 400/110 kV Конатице у оквиру кога се планира и преспајање ДВ ТС Аранђеловац - ТЕ Колубара А и ДВ ЕВП Ресник - ТЕ Колубара А, чиме би се добио нови ДВ ТС Аранђеловац - ЕВП Ресник.
- Реконструкција ДВ 110 kV бр. 123/1/2/3/5/6 (правац ТЕ Колубара А - ТС Аранђеловац - ТС Топола - ТС Крагујевац 2 - ТС Јагодина 2 - ТС Јагодина 4) уз повећање попречног пресека проводника са постојећих 150/25mm<sup>2</sup> на 240/40mm<sup>2</sup>

Чланом 218. Закона о енергетици („Сл. гласник РС", бр. 145/2014, 95/2018 – др.закон, 0/2021, 35/2023 – др.закон, 62/2023 и 94/2024) дефинисано је да се не могу предузимати било какве активности у заштитном појасу, испод, изнад или поред електроенергетских објеката без сагласности Оператора преносног система, при чему морају бити испуњени технички прописи и услови ЕМС АД. Свака градња испод или у близини надземних водова (далековода) условљена је поштовањем важећих законских прописа и стандарда из предметне области.

У случају градње испод или у близини далековода, потребна је сагласност ЕМС АД при чему важе следећи услови:



- Сагласност би се дала на Елаборат који Инвеститор планираних објеката треба да обезбеди, у коме је дат тачан однос далековода и објеката чија је изградња планирана, уз задовољење свих прописа и закона и исти може израдити пројектна организација која је овлашћена за те послове. Трошкови израде Елабората падају у целости на терет Инвеститора планираних објеката.
- Приликом израде Елабората прорачуне сигурносних висина и удаљености урадити за температуру проводника од  $+80^{\circ}\text{C}$ , за случај да постоје надземни делови, у складу са техничким упутством ТУ-ДВ-04. За израду Елабората користити податке из пројектне документације далековода, као и податке добијене на терену геодетским снимањем који се обављају о трошку Инвеститора планираних објеката.
- Елаборат доставити у минимално три примерка (два примерка остају у трајном власништву ЕМС АД), као и у дигиталној форми.
- У Елаборату приказати евентуалне радове који су потребни да би се међусобни однос ускладио са прописима.

У складу са чланом 218. Закона о енергетици, заштитни појас далековода износи 25m са обе стране далековода напонског нивоа 110 kV од крајњег фазног проводника, односно 30m са обе стране далековода напонског нивоа 400 kV од крајњег фазног проводника.

У близини далековода, а ван заштитног појаса, потребно је размотрити могућност градње планираних објеката у зависности од индуктивног утицаја на: потенцијалне планиране објекте од електропроводног материјала и потенцијалне планиране телекомуникационе водове (нема потребе да се ради у случају да се користе оптички каблови),

Пре изградње ових објеката предвидети мере попут сопствених и колективних средстава заштите, галванских уметака чији је изолациони ниво виши од граничних вредности утицаја, изоловање надземних делова пластичним омотачима и слично.

Уколико постоје објекти од електропроводног материјала, у зависности од насељености подручја, потребно је анализирати индуктивни утицај на максималној удаљености до 1000m од осе далековода. Индуктивни утицај, у зависности од специфичне отпорности тла и насељености подручја, потребно је анализирати на максималној удаљености до 3000m од осе далековода, у случају градње телекомуникационих водова.

Приликом реализације соларне електране, потребно је водити рачуна о следећем:

1. удаљеност соларних панела од фазних проводника далековода треба да износи најмање:
  - Сигурносна висина (најмања дозвољена вертикална удаљеност проводника, односно делова под напоном од земље или неког објекта при температури  $+ 80^{\circ}\text{C}$ , односно при температури  $- 5^{\circ}\text{C}$  са нормалним додатним оптерећењем без ветра) износи 5m за далекове напонског нивоа 110 kV, односно 7m за далекове напонског нивоа 400 kV;



- Сигурносна удаљеност (најмања дозвољена удаљеност проводника, односно делова под напоном од земље или неког објекта у било ком правцу при температури + 80°C и оптерећењу ветром од нуле до пуног износа) износи 4m за далеководе напонског нивоа 110 kV, односно 6m за далеководе напонског нивоа 400 kV;
  - Вертикална удаљеност између проводника и највишег дела соларног панела (неприступачног дела) за далеководе напонског нивоа 110 kV износи најмање 3m и у случају када у распону укрштања постоји изузетно додатно оптерећење, а у суседним распонима нема тог оптерећења, односно 5m за далеководе напонског нивоа 400 kV.
2. Минимално растојање соларних панела у односу на темеље и анкере носећег стуба треба да буде најмање 20m од тела стуба, односно најмање 15m од затега стуба, уколико постоје.
  3. Минимално растојање које треба да постоји између соларних панела и угаоно-затезног или затезног стуба треба да буде једнако или веће од 1,5H, где је H висина стуба, при чему је потребно ово обезбедити у правцима траса са обе стране стуба. Ван ових праваца траса, минимално растојање у односу на темеље и анкере затезног односно угао-затезног стуба треба да буде 20m од тела стуба, односно 15m од затега стуба, уколико постоје,
  4. Потребно је до сваког стуба далековода обезбедити приступ са обе стране далековода у ширини од 10m и то: до носећег стуба нормално на правац трасе далековода, а до затезног стуба нормално на симетралу угла скретања далековода или нормално на један правац трасе.
  5. Изолација на водовима у распону укрштања са соларном електраном мора бити механички и електрично појачана.
  6. Запосленима и машинама ЕМС АД, као и екипама које ЕМС АД ангажује за потребе одржавања и отклањања хаварија мора бити омогућен приступ далеководу (стубовима и проводницима) у свако доба дана и ноћи.

Постављање соларних панела, трансформаторских станица и инвертора није планирано у заштитном појасу далековода 400 kV и 110 kV.

Остали општи технички услови ЕМС АД:

- Приликом извођења радова као и касније приликом експлоатације планираних објеката, водити рачуна да се не наруши сигурносна удаљеност од 5m на којој се могу наћи запослени, опрема или машине у односу на проводнике далековода напонског нивоа 110 kV;
- Испод и у близини далековода не садити високо дрвеће које се својим растом може приближити на мање од 5m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 110 kV, као и у случају пада дрвета, односно 7m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 400 kV;
- Забрањено је коришћење прскалица и течности у млазу уколико постоји могућност да се млаз приближи на мање од 5m од проводника далековода напонског нивоа 110 kV, односно 7m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 400 kV;
- Забрањено је складиштење лако запаљивог материјала у заштитном



појасу далековода;

- Прикључке извести подземно у случају укрштања са далеководом.
- Нисконапонске, телефонске прикључке и друге прикључке извести подземно у случају укрштања са далеководом;
- Приликом извођења било каквих грађевинских радова, нивелације терена, земљаних радова и ископа у близини далековода, ни на који начин се не сме угрозити статичка стабилност стубова далековода;
- Терен испод далековода се не сме насипати;
- Све металне инсталације (електро-инсталације, грејање и сл.) и други метални делови (ограде и сл.) морају да буду прописно уземљени. Нарочито водити рачуна о изједначењу потенцијала.

У постојећим коридорима надземних водова могу се изводити санације, адаптације и реконструкције, ако то у будућности због потреба интервенција и ревитализација електроенергетског система буде неопходно, а не може бити сагледано у овом часу.

На датој локацији постоје електроенергетски објекти из којих се напајају електроенергетски објекти у власништву Електродистрибуције Србије и то:

- Разводно постројење 35 kV у оквиру ТЕ Колубара. Из истог се напајају два дистрибутивна извода 35 kV. Напомена: Постројење није основно средство ЕДС нити је у функцији управљања и одржавања ЕДС.
- Разводно постројење 6 kV у оквиру ТЕ Колубара. Из истог се напајају три дистрибутивна извода 6 kV. Напомена: Постројење није основно средство ЕДС, нити је у функцији управљања и одржавања ЕДС.
- Кабловски вод 35 kV, четири кабла 35 kV (два су у функцији) извод 35 kV из ТЕ „Колубара“ до разводног портала 35 kV „Електрана“, кабл 35 kV тип 4 x IPZO 13 3x50 mm<sup>2</sup>,
- Далековод 35 kV од разводног портала 35 kV за напајање ТС 35/10 kV „Степојевац“, по челично решеткастим стубовима, проводником Ал-Че 3x95 mm<sup>2</sup>.
- Далековод 35 kV од разводног портала 35 kV за напајање ТС 35/10 kV „Лазаревац 1“ Лазаревац и огранак ка ТС 35/6 kV „Универзал“ Велики Црљени, по челично решеткастим стубовима, проводником Ал-Че 3x95mm<sup>2</sup>.
- Мрежа средњег напона 6 kV, извод „Општа група“ из РП 6 kV „Електрана“, кабловски вод 6 kV тип РР41 3x70 mm<sup>2</sup>,
- Мрежа средњег напона 6 kV, извод „Водовод“ из РП 6kV „Електрана“, кабловски вод 6 kV тип РНР 3x50 mm<sup>2</sup>,
- Мрежа средњег напона 6 kV, извод „Исправљачка“ из РП 6kV „Електрана“, надземно на армиранобетонским стубовима проводником Ал-Ч 3x50 mm<sup>2</sup>,
- Мрежа средњег напона 6 kV извод „Велики Црљени“ из ТС 35/6 kV „Универзал“, надземно на армиранобетонским стубовима проводником Ал-Че 3x50 mm<sup>2</sup>.
- Мрежа ниског напона из ТС 6/0,4 kV „Колонија-Тек“ Велики Црљени



121020, надземно на армиранобетонским стубовима са припадајућим прикључцима.

- Мрежа ниског напона из ТС 6/0,4 kV „Космај 2“ Велики Црљени 121019, надземно на армиранобетонским стубовима са припадајућим прикључцима.

Приликом реализације соларне електране, потребно је следеће:

- Потребно је урадити елаборат заштите постојећих електроенергетских објеката, у којем је потребно дефинисати напајање електричном енергијом потрошача који остају ван зоне плана СЕ, дефинисати ЕЕО који се уклањају као и објекте прикључене на ДСЕЕ који се уклањају и за које је потребно поднети захтеве за одјаву мерних места.
- Придржавати се заштитног појаса електроенергетских водова, у складу са чланом 218 Закона о енергетици, и Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних ЕЕО водова од 1kV до 400kV („Службени лист СФРЈ", бр. Према Закону о енергетици, заштитни појас за надземне електроенергетске водове, са сваке стране вода од крајњег фазног проводника, има следеће ширине:
  - 1) за напонски ниво 1 kV до 35 kV:
    - за голе проводнике 10 метара, кроз шумско подручје 3 метра;
    - за слабо изоловане проводнике 4 метра, кроз шумско подручје 3 метра;
  - за самонесеће кабловске снопове 1 метар;
  - за подземне електроенергетске водове (каблове) од ивице армирано-бетонског канала за напонски ниво 1 kV до 35 kV, укључујући и 35 kV - 1 метар;
  - заштитни појас за трансформаторске станице на отвореном износи за напонски ниво 1 kV до 35 kV – 10 метара.

У склопу реализације соларне електране, потребно је спровести и реализовати следеће (детаљно објашњено у Идејном решењу):

- Заштита интерфејса, што подразумева синхронизацију са мрежом, заштиту од острвског рада, детекцију и изолацију кварова, пролазне падове напона и фреквенције, комуникационе и контролне системе, стандарде и усклађеност, уређаје земљоспојне заштите (RCD)
- Управљање и сигнализација, што подразумева управљање и сигнализацију PV постројења (SCADA, метео станица), систем за контролу и надзор трафостаница, даљински надзор, Cyber/ОТ сигурносне захтеве, помоћно напајање, мерења, осветљење и видео надзор, уземљење и заштита од атмосферских пренапона

У подручју соларне електране, осим постављања фотонапонских модула, инвертора и одговарајућег броја трансформаторских станица, предвиђа се и изградња подземних електроенергетских каблова (положених директно у



земљу или у кабловске канале), који чине унутрашњу кабловску мрежу соларне електране.

У соларној електрани за међусобно повезивање електроенергетске опреме користе се следеће врсте каблова:

- ДЦ каблови формирају стрингове који су повезани са инверторима. Реч је о специјалним кабловима једносмерне струје.
- Каблови наизменичне струје (нисконапонски водови) повезују инверторе са излазима у нисконапонском постројењу унутар интерних трансформаторских станица соларне електране. Ови каблови су оптерећени максималном струјом инвертора на страни наизменичне струје.
- Каблови наизменичне струје 33 kV (средњенапонски водови) међусобно повезују један, два или више трансформатора и повезују их са ћелијама у трафостаници, у зависности од изабране варијанте прикључка. Ови каблови су оптерећени максималном струјом која зависи од снаге коју треба да пренесу, као и од параметра специфичне топлотне отпорности околног тла, температуре итд.

Каблови ће се полагати појединачно или у групама, у рову одговарајуће дубине и ширине, за постављање потребног броја каблова. Дужина и пресек свих каблова ће пресек бити дефинисан у даљој изради техничке документације.

Укрштања енергетских каблова истих или различитих напонских нивоа и укрштања енергетских каблова са другим инсталацијама пројектовати у складу са важећом законском регулативом, важећим стандардима (техничким препорукама, правилницима, интерним стандардима) и у складу са правилима струке.

### **Електронска комуникациона инфраструктура**

Подручје у обухвату УП се налази на подручју АТЦ ВЕЛИКИ ЦРЉЕНИ. Приступна ТК мрежа изведена је бакарним кабловима положеним у ПЕ цеви или директно у земљу и надземним кабловима постављеним по ТК стубовима, а корисници су преко спољних извода повезани са ТК мрежом. Постојећи објекти у надлежности Телеком Србија неће бити угрожени планираном изградњом соларне електране.

Према условима Телеком Србија АД:

- Планиране трасе будућих инсталација морају бити постављене на прописаном растојању у односу на трасе постојећих ТК објеката. Постављањем планираних комуналних инсталација и других објеката не сме доћи до угрожавања постојећих тк објеката.
- У складу са важећим правилником, који је прописала Републичка агенција за електронске комуникације, унутар заштитног појаса није дозвољена изградња и постављање објеката (инфраструктурних



инсталација) других комуналних предузећа изнад и испод постојећих подземних тк каблова или кабловске тк канализације, осим на местима укрштања, као ни извођење радова који могу да угрозе функционисање електронских комуникација (тк објекта).

- Пројектант, односно извођач радова је у обавези да поштује важеће техничке прописе у вези са дозвољеним растојањима планираних електроенергетских каблова (ЕЕ) каблова од постојећих телекомуникационих (ТК) објекта и каблова.
- Приликом израде Урбанистичког пројекта, сарађивати са предузећем за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. ради усаглашавања са планским документима "Телекома Србија" а.д..

Преко територије предметног обухвата не прелазе радиорелејни коридори ЈП ЕТВ.

С обзиром на то да се у комплексу ТЕ „Колубара А“ налази постојећа ЕК инфраструктура, могуће је остварити прикључење објекта за производњу електричне енергије - соларне електране, у сврху управљања и надзора.

Оптички каблови у подручју соларне електране се могу постављати паралелно са енергетским кабловима, а уколико се прописано растојање не може остварити енергетски кабл се провлачи кроз заштитну цев.

SCADA систем је повезан са соларном електраном преко FO (оптичке) прстенасте мреже користећи RSTP/еквивалент.

ЕК мрежу градити уз поштовање следећих услова:

- дубина полагања каблова треба да је најмање 0,8-1,2 m;
- планирати постављање PVC цеви Ø110 mm на местима укрштања каблова са коловозом, као и испод бетонских и асфалтних површина на трасама каблова, како би се избегла накнадна раскопавања;
- при укрштању са саобраћајницом угао укрштања треба да буде 90°;
- дозвољено је паралелно вођење енергетског и ЕК кабла, са међусобним размаком од најмање: 0,5 m за каблове 1kV и 10kV и 1m за каблове 35kV;
- укрштање енергетског и ЕК кабла врши се на размаку од најмање 0,5 m. Угао укрштања треба да буде најмање 30°, по могућности што ближе 90°;
- енергетски кабл, се, по правилу, поставља испод ЕК кабла. Уколико не могу да се постигну захтевани размаци на тим местима се енергетски кабл провлачи кроз одговарајућу заштитну цев, али и тада размак не сме да буде мањи од 0,3m.



## **Гасоводна инфраструктура**

Јавно Предузеће „Топлификација“ Лазаревац, као и НИС а.д. Нови Сад, немају изграђене своје инсталације у зони планираних радова у обухвату урбанистичког пројекта.

На предметном простору налази се дистрибутивна гасоводна мрежа од челичних цеви максималног радног притиска (MOP) 16 bar, пречника Ø168,3mm, градска мрежа Лазареваца, у изградњи, на парцелама 558 и 601 КО Велики Црљени у надлежности ЈП "Србијас".

Потребно је поштовати сва прописана растојања од гасних инсталација, а у складу са:

- Правилником о условима за несметану и безбедну дистрибуцију природног гаса гасоводима притиска до 16 bar ("Сл. гласник РС", бр. 086/2015);
- Техничким условима за изградњу у заштитном појасу гасоводних објеката.

### **Посебне мере заштите изграђених гасовода при извођењу радова:**

- У појасу ширине по 3m са сваке стране, рачунајући од осе дистрибутивног гасовода MOP 16 bar, на местима укрштања и паралелног вођења, предвидети извођење свих земљаних радова ручним ископом. На растојању 1m до 3m ближе ивице рова од спољне ивице гасовода, могуће је предвидети машински ископ у случају кад се пробним ископима ("шлицовањем") недвосмислено утврди тачан положај гасовода и кад машински ископ одобри представник ЈП "Србијас" на терену.
- Уколико на местима укрштања и/или паралелног вођења дође до откопавања гасоводне цеви, оштећена изолациона трака се мора заменити новом. Замену обавезно изводе радници ЈП "Србијас" о трошку инвеститора, а по достављању благовременог обавештења.
- Уколико на местима укрштања и/или паралелног вођења дође до откопавања гасоводне цеви и оштећења гасовода о овоме се хитно мора обавестити ЈП "Србијас" ради предузимања потребних мера које ће се одредити након увида у стање на терену.
- У случају оштећења гасовода, које настане услед извођења радова у зони гасовода, услед непридржавања утврђених услова, као и услед непредвиђених радова који се могу јавити приликом извођења објекта, инвеститор је обавезан да сноси све трошкове санације на гасоводним инсталацијама и надокнади штету насталу услед евентуалног прекида дистрибуције гаса.
- Приликом извођења радова грађевинска механизација мора прелазити трасу гасовода на обезбеђеним прелазима урађеним тако да се не изазива појачано механичко напрезање гасовода.



- Употреба вибрационих алата у близини гасовода је дозвољена уколико не утиче на механичка својства и стабилност гасовода.
- У зони 5m лево и десно од осе гасовода не дозвољава се надвишење (насипање постојећег терена), скидање хумуса, односно промена апсолутне коте терена која је постојала пре извођења радова.
- Приликом извођења радова у зонама опасности и код ослобођене гасоводне цеви потребно је применити све мере за спречавање изазивања експлозије или пожара: забрањено је радити са отвореним пламеном, радити са алатом или уређајима који могу при употреби изазвати варницу, коришћење возила који при раду могу изазвати варницу, коришћење електричних уређаја који нису у складу са нормативима прописаним у одговарајућим стандардима SRPS за противексплозивну заштиту, одлагање запаљивих материја и држање материја које су подложне самозапаљењу.
- Инвеститор је обавезан, у складу са Законом о цевоводном транспорту гасовитих и течних угљоводоника и дистрибуцији гасовитих угљоводоника (Сл. гласник РС, бр. 4/2009), да 10 дана пре почетка радова у заштитном појасу гасовода, обавести ЈП "Србијагас" у писаној форми, како би се обезбедило присуство нашег представника за време трајања радова у близини гасовода.

Уколико постоји потреба за изградњом објекта у оквиру пројекта за које се не може обезбедити поштовање услова о потребним удаљењима и нивелационим растојањима од гасних инсталација, потребно је предвидети заштиту гасовода - постављање гасовода у заштитну цев, механичку заштиту гасовода и/или измештање гасовода. Измештање дистрибутивних гасовода се може извести само у јавну површину. За измештени гасовод је потребно обезбедити плански основ са елементима за детаљно спровођење за нову трасу гасовода. За заштиту гасовода за коју је неопходна интервенција на гасоводу потребно је пре усвајања пројекта прибавити начелну сагласност ЈП "Србијагас".

## 16. ТЕХНИЧКИ ОПИС ОБЈЕКТА

Саставни део Урбанистичког пројекта је Идејно решење за нову градњу соларне електране Колубара А, пројектанта GOPA-INTERNATIONAL ENERGY CONSULTANTS GMBH, огранак Београд, фебруар, 2025. година.

Технички опис планираних објекта је саставни део Идејног решења.

Планирана изградња ће се вршити на основу типских, стандардизованих решења за ову врсту објекта.



## 17. СМЕРНИЦЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

Потврђен Урбанистички пројекат (заједно са важећим планским документом) представља основ за издавање аката за реализацију садржаја, сходно Закону о планирању и изградњи.

*Фазност изградње и дозвољена одступања при изради наредних фаза техничке документације*

Дозвољена је фазна изградња (према техничко-технолошким могућностима и условима реализације пројекта) до реализације максималних капацитета, тако да се у свакој фази обезбеди несметано функционисање у смислу саобраћајног приступа и задовољења технолошких и инфраструктурних потреба.

У даљој разради, при изради техничке документације (идејном пројекту и пројекту за грађевинску дозволу), може доћи до одступања и смањења или повећања броја електроенергетских објеката (соларних панела, инвертора, трансформаторских станица и друге опреме) у односу на одабрани тип истих у Идејном решењу, при чему мора да се поштује максимално одобрена снага предметне соларне електране.

До одступања може доћи, као последица техничке разраде, због норматива, стандарда и прописа, који су предвиђени важећим правилницима за техничку документацију, при чему се не могу прекорачити максимално дозвољени параметри одређени Урбанистичким пројектом и морају да се поштују издати подаци и услови надлежних институција / ималаца јавних овлашћења.

У погледу нивелационог решења (нивелација саобраћајница и планиране косине насипа), до одступања може доћи, након израде пројекта рекултивације депоније пепела и шљаке, када ће се прецизно дефинисати завршна кота рекултивације.

*Април 2025. година*

ОДГОВОРНИ УРБАНИСТА,



---

Марија Стојковић маст. инж. арх.  
Број лиценце: **221A10822**

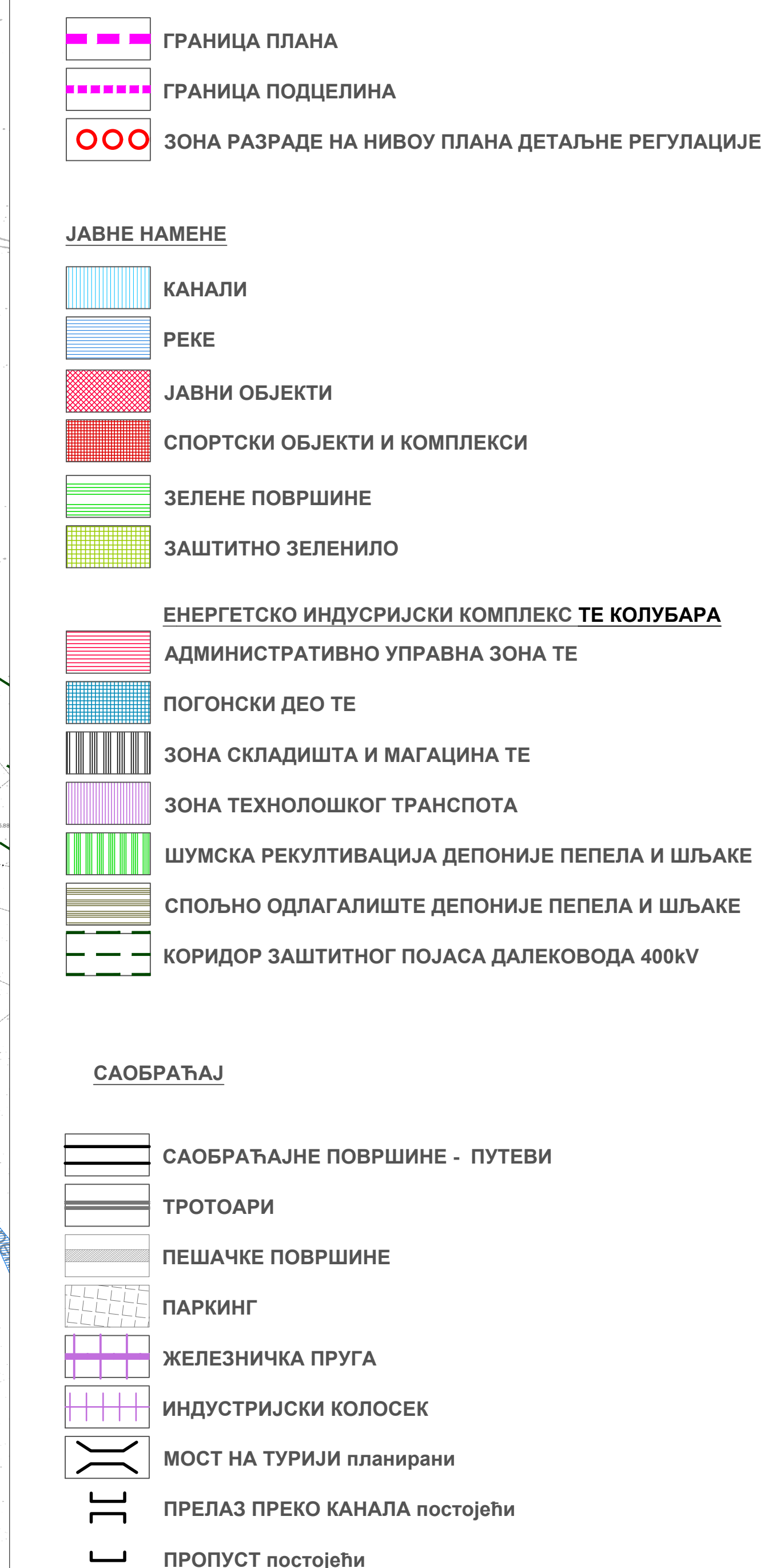


---

### **III) ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ**

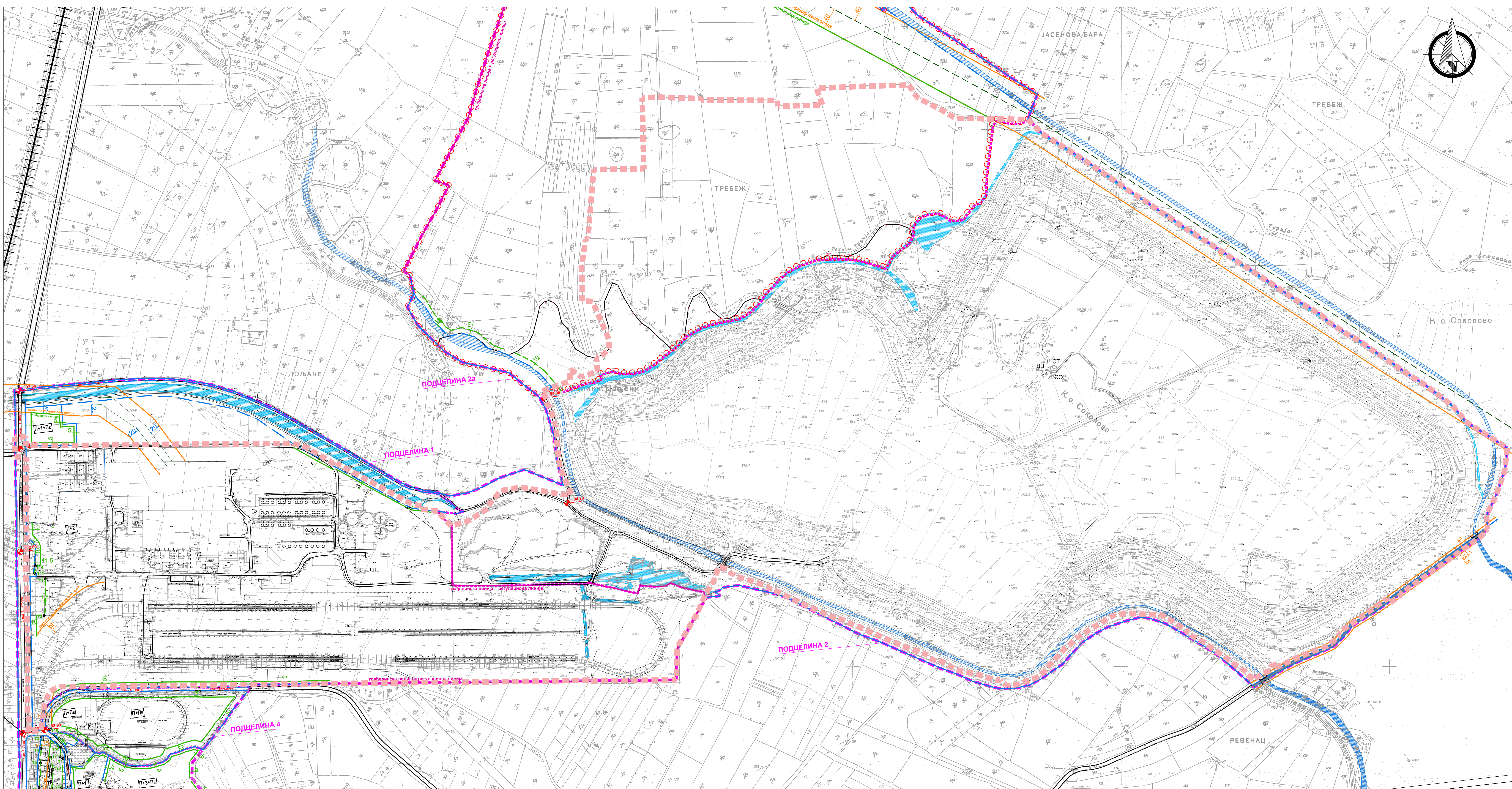
---





ИНТЕРЕСА И САЖИЈЕ РГМИЈЕ	МП:
ОНИЈЕ УЉБА	<i>M. Cuzjodub</i>
БРОЈ ЦРТЕЖА:	
0.1.	





- ГРАНИЦА ПЛАНА
- ГРАНИЦА ПОДЦЕЛИНА
- ЗОНА РАЗРАДЕ НА НИВОУ ПЛАНА ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ
- КАНАЛИ
- РЕКЕ

- САОБРАЋАЈ
- САОБРАЋАЈНЕ ПОВРШИНЕ - ПУТЕВИ
  - ТРОТОАРИ
  - ПАРКИНГ
  - ЖЕЛЕЗНИЧКА ПРУГА
  - ИНДУСТРИЈСКИ КОЛОСЕК
  - МОСТ НА ТУРИЈИ планирани
  - ПРЕЛАЗ ПРЕКО КАНАЛА постојећи
  - ПРОПУСТ постојећи
  - ЗАШТИТНИ ПОЈАСЕВИ ИНФРАСТРУКТУРЕ

ЕЛЕМЕНТИ РАЗРАДЕ НА НИВОУ ПЛАНА ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ

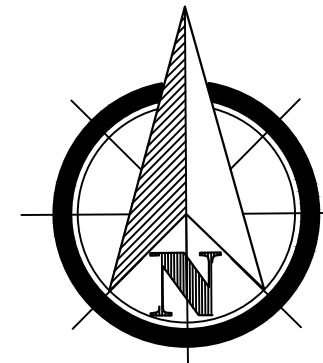
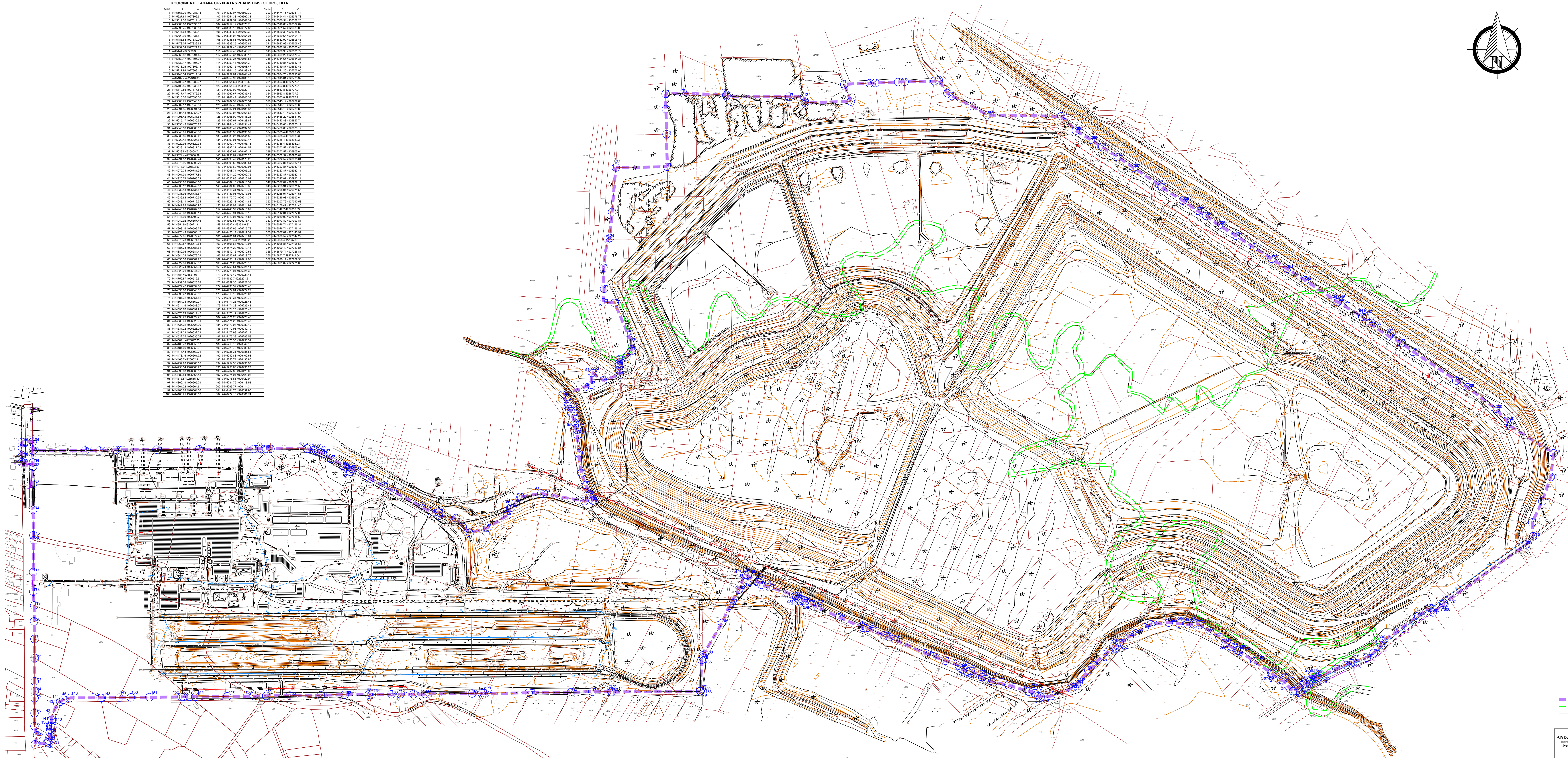
- П14 • ОЗНАКЕ ТАЧАКА ГРАНИЦЕ ПАРЦЕЛЕ
- УРБАНИСТИЧКА РЕГУЛАЦИЈА И ГРАЂЕВИНСКЕ ЛИНИЈЕ
- РЕГУЛАЦИОНА ЛИНИЈА
  - РЕГУЛАЦИОНА ЛИНИЈА ИЗМЕЋУ РАЗЛИЧИТИХ ЈАВНИХ НАМЕНА
  - ВИСИНСКА КОТА РАСКРСНИЦЕ
  - ГРАЂЕВИНСКА ЛИНИЈА
  - ПОСТОЈЕЋА ГРАЂЕВИНСКА ЛИНИЈА
  - ГРАЂЕВИНСКА ЛИНИЈА И РЕГУЛАЦИОНА ЛИНИЈА
  - РАСТОЈАЊА (m)

ОЗНАКЕ ТАЧАКА ГРАЂЕВИНСИХ ЛИНИЈА

АНДЗОР engineering d.o.o. Novi Sad	ДИРЕКТОР Марија Стојић, маг. инж. град. ОДГ. УРБАНИСТА Снежана Станковић, маг. пр. план Јован Павловић, маг. пр. план	НАЧРНИЦА ИНВЕСТИТОРА ЈП Електропривода Србије Београд Ул. Војводе 13, 11000 Београд ПАРКЕТИ ЈК Војводе 13, 11000 Београд ЛОКАЦИЈА Градска општина Пазаревац	НАЗИВ ПРОЈЕКТА УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УТВЕРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И УРБАНИСТИЧКО-АРХИТЕКТОНСКИ РАЗРАДУ ЛОКАЦИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ САОБРАЋАЈНИМ ПОСРЕДСТВОМ КОПУЛАРА У КОЈИМА СА ЗАШТИТНИМ ПОЈАСЕВИМА И ПОЈАСИМА И РЕГОНАЛНЕ УГЛА	МП 0.2.
---------------------------------------	---	---	---	------------



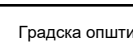
ДАТУМ: АПРИЛ 2025. ГОДИНЕ  
РАЗМЕР: Р-1:2500  
ДРУГА ПРАВОУПРАВНА: Р-1:2500/24



[illegible]

**ЛЕГЕНДА**

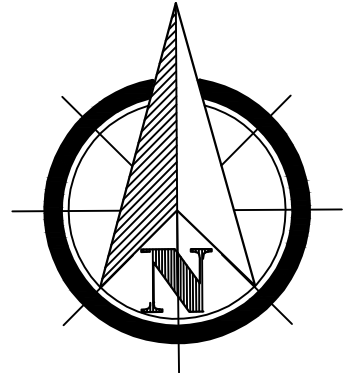
- Граница обухвата урбанистичког пројекта
- Граница катастарске општине
- Граница постојеће катастарске парцеле
- Ознака постојеће катастарске парцеле

<b>ANDZOR engineering</b> s.r.o. Ve Anžoch 3, Nová Ves 	<b>ДИРЕКТОР</b> Милош Душановић, магист. инж. град. <b>ОФ. УПРАВИЛА</b> Стефан Милошевић, магист. инж. град. <b>САМОПРЕДСТАВНИК</b> Стефан Милошевић, магист. инж. град.	<b>НАЧНИК/ОПРЕДСТАВНИК</b> Зоран Милошевић, магист. инж. град. Улица Београдска 10, Стара Сеница Ул. Београдска 13, 11000 Београд Контакт: 011 26 34 55 55, 011 26 34 55 56 ПОШТА Градско управно одељење
	<b>НАЗИВ ПРОЈЕКТА</b> ПРОЈЕКТ ПРОВОКА ЗА УТВРЂИВАЊЕ АНТЕРЕСА И УТВРЂИВАЊЕ ПРАВИЛА ПОВЕЋАЊА ОБЈЕКТА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ СОПРНЕ БИОГАСНЕ КОСТОВАЊА	<b>МП:</b> 1.
<b>НАЗИВ ЦРПКА</b> КАТАСТРОФ-ТОПОГРАФСКИ ПЛАН СА ГРАНИЧНОМ ОБЈЕКТАМА УПРАВИЛА ПРОЈЕКТА	<b>НАЗИВ ЦРПКА</b> ЗА УТВРЂИВАЊЕ ДЕЈОСНЕ ПОВЕЋАЈЕ И ЦИЉА И ДЕЈОСНЕ УПРАВИЛА	<b>ЦРПКА ЦРПКА</b> 
ДАТУМ: 2020.09.25. ГОДИНА:	ПРАВИЛА: 1. ПЕЊА БИОГАСНЕ КОСТОВАЊА	1.



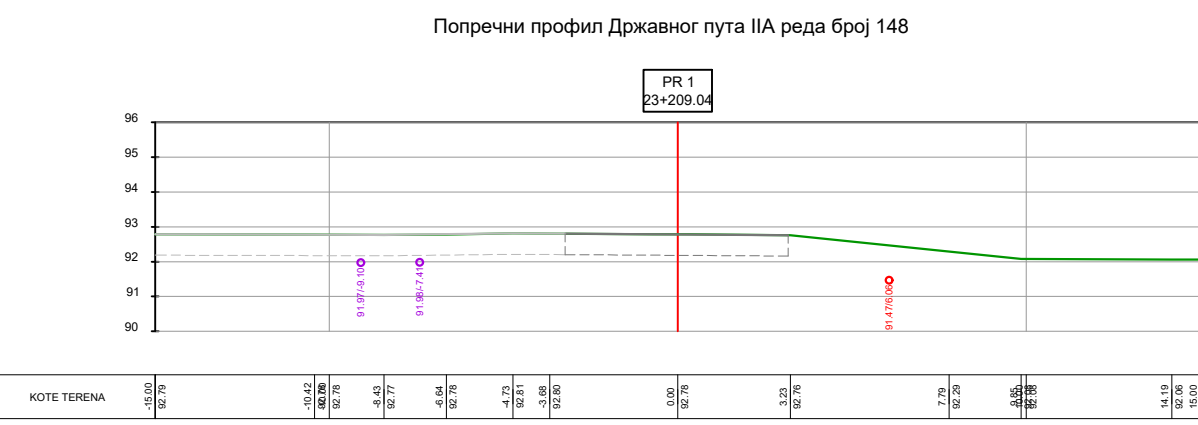
ПРЕЛИМИНАРНЕ КООРДИНАТЕ ОСОВНИХ ТАЧКА		
23+188.67	71.17	1
23+190.67	67.17	2
23+209.56	4.17	3
23+220.60	6.17	4
23+226.73	2.17	5

- У КОМПЛЕКСУ ТЕК ИЗГРАЂЕНИ СУ СЛЕДЕЋИ ОБЈЕКТИ:
- 1 Погонска зграда
  - 2 Машинска сала
  - 3 Пумпни простор
  - 4 Простор додавача
  - 5 Котларница
  - 6 Електро-филтри
  - 7 Багер станица
  - 8 Магацин
  - 9 Магацин заштитне опреме
  - 10 Магацин боја H2SO2
  - 11 Нова зграда ХПВ
  - 12 Зграда за киселине
  - 13 Таложник песка
  - 14 Зграда јукских коменљача
  - 15 Флукулатор
  - 16 Базен
  - 17 Резервоари чисте воде
  - 18 Таложник
  - 19 Магацин-хангар
  - 20 Гаража
  - 21 Хладњача
  - 22 Пумпна станица 1
  - 23 Пумпна станица 2
  - 24 Ватрогасно спремиште
  - 25 Магацин хангар
  - 26 Резервоар за уље
  - 27 Разводно постројење
  - 28 Спирна станица
  - 29 Разводно постројење за електро филтре
  - 30 Димњаи
  - 31 Багер станица новог блока
  - 32 Ограда
  - 33 Нова уљна станица -110мм
  - 34 Складиште водоника и ацетилена
  - 35 Магацин код ватрогасног спремишта
  - 36 Магацин код гараже



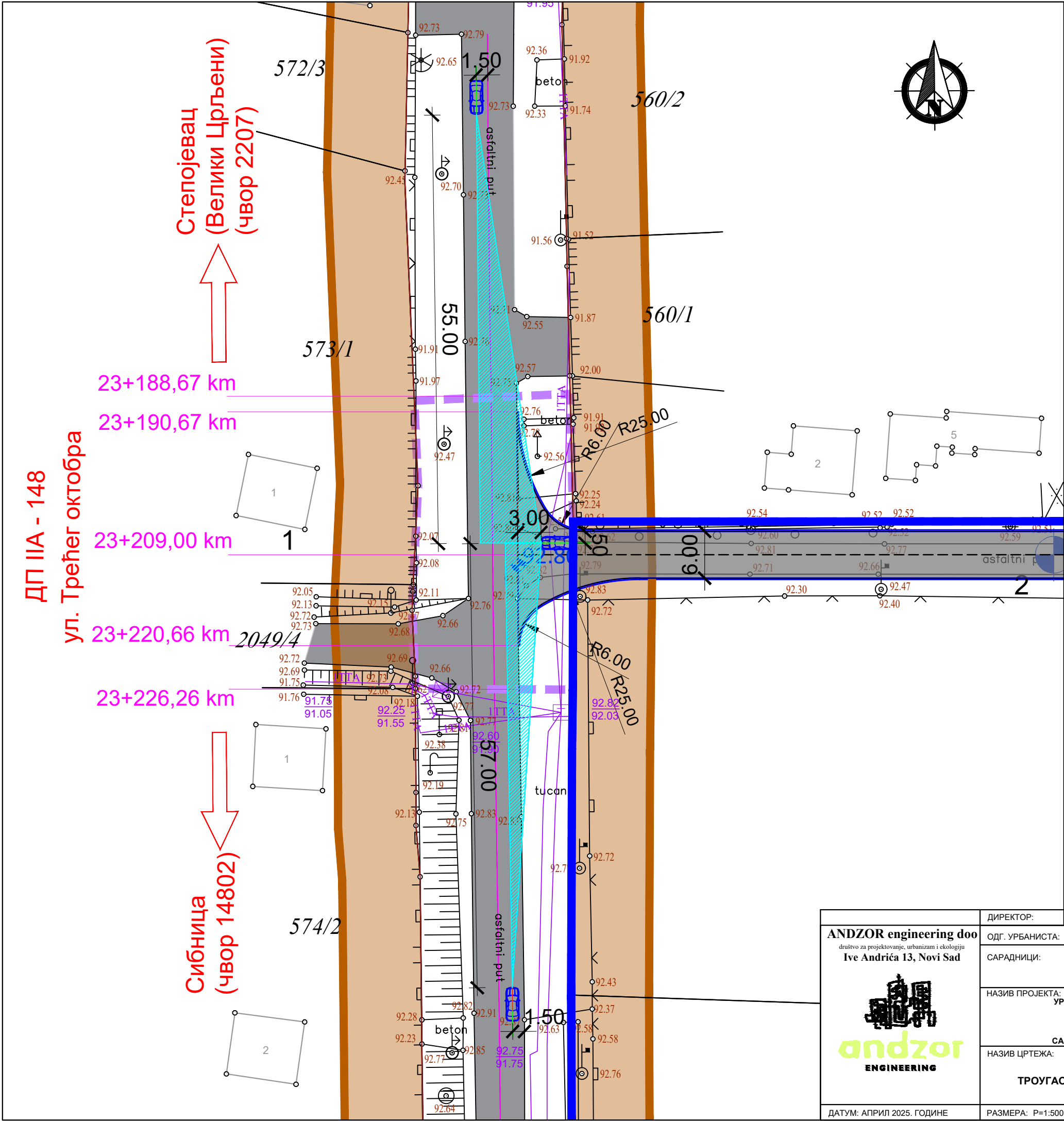
- ЛЕГЕНДА**
- Граница обухвата урбанистичког пројекта
  - Граница катастарске општине
  - Граница постојеће катастарске парцеле
  - Ознака постојеће катастарске парцеле
  - Регулациона линија
  - Грађевинска линија
  - Ознака постојећег објекта
  - Положај постојећег надземног објекта
  - Положај постојећег базена
  - Постојеће бетонске површине
  - Постојеће асфалтне површине
  - Објекат предвиђен за рушење
  - Зеленило
  - Земљане стазе
  - Река Турсија
- Планирани објекти**
- Планирани соларни фотонапонски панели на носачима
  - Трансформаторска станица 0,8/33 kv
  - Простор за постављање прикључног расплопног постројења (ПРП)
  - Простор за реконструкцију поља 110 kV бр. E01
- Саобраћајне површине**
- Постојећи прикључак на Државни пут IА реда број 148
  - Постојећи прикључак на Општински пут
  - Коловоз
  - Ивица коловоза
  - Банџина
  - Осовина саобраћајнице
  - ПРЕЛИМИНАРНА ВИСКИНА КОТА/НИВЕЛЕТА
  - Планирани нагиби терена, односно смер отицања воде са соларних поља
  - Заштитни појас Државног пута
- Комплекс ТЕ "Колубара А" на коме се не врше интервенције
- Објекти у делу ТЕ на коме се не врше интервенције
- Индустријска железница

\*Намене у оквиру комплекса ТЕ "Колубара А" на коме се не врше интервенције не улазе у обрачун површина



ANDZOR engineering d.o.o. Novi Sad, Bulevar Oslobođenja 13, Novi Sad	ДИРЕКТОР: Зоран Стојковић, маг. инж. арх.	НАЧЕРНИЦИ/ИНВЕСТИТОР: ДП Електротехничка Служба Београд, Ул. Београдска 13, 11000 Београд
	ОДГ. УРБАНИСТА: Марија Стојковић, маг. инж. арх.	ПРЕДСТАВНИК: ЈП Електропривода Србије Београд, Ул. Београдска 13, 11000 Београд
andzor ENGINEERING	САРАДНИЦИ: Стефана Стојковић, маг. инж. арх.	ЛОКАЛИЗАЦИЈА: Код Ветеринарске ЈУ Спирне, ЈУ Спирне
	НАЗИВ ПРОЈЕКТА: УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И УРБАНИСТИЧКО-АРХИТЕКТОНСКОУ РАДОВУ ПОЛОЖИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРОНЕ ЕНЕРГИЈЕ СОЛАРНИМ ЕЛЕКТРИЧНОМ ПОЉОМ "КОЛУБАРА А" СА ЗАПРАВАЊЕМ ДЕПОНИЈЕ ПЕЊЕВА И ШЛАКЕ И ДЕПОНИЈЕ УЉА	БРОЈ ЦРТЕЖА: 2.1
ДАТУМ: Април 2025. ГОДИНЕ	РАЗМЕР: Р=1:2000	БРОЈ ЕКСПОРТА: ПП-164704





Граница обухвата урбанистичког пројекта

Граница постојеће катастарске парцеле

Ознака постојеће катастарске парцеле

Регулациона линија

Ивица коловоза

Осовина саобраћајнице

Коловоз (споредни правац)

Заштитни појас државног пута

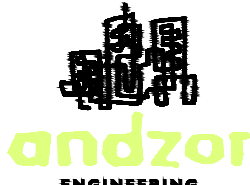

Осовина државног пута

Коловоз државног пута

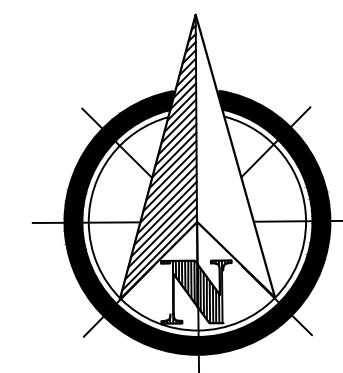
Мотроно путничко возило

Осовина моторног возила


Троугао прегледности

<div>ANDZOR engineering doo</div> <div>друштво за пројектовање, урбанизам и екологију</div> <div>Ive Andrića 13, Novi Sad</div> <div></div>	ДИРЕКТОР:		Зоран Вукадиновић, маст. инж. саоб.		НАРУЧИЛАЦ ИНВЕСТИТОР:	
	ОДГ. УРБАНИСТА:		Марија Стојковић, маст. инж. арх.		ЈП Електропривреда Србије Београд, Ул. Балканска 13, 11000 Београд	
	САРАДНИЦИ:		Стефана Станисављевић, маст. пр. план. Јован Павловић, маст. пр. план.		ПАРЦЕЛЕ:	КО Велики Црљени, КО Степојевац, КО Соколово
					ЛОКАЦИЈА:	Градска општина Лазаревац
	НАЗИВ ПРОЈЕКТА:					МП:
УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И УРБАНИСТИЧКО-АРХИТЕКТОНСКУ РАЗРАДУ ЛОКАЦИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ - СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ "КОЛУБАРА А" СА ЗАТВАРАЊЕМ ДЕПОНИЈЕ ПЕПЕЛА И ШЉАКЕ И ДЕПОНИЈЕ УЉЉА						
НАЗИВ ЦРТЕЖА:				БРОЈ ЦРТЕЖА:		
ТРОУГАО ПРЕГЛЕДНОСТИ НА ДРЖАВНОМ ПУТУ				2.2		
ДАТУМ: АПРИЛ 2025. ГОДИНЕ		РАЗМЕРА: P=1:500	БРОЈ ЕЛАБОРАТА: ПП-1647/24			



[illegible]

ЛЕГЕНДА


 Граница обухвата урбанистичког пројекта  
 Граница катастарске општине  
 Граница постојеће катастарске парцеле  
 Ознака постојеће катастарске парцеле  
 Регулациона линија

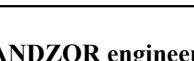

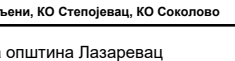
ГП1 - СОЛАРНА ЕЛЕКТРАНА КО СТЕПОЈЕВАЦ

ГП2 - СОЛАРНА ЕЛЕКТРАНА КО СОКОЛОВО

ГПЗ - ГП6 - СОЛАРНА ЕЛЕКТРАНА КО ВЕЛИКИ ЦРЉЕНИ

ГП7 - КОМПЛЕКС ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ КОЛУБАРА А  
КО ВЕЛИКИ ЦРЉЕНИ

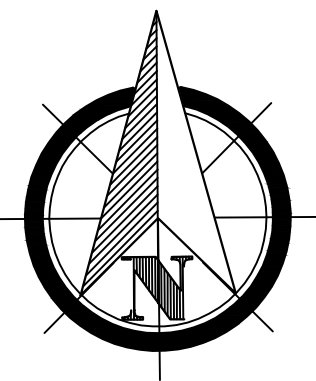
ГП8 - РАЗВОДНО ПОСТРОЈЕЊЕ (КОРИСНИК  
ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ) КО ВЕЛИКИ ЦРЉЕНИ

 <b>ANDZOR engineering d.o.o.</b> Ivica Andrić 12, Novi Sad	ДИРЕКТОР: Милош Вуковић, милош.в@andzor.rs	МАРИНКА ЧЕВРЕШТАЈ 47 Београдска Српска Београд, Ул. Београдска 12, 11000 Београд
	ЗЕД. УПРАВИЛА: Зоран Стојић, zoran.stojic@andzor.rs	СТАНЦИЈЕ: Стефан Стојановић, stefan.stojanovic@andzor.rs Милош Стојић, milos.stojic@andzor.rs
НАЗИВ ПРОЈЕКТА:  ПРОЈЕКАТ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И УТВРЂИВАЊЕ ПРАВА ПОСРЕДНИКА У ПОСРЕДСТВУ ОБЈЕКТА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ СА ЗАТВАРАЊЕМ ДЕЛОНЕЖЕ ТРЕГЛА И ШПАКЛ И ДЕЛОНЕЖЕ УТИКА	НАЗИВ УТИКА: РАВНОПРАНА ПАРЕЛЕЛНА И ПРЕПАРИРЕЛА	МП:  <b>3.</b>
ДАТУМ: АПРИЛ 2025. ГОДИНЕ	ПЛАНИРА: Р-1200 БРОЈ ЕЛАСОВАТА: 155-84274	




**У КОМПЛЕКСУ ТЕК ИЗГРАЂЕНИ СУ СЛЕДЕЋИ ОБЈЕКТИ:**

- 2 Погонска зграда
- 2 Машинска сала
- 3 Пумпин простор
- 4 Простор додавача
- 5 Котларница
- 6 Електро-фитри
- 7 Бајер станица
- 8 Магазин
- 9 Магазин заштитне опреме
- 10 Магазин бела НСОС
- 11 Нова зграда ХТВ
- 12 Зграда за иселине
- 13 Таложник леска
- 14 Зграда јонски изменљива
- 15 Флуотатор
- 16 Базен
- 17 Резервоари чисте воде
- 18 Таложник
- 19 Магазин-хангар
- 20 Гаража
- 21 Хладњара
- 22 Пумпин станица 1
- 23 Пумпин станица 2
- 24 Ватрогасна опремиште
- 25 Магазин хангар
- 26 Резервоар за уље
- 27 Разводно постројење
- 28 Сланица станица
- 29 Разводно постројење за електро фитри
- 30 Димњаци
- 31 Зграда станица новог блока
- 32 Зграда
- 33 Нова уља станица -110мм
- 34 Складиште воденица и ашетина
- 35 Зграда код ватрогасне опремишта
- 36 Магазин код гараже



### ЛЕГЕНДА



- 
 Граница обухвата урбанистичког пројекта  
 Граница катастарске општине  
 Граница постојеће катастарске парцеле  
 Ознака постојеће катастарске парцеле  
 Регулациона линија  
 Грађевинска линија  
 Комплекс ТА "Колубара А" на коме се не врше интервенције

### Елементи саобраћајне инфраструктуре

- |       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| —     | Ивица коловоза                      |
| —     | Ивица банкине                       |
| - - - | Осовина саобраћајнице               |
| 92.80 | ПРЕЛИМИНАРНА ВИСИНСКА КОТА/НИВЕЛЕТА |

## Електроенергетска инфраструктура

- |      |  |
|------|--|
| 3000 | Електроенергетски вод 400kV - постојећи надземни |
| 2100 | Електроенергетски вод 110kV - постојећи надземни |
| 1530 | Електроенергетски вод 35kV - постојећи надземни  |
| 1330 | Електроенергетски вод 35kV - планирани подземни  |
| 1040 | Електроенергетски вод 0.4kV - постојећи надземни |



- |   |  |
|---|--|
|  | Електропостројење ТС 110/35 kV - постојеће |
|  | Електропостројење ТС 35/x kV - постојеће   |

- Трафостаница ТС 0,8/33 кV - планирана
- Заштитни појас далековада

## Електронска комуникациона инфраструктура

- **ЭК** — ТК вод - постојећи подземни





ПЛАНИРАНИ ОБЈЕКТИ:

-  СОЛАРНИ ФОТОНАПОНСКИ ПАНЕЛИ НА НОСАЧИМА
-  ТРАНСФОРМАТОРСКА СТАНИЦА 0,8/33 kV









-  ПРОСТОР ЗА ПОСТАВЉАЊЕ ПРИКЉУЧНОГ РАСКЛОПНОГ ПОСТРОЈЕЊА (ПРП)

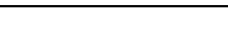

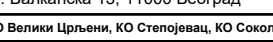
- ПРОСТОР ЗА РЕКОНСТРУКЦИЈУ ПОЉА 110 kV бр. Е0

## ХИДРАНТСКА МРЕЖА

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
|  | Хидрантска мрежа            |
|  | Хидрант                     |
|  | Хидрантска мрежа-укида се   |
|  | Хидрантска мрежа-измешта се |

## ОДВОЂЕЊЕ АТМОСФЕРСКИХ ВОДА

- |   |  |
|---|--|
|  | Планирани дренажни канал   |
|  | Планирана уливна грађевина са жабљим поклопцем                         |
|  | Планирани ободни канал   |
|  | Планирана уливна грађевина   |
|  | Планирана уливна грађевина са жабљим поклопцем                         |
|  | Планирава вододелница  |
|  | Планирани нагиби терена,<br>односно смер отицања воде са соларних поља |
|  | Планирани смер отицања воде у ободном каналу                           |

	ДИРЕКТОР:	Зоран Ђурановић, маг. инж. савр.	НАУЧНО-ИЗУМЛЕНИЦИ:	ЈЗ Електротехнички завод Београд Ул. Београдска 13, 11000 Београд
	ОД. УМЈЕНИКА:	Марија Стојановић, маг. инж. савр.	ПОСРЕДНИЦИ:	
	САРАДНИЦИ:	Снежана Стојановић, маг. инж. савр.	ПОСРЕДНИЦИ:	Гордан Милићковић, маг. инж. савр.
	НАЗИВ ПРОЈЕКТА:	УМЈЕНИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЗА УТВРЂИВАЊЕ ЈАВНОГ ИНТЕРЕСА И УПРАВЉАЊЕ ПОТРЕБАМА ПОТРОШАЧА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ КОЈИМЕ СЕ ОБИЈЕДНУЈЕ ЧИСТОБАЊА СА ЗАБЕГАВАЊЕМ ДЕПОЗИТЕ ПЕШКА И ДЕПОЗИТЕ УГЉА	МТ:	
	НАЗИВ УПРАВЕ:		БРОЈ УПРАВЕ:	
	ПРИКАЗ САОПШТАЊА И КОМУНАЛНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ СА ПРИКЉУЧНОШЋА НА СПОЉНУ МРЕЖУ	РАЗМЕР: 2:1 (200)	БРОЈ ДИЈАГРАМА: 161/16704	
ДАТУМ: АПРИЛ 2025. ГОДИНЕ				



---

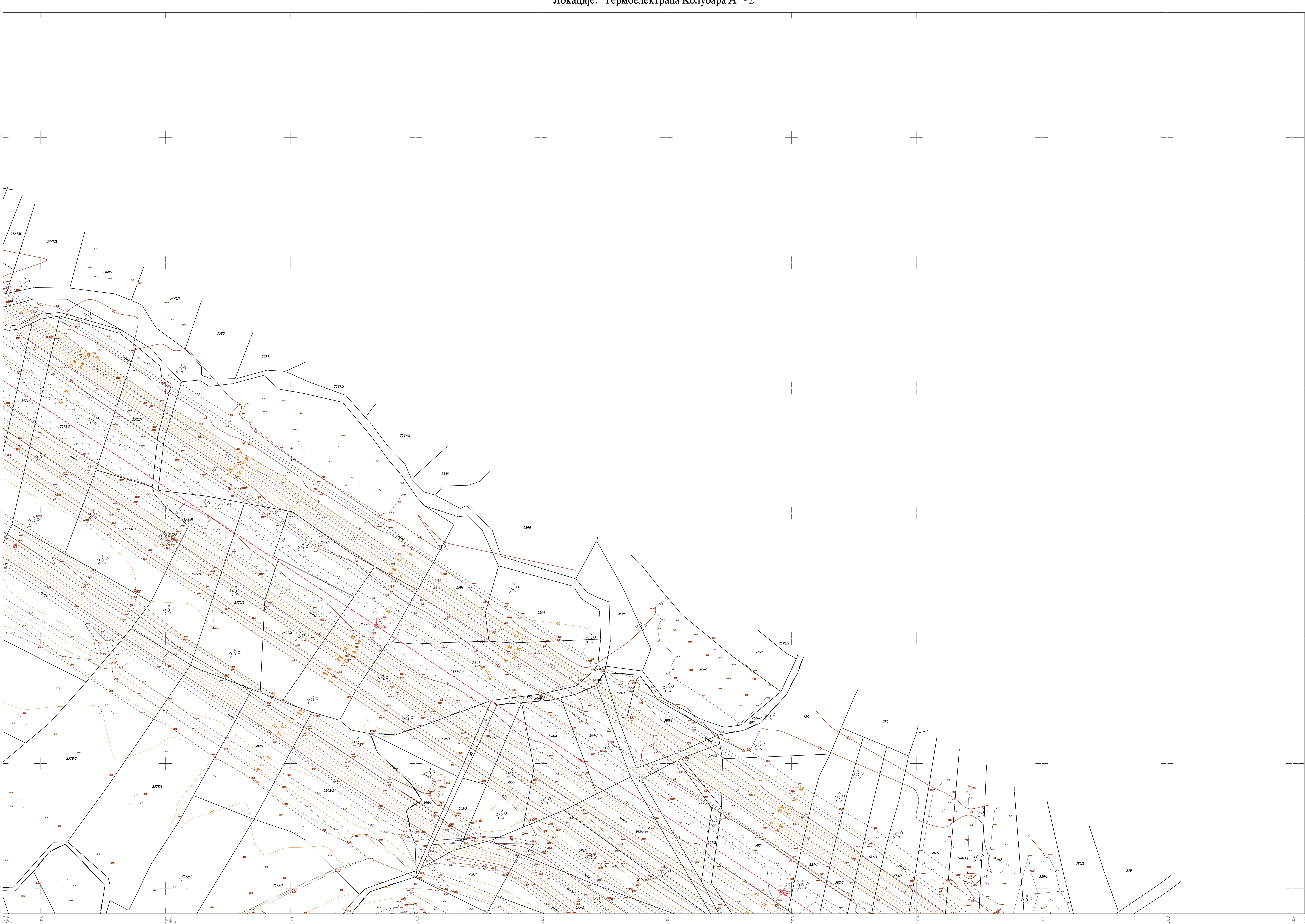
## **IV) ПРИЛОЗИ**

---

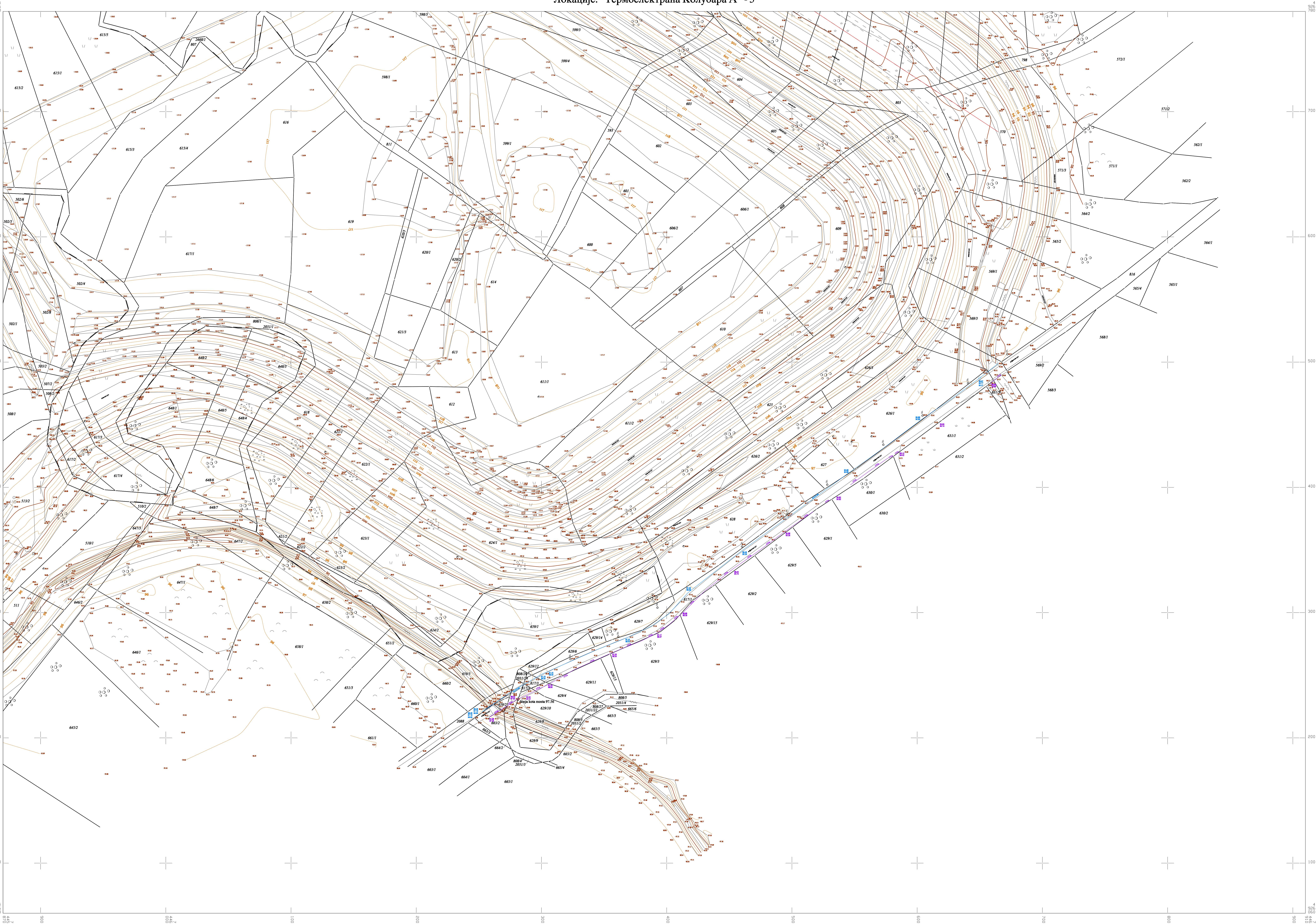










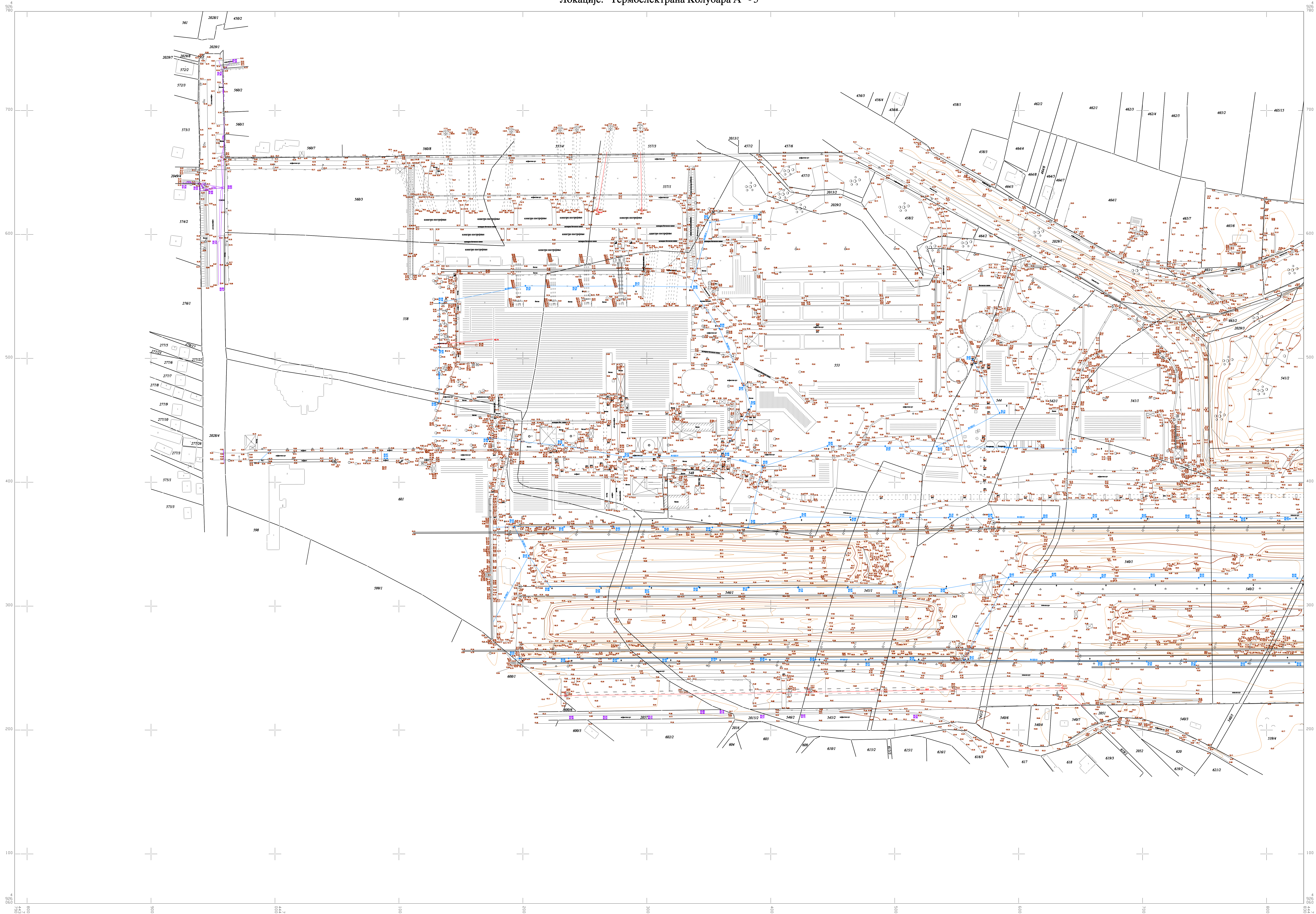








ИНТЕГРИСАНИ КАТАСТАРСКО - ТОПОГРАФСКИ ПЛАН  
Локације: "Термоелектрана Колубара А" - 5







Република Србија  
АГЕНЦИЈА ЗА ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ  
И УРБАНИЗАМ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Број: 350-02-02011/2023-07

Датум: 28.5.2024. године

Краља Милутина 10а, Београд

Агенција за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, поступајући по захтеву АД Електропривреда Србије, ул. Балканска бр. 13, 11000 Београд, на основу члана 7. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 128/20, 116/22, 92/23), члана 53, а у вези са чланом 133. и чланом 166г Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12 – одлука УС, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон и 9/20, 52/21, 62/23) и Правилником о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Службени гласник РС”, број 3/10), у складу са Просторним планом подручја експлоатације Колубарског логистичког басена („Службени гласник Републике Србије”, бр. 107/17, 19/24), Планом генералне регулације ТЕ Колубара А („Службени лист града Београда“ број 25/14) издаје:

**ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ**

**За предметне катастарске парцеле катастарских општина Велики Црљени,**

**Степојевац и Соколово, градска општина Лазаревац**

целе	458/2, 463/1, 463/2, 464/1, 464/2, 465/1, 465/10, 465/11, 465/12, 465/13, 465/14, 465/15, 465/3, 465/4, 465/5, 465/6, 465/7, 465/9, 466/1, 466/2, 466/3, 466/4, 467/1, 467/2, 467/3, 467/4, 468/1, 468/10, 468/11, 468/12, 468/13, 468/14, 468/15, 468/2, 468/3, 468/4, 468/5, 468/6, 468/7, 468/8, 468/9, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 470/3, 471, 478, 479, 480, 481, 482, 487, 489, 490, 493, 494, 497, 498, 499, 500, 504, 505, 506, 472/1, 472/2, 472/3, 472/4, 472/5, 472/6, 472/7, 472/8, 472/9, 473/1, 473/10, 473/11, 473/12, 473/13, 473/14, 473/15, 473/2, 473/3, 473/4, 473/5, 473/6, 473/7, 473/8, 473/9, 474/1, 474/2, 474/3, 475/1, 475/2, 476/1, 476/2, 477/1, 477/2, 477/3, 477/4, 477/5, 477/6, 483/1, 483/2, 483/3, 484/1, 484/2, 484/3, 485/1, 485/2, 485/3, 485/4, 485/5, 486/1, 486/2, 488/1, 488/2, 488/3, 488/4, 488/5, 491/1, 491/2, 491/3, 492/1, 492/2, 492/3, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 495/5, 495/6, 495/7, 495/8, 496/1, 496/2, 501/1, 501/2, 502/1, 502/2, 502/3, 502/4, 502/5, 502/6, 502/7, 502/8, 503/1, 503/2, 507/1, 507/2, 508/1, 508/2, 509, 510/1, 510/2, 511, 512, 513/1, 513/2, 514/1, 514/2, 514/4, 514/5, 514/6, 515/1, 515/2, 515/3, 515/4, 515/5, 515/6, 515/7, 516, 517, 518/1, 518/2, 519, 520/1, 520/2, 521/1, 521/2, 521/3, 521/4, 522, 523, 524/1, 524/2, 525, 526/1, 526/2, 527, 528, 529/1, 529/2, 530/1, 530/2, 531/1, 531/2, 531/3, 532/1, 532/2, 532/3, 533/1, 533/2, 534/1, 534/2, 535/1, 535/2, 536/1, 536/2, 536/3, 536/4, 537/1, 537/2, 537/3, 537/4, 537/5, 538/2, 539/1, 539/2, 539/5, 539/6, 539/7, 539/8, 540/1, 540/2, 540/5, 541/1, 541/2, 541/3, 542/1, 543, 544, 545/1, 546/1, 548, 553, 557/1, 558, 560/3, 600/1, 601, 624/2, 625/2, 626/2, 627/4, 627/5, 631, 632/1, 632/2, 632/3, 632/4, 633/1, 633/10, 633/11, 633/12, 633/13, 633/14, 633/2, 633/3, 633/4, 633/5, 633/6, 633/7, 633/8, 633/9, 636/1, 636/2, 636/3, 637/1, 637/2, 638/1, 638/2, 638/3, 639/1, 639/2, 639/3, 643/1, 643/2, 643/3, 643/4, 644/1, 644/2, 644/3, 644/4, 644/7, 644/8, 644/9, 645/1, 645/2, 645/3, 645/4, 646/1, 646/2, 647/1, 647/2, 647/3, 648/1, 648/2, 648/3, 648/4, 648/5, 648/6, 648/7, 651/2, 651/3, 658/1, 658/2, 659/1, 659/2, 659/3, 660/1, 660/2, 663/1, 663/2, 663/3, 664/1, 664/2, 665/1, 665/2, 665/3, 665/4, 665/5, 665/6, 666/2, 666/5, 2014/1, 2014/2, 2015/2, 2029/1, 2029/10, 2029/11, 2029/2, 2029/3, 2030/19, 2030/20, 2030/4, 2031/1, 2031/2, 2031/22, 2031/24, 2031/3, 2031/4, 2088	Велики Црљени
------	---	------------------



цэле	2549/16, 2549/4, 2551/10, 2552/2, 2552/9, 2553, 2554/1, 2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2556/10, 2556/11, 2556/12, 2556/14, 2556/15, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/24, 2556/25, 2556/26, 2556/27, 2556/28, 2556/29, 2556/3, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8, 2556/9, 2557/1, 2557/2, 2557/3, 2557/4, 2557/5, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3, 2563/1, 2564/1, 2564/2, 2564/3, 2565/1, 2565/2, 2567/1, 2567/2, 2567/3, 2570, 2571/1, 2571/2, 2571/3, 2572/1, 2572/3, 2572/4, 2572/5, 2572/6, 2572/7, 2573, 2574/1, 2574/2, 2574/3, 2574/4, 2574/5, 2574/6, 2574/7, 2575/1, 2575/2, 2575/3, 2576/1, 2576/2, 2576/3, 2576/4, 2577/1, 2577/2, 2578/1, 2578/2, 2579/1, 2579/2, 2591, 2592/1, 2592/2, 2594, 2595, 2596, 2648/3, 2654/5, 2667/3, 2668/1, 2668/2, 2668/3	Степојевац
Цэле	564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 570, 571/1, 571/2, 571/3, 572/1, 580/1, 583, 584/1, 584/2, 584/3, 587/1, 587/2, 587/3, 588, 589, 590/1, 590/2, 591/1, 591/2, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 595/1, 595/2, 595/3, 596/1, 596/2, 597, 598/1, 598/2, 598/3, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606/1, 606/2, 607, 608, 609, 610, 611/1, 611/2, 612, 613, 614, 615/1, 615/10, 615/11, 615/2, 615/3, 615/4, 615/5, 615/6, 615/7, 615/8, 615/9, 616, 617/1, 617/2, 617/3, 617/4, 618, 619, 620/1, 620/2, 620/3, 621/1, 621/2, 621/3, 622/1, 622/2, 623/1, 623/2, 624/1, 624/2, 625, 626/1, 626/2, 626/3, 627, 628, 629/10, 629/11, 629/12, 629/13, 629/14, 629/15, 629/2, 629/3, 629/4, 629/6, 629/7, 629/8, 629/9, 798, 803, 805, 806, 807, 808/1, 808/27, 808/29, 808/3, 808/4, 808/5, 811, 817/1, 817/2, 817/3	Соколово

**ПРЕДМЕТНИ ЗАХТЕВ:** Захтев за издавање информације о локацији за потребе изградње соларне електране на простору депоније пепела и шљаке и депоније угља у оквиру комплекса постојеће ТЕ Колубара А, укупне инсталисане снаге 71 MW.

**ПЛАНИРАНА НАМЕНА:** Предметно подручје обухваћено је:

- Уредбом о утврђивању Просторног плана подручја посебне намене експлоатације колубаског лигнитског басена („Службени гласник Републике Србије“ број 17/2017 и 19/2024)
- Планом генералне регулације ТЕ Колубара А („Службени лист града Београда“ број 25/14)

Увидом у графичке прилоге коришћених планских докумената, предметне катастарске парцеле општине Велики Црљени делом су обухваћене планираном наменом површина – **енергетско-индустријски комплекси**. Део предметног подручја општине Велики Црљени обухваћен је локацијом резервисаном за **рударско-енергетско-индустријски комплекс у постпланском периоду**. Део предметног подручја општине Степојевац налази се у границама планиране намене површина – **депоније пепела и шљаке - спољно одлагалиште**, док се део подручја у границама катастарских општина Степојевац и Соколина налази у планираној намени површина – **Шуме**.

Увидом у Рефералну карту 4: Даља разрада плана, овог просторног плана, предметно подручје се спроводи директно у складу са смерницама дефинисаним у овом Просторном плану.



## **ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА:**

### **Рударско-енергетско-индустријски комплекс**

Производни капацитети смештени су у неколико већих рударско-енергетских, привредно-индустријских, индустријских зона и појединачних локалитета. Рударско-енергетско-индустријски комплекс је екстензивни корисник простора, тј. захтева велике површине локалитета за смештај. Највећи значај у погледу обима запослености, површина коришћеног земљишта, обима и структуре коришћења ресурса, имају површински копови, одлагалишта јаловине и пепела, као и индустријски локалитети ЈП ЕПС Огранак РБ Колубара (у Вреоцима, Великим Црљенима, Каленићу, Барошевцу и другим насељима). Индустрија са рударством за смештај користи веома велике површине земљишта – око 6.106 ha. Рударство заузима 5.114 ha или 83,8%, а индустријски локалитети око 976 ha. Највећи индустријски локалитети налазе се у Вреоцима (271,95 ha), Каленићу (116 ha), Великим Црљенима (258,9 ha), Лазаревцу (100 ha), Убу (66,7 ha), Лајковцу (14,9 ha), Барошевцу (9,44 ha).

### **Соларне електране**

Соларну енергију треба користити за развој активног и пасивног соларног грејања и хлађења, за складиштење топлотне енергије, као и за развој интегрисаних система коришћења сунчеве енергије. У наредном периоду је потребно спровести активности усмерене на промоцију коришћења соларне енергије за загревање санитарне воде и просторија, како у јавним, тако и у стамбеним објектима (новим и реконструисаним).

Приоритет има конверзија соларне у топлотну енергију, пре свега врло економичним уређајима на крововима за загревање воде за санитарне потребе, као и за евентуално догревање индивидуалних стамбених јединица.

У оквиру грађевинских подручја насеља могу се користити разне врсте пасивних соларних система (објекат представља пријемник који захвата и чува највећи део енергије) као и активни соларни системи (захватају енергију инсталисањем посебне опреме). Ово је посебно важно спровести у оквиру већих насеља и на објектима који су велики потрошачи топлотне и електричне енергије. Насеља су углавном мале густине, објекти су у већини случајева слободностојећи, без већих препрека приступу сунчевим зрацима, што омогућава коришћење соларне енергије за грејање и производњу топле воде, чиме се може смањити потрошња класичних извора енергије. Грејање на бази соларне енергије мора бити повезано и са регулативним и подстицајним мерама за спровођење програма побољшане топлотне изолације зграда.

### *Хидропотенцијал*

Према досадашњим истраживањима на Планском подручју не постоје довољни потенцијали за коришћење енергије малих хидроелектрана. Могућа је изградња хидро агрегата мале снаге, на преливној комори канала топле воде будуће ТЕ „Колубара Б”.

### *Геотермална енергија*

На Планском подручју постоје извесни потенцијали за коришћење геотермалне енергије (подручје Рудовци – М. Црљени). С обзиром на хемијски састав они се могу користити за спортско-рекреационе сврхе (спољња употреба) и донекле за индустријске сврхе за добијање неких елемената из микрокомпонентског састава. Минералне и термоминералне воде могу се користити као лековите (балнеотерапеутске сврхе), енергетске, технолошке сврхе, за загревање стакленика и сл.



## СМЕРНИЦЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПЛАНА

Просторни план подручја посебне намене експлоатације колубаског лигнитског басена („Службени гласник Републике Србије“ број 122/08, 93/11, 107/17) представља основ за формирање грађевинских парцела јавне намене, израду урбанистичких пројеката, пројеката парцелације/препарцелације, информације о локацији а према правилима из овог плана, у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 – др. закон и 9/20, 52/21, 62/23) и Правилником о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу („Службени гласник РС“, бр. 22/15).

У складу са чланом 60. став 1 и 6. Закона о планирању и изградњи:

- Урбанистички пројекат се израђује када је то предвиђено планским документом или на захтев инвеститора, за потребе урбанистичко-архитектонског обликовања површина јавне намене и урбанистичко-архитектонске разраде локација.
- Урбанистичким пројектом може се изузетно, у случају усклађивања са важећим планским документом тог или ширег подручја, применити урбанистички параметри, и то на начин да се користи или највећи дозвољени индекс заузетости или највећи дозвољени индекс изграђености грађевинске парцеле, односно највећа дозвољена висина или највећа дозвољена спратност објеката, у зависности од карактеристика локације и архитектонско-урбанистичког контекста. Урбанистичким пројектом може се прописати и уједначавање остварених параметара градње до максимално постигнутих параметара објекта изграђеног у блоку – реперног објекта, у складу са законом у том блоку.



**Напомена: Информација о локацији није основ за издавање грађевинске дозволе**

ПРИВРЕМЕНИ ДИРЕКТОР  
  
мр Ђорђе Милић

Доставити:

- АД Електропривреда Србије, ул. Балканска бр. 13, 11000 Београд
- архиви.



Назив документа:	
<b>ХИДРОЛОШКА СТУДИЈА РЕКЕ ТУРИЈЕ-ВЕЛИКЕ ВОДЕ</b>	
<b>До профила ТЕ Колубара</b>	
	<b>Инвеститор:</b> Акционарско друштво Електропривреда Србије , Балканска 13, 11000 Београд
 <i>MI-MI Inženjering Biro za inženjerske delatnosti i tehničko</i>	Овлашћено лице  Мирјана Милекић:  <b>MIRJANA MILEKIĆ PR BIRO ZA INŽENJERING MI-MI INŽENJERING BEOGRAD (PALILULA)</b>

Београд  
децембар, 2024.



Инвеститор:

Акционарско друштво Електропривреда Србије ,  
Балканска13, 11000 Београд

Локација:

Река Турија у зони ТЕ Колубара

Врста техничке  
документације:

Хидролошка студија-велике воде

Печат и потпис:

MIRJANA MILEKIĆ PR  
BIRO ZA INŽENJERING  
**MI-MI INŽENJERING**  
BEOGRAD (PALILULA)

Пројектант:

"Ми-Ми Инжењеринг" Београд, Палилула,

Мирјана Милекић,

Печат и потпис:



Одговорни пројектант:

Мирјана Милекић дипл.инж.грађ.

Лиценца бр.: 313 H648 09

Број дела пројекта:

2208-24X/24

Место и датум:

Београд , децембар 2024.



## ОДЛУКА О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/14 и 145/14 и 83/18, 31/2019, 37/2019-др. закон, 9/20, 52/21 и 62/2023 ) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 96/23) као:

### ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

За израду хидролошке студије великих вода реке Турије до профила ТЕ Колубара одређује се:

Мирјана Милекић, дипломирани грађевински инжењер  
лиценца бр: 313 Н648 09

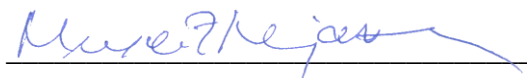
Пројектант:  
Одговорно лице/заступник:

"Ми-Ми Инжењеринг" Београд, Палилула  
Мирјана Милекић,

Печат:

Потпис:

MIRJANA MILEKIĆ PR  
BIRO ZA INŽENJERING  
**MI-MI INŽENJERING**  
BEOGRAD (PALILULA)



Број техничке документације:

2208-24X/24

Место и датум:

Београд, децембар 2024.



Одговорни пројектант за израду хидролошке студије великих вода реке Турије до профила ТЕ  
Колубара

Мирјана Милекић, дипломирани грађевински инжењер,

**ИЗЈАВЉУЈЕМ**

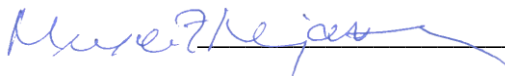
- Да је Студија урађена у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- Да су при изради студије поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева

Одговорни пројектант: Мирјана Милекић, дипломирани грађевински инжењер,

Број лиценце: 313 H648 09

Печат:

Потпис:



Број техничке документације: 2208-24X/24

Место и датум: Београд, децембар 2024.





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

Мирјана В. Милекић

дипломирани грађевински инжењер  
ЈМБ 0112971795010

одговорни пројектант  
грађевинских објеката хидроградње

Број лиценце

313 H648 09



У Београду,  
2. јула 2009. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Д. Шумац*  
Проф. др Драгослав Шумац  
дипл. грађ. инж.



## САДРЖАЈ

### УВОД

### 1. КАРАКТЕРИСТИКЕ СЛИВА И РАСПОЛОЖИВИ ПОДАЦИ

### 2. ВЕЛИКЕ ВОДЕ

- 3.1. Анализа киша јаког интензитета
- 3.2. Одређивање ефективних киша
- 3.3. Прорачун максималне ординате хидрограма великих вода
- 3.4. Временске карактеристике хидрограма великих вода
- 3.5. Контрола резултата прорачуна ВВ

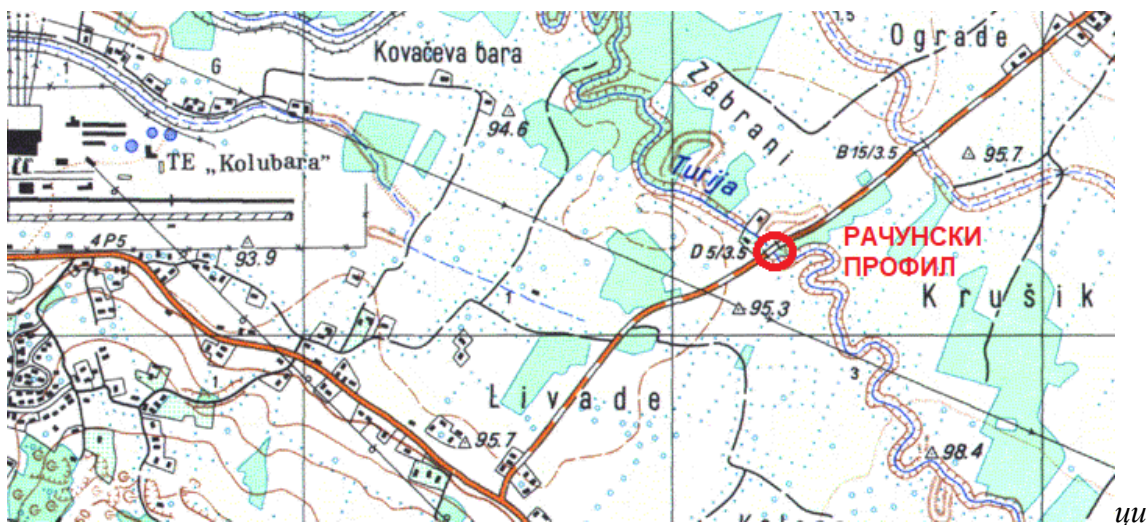
### 3. РЕКАПИТУЛАЦИЈА

### 4. ЛИТЕРАТУРА



## **УВОД**

Хидролошка студија реке Турије (надаље – Студија) намењена је за потребе израде Урбанистичког пројекта за соларну електрану у кругу ТЕ Колубара. У оквиру Студије дефинисане су велике воде реке Турије у профилу непосредно узводно од моста на путу Велики Црљени – Соколово (рачунски профил). На **Сл. 1** дат је исечак карте са ознаком рачунског профила.



*Сл.1. Положај рачунског профила на реци Турији*

На реци Турији постојала је хидролошка станица у селу Јунковцу (х.с. Јунковац, око 5,5 km, праволинијски, узводно од рачунског профила), на којој је Републички хидрометеоролошки завод (РХМЗ) мерио водостаје (од 1970. – 1992.) и протоке воде (од 1979. до 1992) . Станица има прекиде у раду, тако да подаци о протоцима постоје за 9 комплектних година. Имајући ово у виду, хидролошке анализе и прорачуни у Студији извршени су коришћењем поступака и метода које се примењују за хидролошки неизучене сливове. Примена ових метода подразумева одређивање физичко-географских карактеристика посматраног слива, анализу киша јаког интензитета, анализу услова отицања воде са слива и дефинисање синтетичког јединичног хидрограма.

У оквиру анализе киша јаког интензитета за посматрани слив коришћени су **подаци о годишњим максимумима дневних падавина (ГМДП) за падавинску станицу Сибница, која се налази на територији слива р. Турије и подаци за ГМС Београд. Податке за п.с. Сибница набавила је од РХМЗ-а фирма "АД Електропривреда Србије" из Београда, а подаци за ГМС Београд преузети су из метеоролошких годишњака, објављених на сајту РХМЗ-а. Податке о максималним годишњим протоцима воде р. Турије у профилу х.с. Јунковац, набавио је Израђивач Студије од РХМЗ-а.**



Студија се састоји од текстулног дела, у оквиру кога су табеларно или графички приказани коришћени подаци и резултати прорачуна. Обим текста, графички и табеларни прикази, уз цитирану литературу, омогућавају да се у потпуности прати и контролише поступак добијања крајњих резултата.

### 1. КАРАКТЕРИСТИКЕ СЛИВА И РАСПОЛОЖИВИ ПОДАЦИ

Река Турија је десна притока Колубаре. Изворе на северозападним падинама Космаје. Генерални правац тока је од југоистока ка северозападу. У горњем делу тока Турија има карактеристике брдсоп планинских, а у средњем и доњем делу – равничарских водотока. Најнижа кота посматраног слива је у рачунском профилу и износи се око **95 m н.м.**, а највиша **626 m н.м.**

Према *Педолошкој карти Југославије*, на посматраном сливу претежно су заступљене гајњаче, које припадају групи "В", према класификацији SCS (*Soil Conservation Service, USA*), по условима отицања вода.

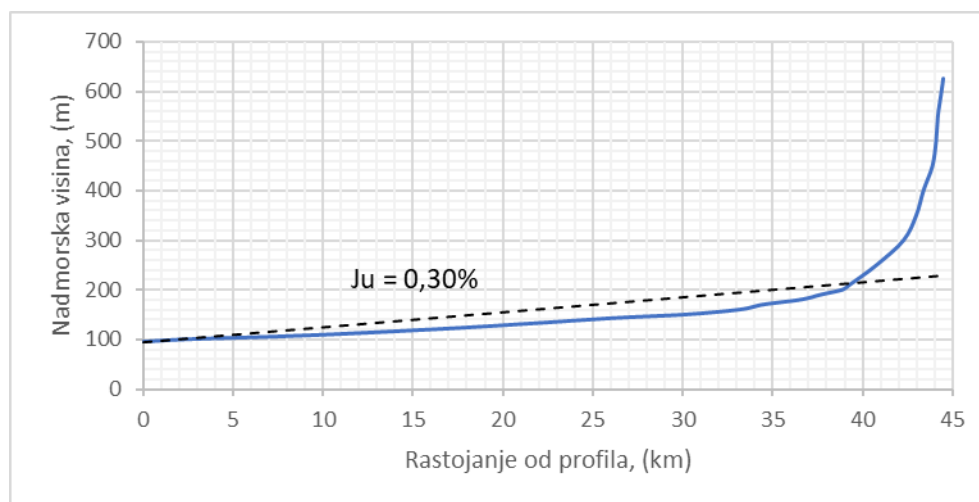
**Вегетациони покривач** на посматраном сливу чине шуме -  $f_s \approx 32\%$ , ливаде и пашњаци -  $f_p \approx 25\%$ , обрадиве површине -  $f_o \approx 40\%$ , воћњаци и виногради 3%

За посматрани део слива р. Турије одређене су и следеће карактеристике:

- **површина слива до рачуног профила** -  $F = 159 \text{ km}^2$ ,
- **највећа дужина слива по току** -  $L = 44,5 \text{ km}$ ,
- **дужина слива по току до центра слива** -  $L_c = 22,0 \text{ km}$
- **уравнати пад тока**, -  $I_u = 0.30\%$

Површина слива до профила укинуте х.с. Јунковац је  $147 \text{ km}^2$ .

На Сл. 2. приказано је одређивање уравнатог пада тока реке Турије.



Сл. 2. Одређивање уравнатог пада тока реке Турије

Као репрезентативна падавинска (п.с), за анализу киша јаког интензитета на сливу р. Турије, предвиђена је п.с. Сибница, која се налази на сливу ове реке, релативно близу центра слива и за коју постоји дуг период осматрања (од 1950. до 2023. г.).



За ову п.с. набављени су подаци о *годишњим максимумима дневних падавина (ГМДП)*, који су дати у *Табели 1.*

**Таб. 1. Временска серија ГМДП за п.с. Сибница**

i	God	H (mm)	i	God	H (mm)	i	God	H (mm)	i	God	H (mm)
1	1950	27.1	20	1969	78.6	39	1988		58	2007	44.8
2	1951	33.0	21	1970	26.2	40	1989		59	2008	59.5
3	1952	44.6	22	1971	39.9	41	1990		60	2009	45.5
4	1953	47.2	23	1972	33.2	42	1991	30.8	61	2010	54.0
5	1954	36.0	24	1973	37.6	43	1992	37.8	62	2011	71.5
6	1955	88.0	25	1974	38.8	44	1993	44.9	63	2012	34.0
7	1956	29.4	26	1975	37.1	45	1994	41.5	64	2013	25.1
8	1957	26.2	27	1976	29.9	46	1995	35.1	65	2014	182.5
9	1958		28	1977	53.9	47	1996	50.2	66	2015	28.3
10	1959		29	1978	51.9	48	1997	37.4	67	2016	56.8
11	1960	34.5	30	1979	40.8	49	1998	40.6	68	2017	29.4
12	1961	49.2	31	1980	33.8	50	1999	53.1	69	2018	42.9
13	1962	31.8	32	1981	45.6	51	2000	26.5	70	2019	57.3
14	1963	64.8	33	1982	39.3	52	2001	38.0	71	2020	48.2
15	1964	27.5	34	1983	52.3	53	2002	37.7	72	2021	54.3
16	1965	27.4	35	1984	36.8	54	2003	75.5	73	2022	52.7
17	1966	27.8	36	1985	83.6	55	2004	42.2	74	2023	44.0
18	1967	62.9	37	1986	46.5	56	2005	49.0			
19	1968	43.2	38	1987	52.4	57	2006	36.5			

С обзиром да је на овој п.с. забележена изузетно велика вредност ГМДП (182,5mm), која је скоро двапут већа од друге по величини вредности на овој п.с., прорачун падавина јаког интензитета у овом случају захтева посебан приступ. Постоје методе за корекцију резултата за случај појаве изузетне вредности (*outlier*) у расположивој временској серији. Овде ће бити анализирана оправданост коришћење података за Главну метеоролошку станицу (ГМС) Београд, за прорачун киша јаког интензитета, за слив р. Турије, као алтернатива примени неке од метода за корекцију. За потребе ове анализе, дата је у *Табели 1.а* временска серија ГМДП за ГМС Београд.



**Таб. 1. Временска серија ГМДП за ГМС Београд**

i	God	H (mm)	i	God	H (mm)	i	God	H (mm)	i	God	H (mm)
1	1946	35.5	21	1966	28.0	41	1986	52.7	61	2006	30.5
2	1947	30.2	22	1967	84.8	42	1987	63.0	62	2007	34.6
3	1948	52.1	23	1968	31.2	43	1988	39.0	63	2008	33.7
4	1949	63.7	24	1969	68.5	44	1989	35.0	64	2009	38.5
5	1950	32.8	25	1970	40.7	45	1990	25.7	65	2010	39.1
6	1951	88.4	26	1971	72.6	46	1991	50.8	66	2011	43.0
7	1952	33.4	27	1972	31.2	47	1992	43.5	67	2012	36.8
8	1953	48.3	28	1973	35.7	48	1993	34.5	68	2013	25.1
9	1954	44.3	29	1974	43.8	49	1994	94.0	69	2014	109.8
10	1955	39.7	30	1975	47.3	50	1995	25.7	70	2015	43.4
11	1956	52.5	31	1976	23.4	51	1996	41.9	71	2016	33.3
12	1957	34.0	32	1977	39.4	52	1997	38.3	72	2017	35.6
13	1958	31.5	33	1978	64.6	53	1998	36.0	73	2018	45.0
14	1959	61.6	34	1979	30.5	54	1999	80.1	74	2019	41.7
15	1960	32.9	35	1980	36.0	55	2000	26.5	75	2020	64.9
16	1961	26.3	36	1981	36.8	56	2001	64.2	76	2021	44.8
17	1962	34.8	37	1982	51.3	57	2002	47.4	77	2022	40.0
18	1963	19.8	38	1983	25.2	58	2003	43.7	76	2023	
19	1964	37.9	39	1984	57.8	59	2004	51.8			
20	1965	33.6	40	1985	75.6	60	2005	54.4			

У Табели 1.в. дате су вредности максималних годишњих протока воде р. Турије у профилу х.с. Јунковац.

**Таб. 1.б. Максимални годишњи протоци воде р. Турије у профилу х.с. Јунковац**

Год.	Qmax [m³/s]	Датум појаве
1979	18.2	25.01.1979.
1980	---	---
1981	---	---
1982	15.3	31.01.1982.
1983	---	---
1984	---	---
1985	16.3	18.04.1985.
1986	17.6	20.02.1986.
1987	65.4	22.05.1987.
1988	29.7	27.03.1988.
1989	15.6	26.06.1989.
1990	---	---
1991	9.85	04.08.1991.
1992	17.0	17.02.1992.



## 2. ВЕЛИКЕ ВОДЕ

Велике воде реке Турије, различитих вероватноћа превазилажења (повратних периода), у рачунском профилу, одређене су коришћењем поступака и метода предвиђених за водотоке на којима нема, или нема довољно, података хидролошких мерења, односно одређене су на основу прорачуна киша јаког интензитета, прорачуна отицања (ефективних киша) по методи SCS и синтетичког јединичног хидрограма троугаоне форме, чији су параметри дефинисани на основу карактеристика слива и тока реке.

### 2.1. Анализа киша јаког интензитета

Према анализи јаких киша за територију Србије (*Janković, 1995*), за слив на коме нема вишегодишњих плувиографских бележења падавина, а на коме (или у његовој ближој околини) постоје падавинске станице са вишегодишњим периодом рада, на којима се бележе дневне суме падавина, кише јаког интензитета трајања краћег од 24 часа могу се одредити преко израза:

$$H(T_k, p\%) = \frac{T_k}{1440} \cdot \left( \frac{1440a+1}{aT_k+1} \right)^b \cdot H_d(p\%), (mm) \quad (1)$$

где је  $H(T_k, p\%)$  – слој кише ( $mm$ ), трајања  $T_k$  ( $min$ ), вероватноће  $p\%$ ;  $H_d(p\%)$  – слој годишњег максимума дневне кише ( $mm$ ), вероватноће  $p\%$  док су  $a$  и  $b$  – регионални параметри.

Према резултатима поменуте анализе, параметар " $a$ " у изразу (1) мало се мења по територији па је његова вредност усвојена као константа за територију Србије ( $a = 0,3$ ), а параметар " $b$ " се одређује преко карте изолинија (*Слика 3*) са које се, за посматрани слив, добија  $b = 0,825$ . Уводећи у израз (1) вредности  $a = 0,3$  и  $b = 0,825$ , добија се

$$H(T_k, p\%) = 0,10 \cdot \frac{T_k}{(0,3T_k+1)^{0,82}} \cdot H_d(p\%), (mm) \quad (2)$$

Из *Сл. 3* види се, да је вредност параметра  $b$  иста и за ГМС Београд, што значи да и за њену ширу околину (којој припада и слив Турије), важи израз (2).

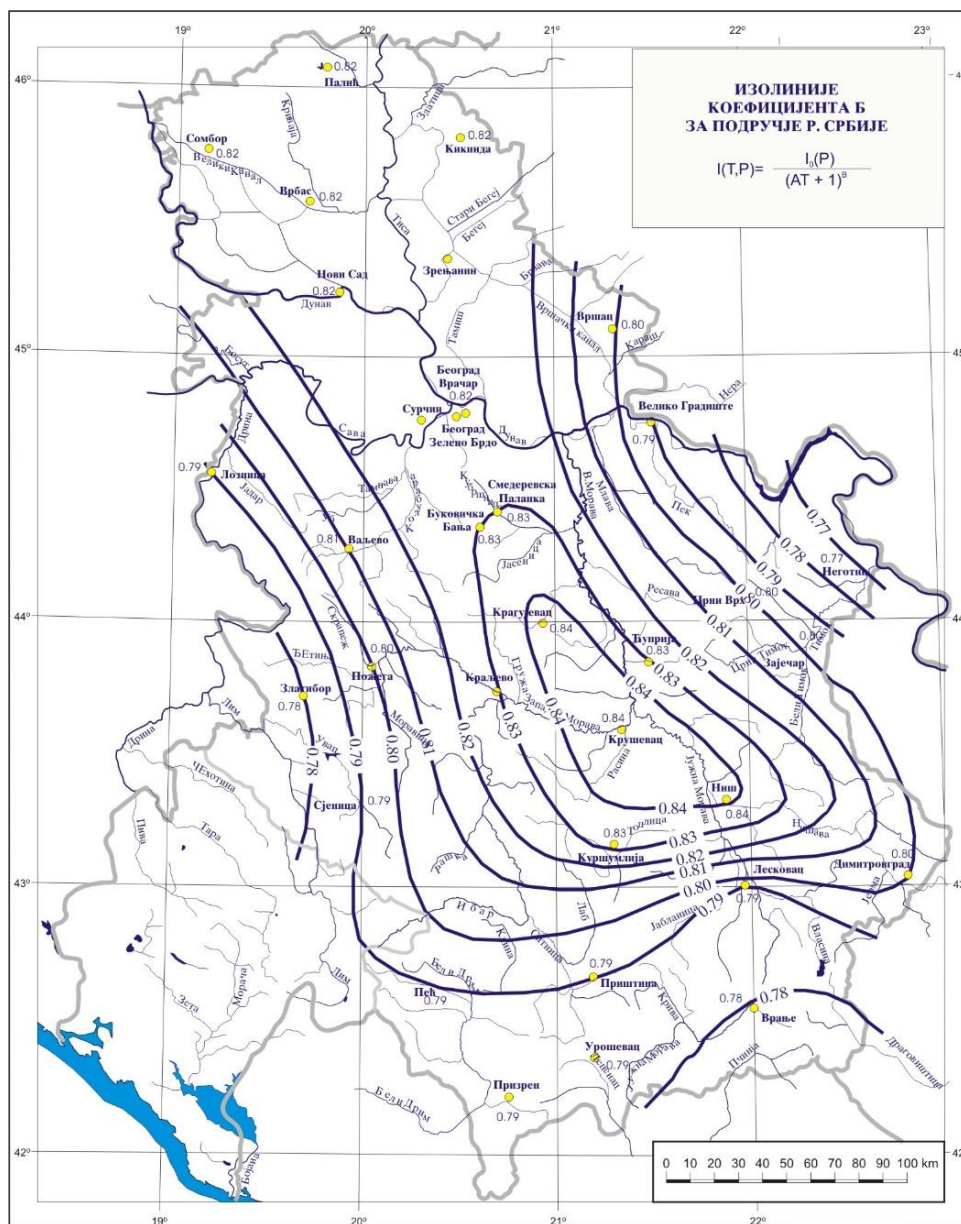
Чињеница да за слив Турије, као и за околину ГМС Београд, важи исти израз, који дфинише зависност  $H(T_k, p\%)$ , иде у прилог оправданости примене података са ГМС Београд, за анализу киша јаког интензитета за слив р. Турије.

Осим показане припадности ГМС Београд и п.с. Сибница зони за коју важи иста зависност  $H(T_k, p\%)$ , овде је извршена и провара сличности емпиријских расподела вероватноће серија ГМДП за ове две станице.

Уколико се утврди задовољавајућа сличност ових двеју емпиријских расподела вероватноће, а узимајући у обзир и то, да је квалитет података за ГМС највиши могући, јер на овим станицама раде професионалци - метеоролошки техничари и



дипломирани метеоролози, да ГМС Беорад има најдужи период осматрања у Србији, може се рећи да је оправдано коришћења података са ове ГМС, уместо података за п.с. Сибница, и да то доприноси поузданости резултата прорачуна великих вода (ВВ) реке Турије у посматраном профилу.



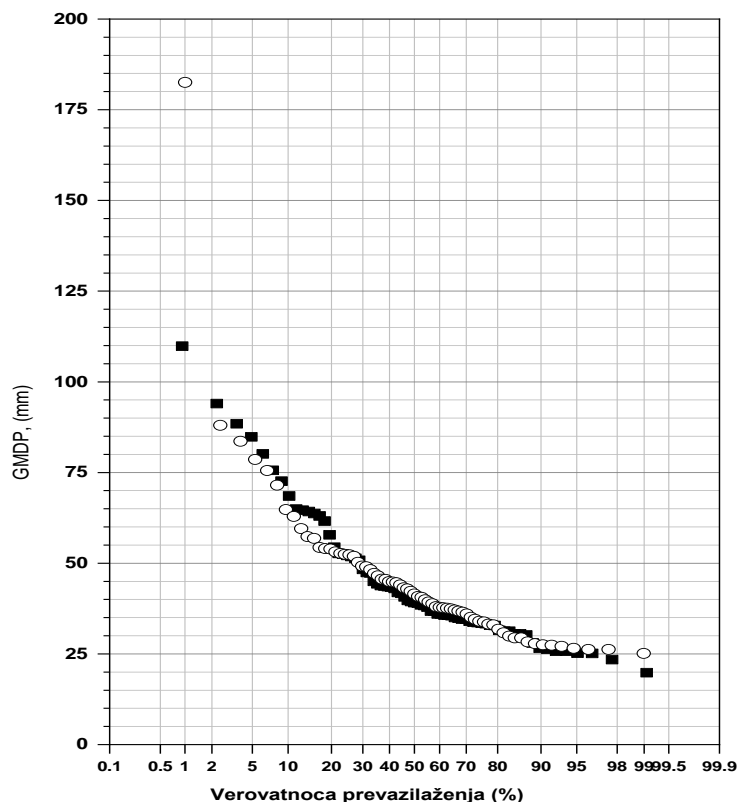
Сл. 3. Карта изолинија коефицијента "b"

На *Слици 3.а.* приказане су упоредно ове две емпиријске расподе, при чему су емпиријске вероватноће чланова серија *ГМДП* у опадајућем низу одређене коришћењем израза:

$$p = 100 * (r - 0,3) / (n + 0,4), \quad (3)$$



где је  $p$  – вероватноћа (%),  $r$  – ранг члана серије у опадајућем низу, а  $n$  – укупан број чланова серије. Емпиријске расподеле вероватноће приказане су на **Слици 3.а**.



Сл. 3.а. Емпиријске расподеле вероватноће за ГМС Београд (■) и п.с. Сибница (○)

Уочава се задовољавајућа сличност двеју емпиријских расподела, уз констатацију да на ГМС Београд, за разлику од п.с. Сибница, није забележена изузетна вредност.

Даљи прорачун  $H_d(p\%)$  за слив Турије, извршен је на основу серије  $ГМДП$  за ГМС Београд.

За временску серију  $ГМДП$  Београд, методом момената одређени су статистички параметри: **средња вредност**  $H_{sr} = 44.9 \text{ mm}$ , **коэффициент варијације**  $C_v = 0.388$  и **коэффициент асиметрије**  $C_s = 1.46$ . Одређени су, такође методом момената, и статистички параметри логаритамски трансформисане серије  $ГМДП$ : **средња вредност**  $(\log H)_{sr} = 1.61441$ , **коэффициент варијације**  $C_{v,\log} = 0.099$  и **коэффициент асиметрије**  $C_{s,\log} = 0.41$ . Прорачун статистичких параметара серије и емпиријских вероватноћа њених чланова у опадајућем низу, приказан је у **Табели 2**.



*Таб.2. Прорачун статистичких параметара серије ГМДП за ГМС Београд и емпиријских вероватноћа њених чланова у опадајућем низу*

i	God.	H (mm)	P ↓ (mm)	logP	P (%)	i	God.	P (mm)	P ↓ (mm)	logP	P (%)
1	1946	35.5	109.8	2.04060	0.89	42	1987	63.0	39.0	1.58320	53.19
2	1947	30.2	94.0	1.97313	2.17	43	1988	39.0	38.5	1.57864	54.46
3	1948	52.1	88.4	1.94645	3.44	44	1989	35.0	38.3	1.56585	55.74
4	1949	63.7	84.8	1.92840	4.72	45	1990	25.7	37.9	1.56585	57.02
5	1950	32.8	80.1	1.90363	5.99	46	1991	50.8	36.8	1.55630	58.29
6	1951	88.4	75.6	1.87852	7.27	47	1992	43.5	36.8	1.55630	59.57
7	1952	33.4	72.6	1.86094	8.55	48	1993	34.5	36.0	1.55267	60.84
8	1953	48.3	68.5	1.83569	9.82	49	1994	94.0	36.0	1.55145	62.12
9	1954	44.3	64.9	1.81224	11.10	50	1995	25.7	35.7	1.55023	63.39
10	1955	39.7	64.6	1.81023	12.37	51	1996	41.9	35.6	1.54407	64.67
11	1956	52.5	64.2	1.80754	13.65	52	1997	38.3	35.5	1.54158	65.94
12	1957	34.0	63.7	1.80414	14.92	53	1998	36.0	35.0	1.53908	67.22
13	1958	31.5	63.0	1.79934	16.20	54	1999	80.1	34.8	1.53782	68.49
14	1959	61.6	61.6	1.78958	17.47	55	2000	26.5	34.6	1.53148	69.77
15	1960	32.9	57.8	1.76193	18.75	56	2001	64.2	34.5	1.52763	71.05
16	1961	26.3	54.4	1.73560	20.03	57	2002	47.4	34.0	1.52634	72.32
17	1962	34.8	54.2	1.73400	21.30	58	2003	43.7	33.7	1.52375	73.60
18	1963	19.8	52.7	1.72181	22.58	59	2004	51.8	33.6	1.52244	74.87
19	1964	37.9	52.5	1.72016	23.85	60	2005	54.4	33.4	1.51720	76.15
20	1965	33.6	52.1	1.71433	25.13	61	2006	30.5	33.3	1.51587	77.42
21	1966	28.0	51.8	1.71012	26.40	62	2007	34.6	32.9	1.49831	78.70
22	1967	84.8	51.3	1.70586	27.68	63	2008	33.7	32.8	1.49415	79.97
23	1968	31.2	50.8	1.68395	28.95	64	2009	38.5	31.5	1.49415	81.25
24	1969	68.5	48.3	1.67578	30.23	65	2010	39.1	31.2	1.48430	82.53
25	1970	40.7	47.4	1.67486	31.51	66	2011	43.0	31.2	1.48430	83.80
26	1971	72.6	47.3	1.65321	32.78	67	2012	36.8	30.5	1.48001	85.08
27	1972	31.2	45.0	1.64640	34.06	68	2013	25.1	30.5	1.44716	86.35
28	1973	35.7	44.8	1.64147	35.33	69	2014	109.8	30.2	1.42325	87.63
29	1974	43.8	44.3	1.64048	36.61	70	2015	43.4	28.0	1.41996	88.90
30	1975	47.3	43.8	1.63849	37.88	71	2016	33.3	26.5	1.40993	90.18
31	1976	23.4	43.7	1.63749	39.16	72	2017	35.6	26.3	1.40993	91.45
32	1977	39.4	43.5	1.63347	40.43	73	2018	45.0	25.7	1.40140	92.73
33	1978	64.6	43.4	1.62221	41.71	74	2019	41.7	25.7	1.39967	94.01
34	1979	30.5	43.0	1.62014	42.98	75	2020	64.9	25.2	1.36922	95.28
35	1980	36.0	41.9	1.60959	44.26	76	2021	44.8	25.1	1.29667	96.56
36	1981	36.8	41.7	1.59879	45.54	77	2022	40.0	23.4	1.29667	97.83
37	1982	51.3	40.7	1.59550	46.81	78	2023	54.2	19.8	1.29667	99.11
38	1983	25.2	40.0	1.59550	48.09		Psr	44.9		1.61441	

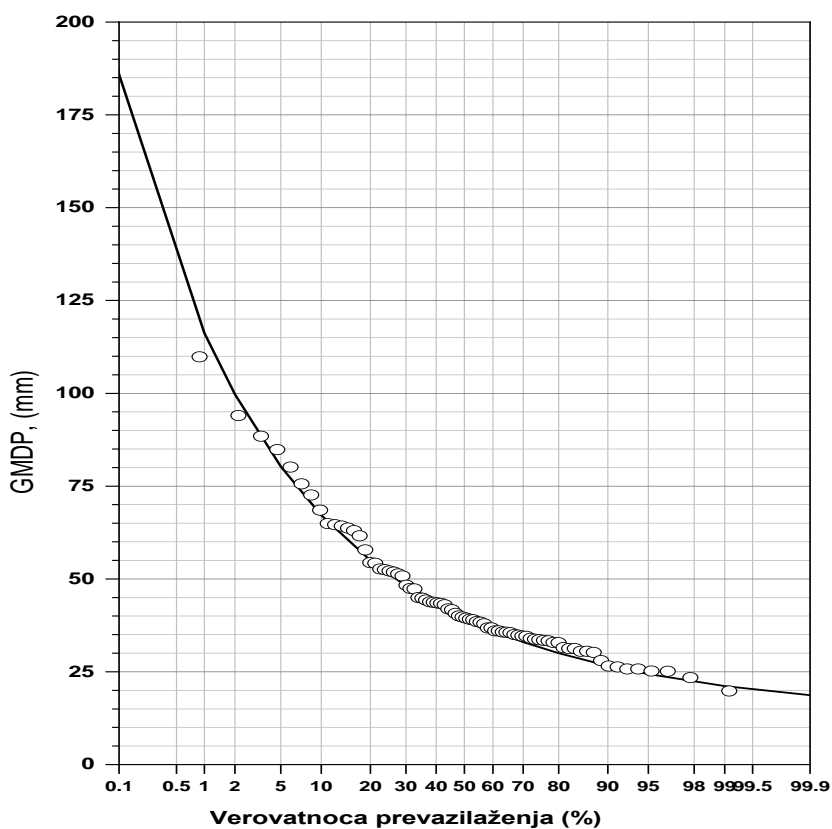


39	1984	57.8	39.7	1.59218	49.36		$\sigma$	17.4		0.15953	
40	1985	75.6	39.4	1.59106	50.64		$C_v$	0.388		0.099	
41	1986	52.7	39.1	1.58546	51.91		$C_s$	1.46		0.41	

Емпиријској расподели вероватноће прилагођена је *log-Pearson typ 3 (LPT3)* расподела са наведеним параметрима, изузев коефицијента асиметрије за који је усвојена вредност  $C_s, log = 0,70$ , из услова доброг прилагођавања *LPT3* расподеле емпиријској. У **Таб.3** дте су вредности дневних падавина одабраних вероватноћа превазилажења,  $H_d(p\%)$ , а На **Сл. 4.** дат је графички приказ емпиријске и *LPT3* расподеле вероватноће *ГМДП* за ГМС Београд.

Таб.3. Вредности  $H_d(p\%)$  за ГМС Београд

p(%)	0.1%	1%	2%	5%	10%
H(mm)	185,9	116,2	99,7	80,3	67.2



0.3

Сл.4. Емпиријска и *LPT3* расподела вероватноће *ГМДП* за ГМС Београд

Увођењем вредности  $H_d(p\%)$  из **Таб. 3** у израз (2), срачунате су вредности бруто киша трајања ( $T_k$ ) и вероватноће ( $p\%$ ), за слив реке турије и дате су у **Табели 4.**



Таб 4. Вредности бруто киша  $H(T_k, p\%)$  слив реке Турије

$T_k$ (min)	$H(T_k, p\%), (mm)$				
	$p = 0,1\%$	$p = 1\%$	$p = 2\%$	$p = 5\%$	$p = 10\%$
240	240	129.5	81.0	69.4	55.9
360	360	139.6	87.2	74.8	60.3
480	480	147.0	91.9	78.9	63.5
600	600	153.1	95.7	82.1	66.1
660	660	155.7	97.3	83.5	67.3
720	720	158.1	98.9	84.8	68.3
780	780	160.4	100.3	86.0	69.3
900	900	164.6	102.9	88.3	71.1

### 3.2. Одређивање ефективних киша

За одређивање ефективних падавина (отицаја), коришћена је метода *SCS (Soil Conservation Service, USA)*, која узима у обзир релевантне факторе отицања на сливу, као што су: услови претходне влажности тла (три групе), вегетациони покривач, начин обраде земљишта, инфилтрационе карактеристике земљишта (четири групе – типа земљишта у зависности од педолошких особина). Ови фактори дефинишу број криве *CN (Curve Number)* који може бити од 0 - 100, при чему  $CN = 0$  важи за апсолутно пропусна тла где нема отицања, а  $CN = 100$  важи за апсолутно непропусна тла где нема губитака на инфилтрацију. Вредности *CN* за реалне сливове крећу се између ових двеју крајности. Број *CN* одређен је за слив реке Турије, на основу карактеристика слива и табела *SCS (Đorović, 1984)*. За посматрани слив, за услове натпросечне претходне влажности тла, добијена је вредност  $CN = 83$ .

За познату вредност *CN*, слој ефективне кише  $H_e$  одређује се преко израза

$$H_e = \frac{(H_b - 0,2d)^2}{(H_b + 0,8d)}, \quad (4)$$

где су  $H_e$  и  $H_b$  – редоследно, ефективне и бруто кише изражене у (mm), а  $d$  – дефицит отицања који се одређује из израза

$$d = \frac{(1000 - 10 \cdot CN)}{CN} \cdot 25,4 \quad (5)$$

Уводећи вредност  $CN = 83$  у израз (4), а затим добијену вредност дефицита отицања у израз (5), добија се

$$H_e = \frac{(H_b - 10,40)^2}{(H_b + 41,6)} \quad (6)$$

На основу овог израза и бруто киша из **Таб. 4** одређене су вредности нето киша – отицаја,  $H_e(T_k, p\%)$ , усвојених вероватноћа и трајања и дате су у **Таб 5**.



Таб 5. Вредности  $H_e(T_k, p\%)$  за слив реке Турије

$T_k$ (min)	$H(T_k, p\%), (mm)$				
	$p = 0,1\%$	$p = 1\%$	$p = 2\%$	$p = 5\%$	$p = 10\%$
240	82.9	40.6	31.4	21.3	15.0
360	92.1	45.8	35.7	24.4	17.4
480	99.0	49.8	38.9	26.8	19.3
600	104.6	53.0	41.5	28.8	20.8
660	107.0	54.4	42.7	29.7	21.5
720	109.3	55.7	43.8	30.5	22.1
780	111.4	57.0	44.8	31.3	22.7
900	115.3	59.2	46.7	32.7	23.8

### 3.3. Прорачун максималних ордината хидрограма великих вода

Хидрограм великих вода вероватноће  $p\%$ , према теорији јединичног хидрограма, добија се множењем ордината јединичног хидрограма, изражених у  $(m^3/s \cdot mm)$ , слојем ефективне кише меродавног трајања и вероватноће  $p\%$ , изражене у  $mm$ . За реке на којима постоје хидролошка мерења и осматрања јединични хидрограм се одређује на основу осматрених хидрограма, а за сливове где нема података осматрања одређује се синтетички јединични хидрограм троугаоне форме на основу карактеристика слива и одговарајућих регионалних зависности. Четири карактеристике дефинишу синтетички јединични хидрограм троугаоне форме и то: време закашњењења ( $t_p$ ), меродавно време трајања ефективне кише ( $T_{km}$ ), однос времена опадања – рецесије ( $Tr$ ) и подизања хидрограма ( $Tr$ ),  $k = Tr/Tr$ , и површина слива ( $F$ ). Израз за одређивање максималне ординате синтетичког јединичног хидрограма, дефинисаног преко поменутих карактеристика, гласи:

$$q_{\max} = \frac{0,56F}{(0,5T_k + t_p) \cdot (1 + k)}, (m^3 / s \cdot mm) \quad (7)$$

где је  $F$  изражено у  $km^2$ , а времена  $t_p$  и  $T_k$  у часовима.

Време закашњења за посматране водотоке одређено је преко регионалне зависности ове величине од дужине слива по току  $L(km)$ , растојања од посматраног профила до центра слива, по току,  $L_c(km)$  и уравнатог пада тока  $I_u$ :

$$t_p = 0,75 \left( \frac{LL_c}{\sqrt{I_u}} \right)^{0,37}, (čas) \quad (8)$$

Уводећи у овај израз вредности карактеристика слива реке Турије, у рачунском профилу добија се:

$$t_p = 0,75 \left( \frac{44,5 * 22,0}{\sqrt{0,3}} \right)^{0,37} = 12,0 (čas)$$



Однос времена опадања и пораста хидрограма одређен је на основу дијаграма **Брајковића, који претставља** графички приказ зависности,  $k = f(F)$  већи за већи део територије Србије (*Jovanović, 1974*). За реку Турију, до рачунског профила, за површину слива  $F = 159 \text{ km}^2$ , усваја се  $k = 1,67$

Уводећи вредности  $F$ ,  $tp$  и  $k$  у израз (7), добија се вредност максималне ординате јединичног хидрограма у функцији трајања кише:

$$q_{max} = \frac{0,56 \cdot 159}{(0,5T_k + 12,0) \cdot (1 + 1,67)} = \frac{66,7}{T_k + 24,0}, \left( \frac{m^3}{s \cdot mm} \right), \quad (9)$$

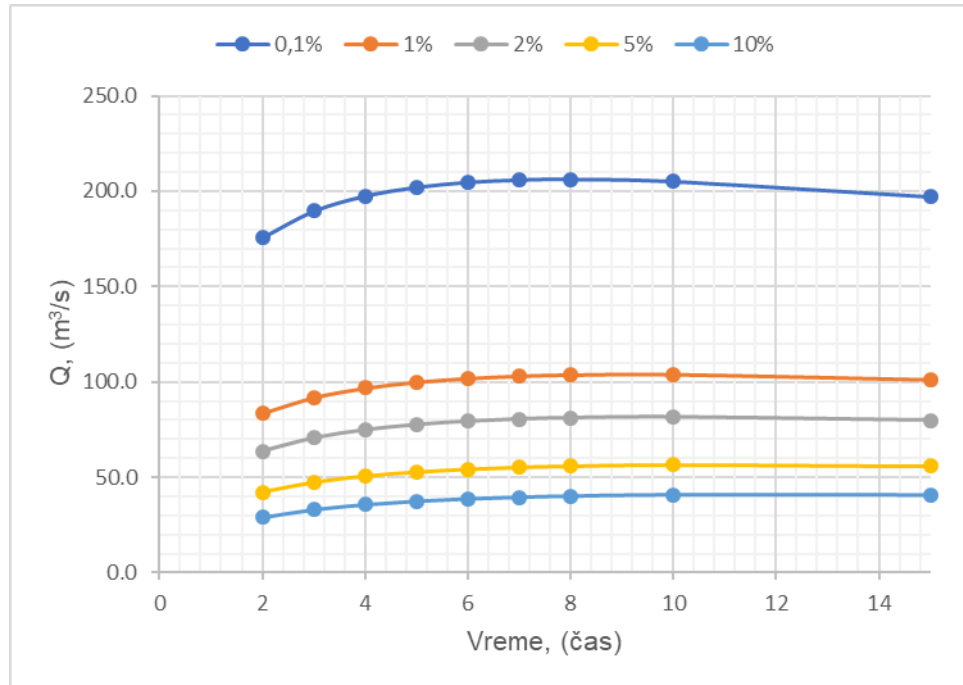
Меродавно трајање кише одређује се тражењем максимума функције  $Q_{max, p\%} = f(T_k)$ , што ће бити приказано у даљем току прорачуна.

Максималне ординате хидрограма великих вода различитих вероватноћа, у функцији трајања кише, одређују се множењем максималних ордината јединичног хидрограма, одговарајућим вредностима ефективних киша. У **Таб. 6** дати су резултати прорачуна великих вода усвојених вероватноћа превазилажења (повратних периода), за различита трајања кише, а на **Сл. 5** дат је графички приказ зависности -  $Q_{max, p\%} = f(T_k)$ ,

*Таб 6.  $Q_{max}(T_k, p\%)$  за реку Турију у рачунском профилу*

$T_k$ (čas)	$Q(p\%), (mm)$				
	$p = 0,1\%$	$p = 1\%$	$p = 2\%$	$p = 5\%$	$p = 10\%$
2	175.7	83.5	63.7	42.2	29.0
3	189.6	91.8	70.6	47.4	33.1
4	197.5	96.8	74.8	50.6	35.7
5	202.1	99.9	77.5	52.8	37.4
6	204.7	101.9	79.3	54.3	38.7
7	206.0	103.1	80.4	55.3	39.6
8	206.3	103.7	81.1	55.9	40.2
10	205.1	103.9	81.5	56.5	40.8
15	197.2	101.2	79.8	55.9	40.7





Сл. 5. Зависност  $Q_{max} = f(T_k, p\%)$

Из Таб. 6. и Сл. 5. може се закључити да се за реку Турију, у рачунском профилу, вредности вршних ордината хидрограма великих вода добијају за  $T_k \approx 8,0$  час.

Добијене су следеће вредности великих вода реке Турије, у рачунском профилу, за различите вредности вероватноће превазилажења (повратног периода):

- хиљадугодишње велике воде  $Q_{0,1\%} = 206 m^3/s$
- стогодишње велике воде  $Q_{1\%} = 104 m^3/s$
- педесетгодишње велике воде  $Q_{2\%} = 81,5 m^3/s$
- двадесетгодишње велике воде  $Q_{5\%} = 56,5 m^3/s$
- десетгодишње велике воде  $Q_{10\%} = 40,8 m^3/s$

### 3.4. Временске карактеристике хидрограма великих вода

За усвојено трајања кише ( $T_k$ ) и одговарајуће вредности  $tp$  и  $k$ , добијају се временске карактеристике троугаоног хидрограма великих вода реке Турије, у рачунском профилу: време пораста хидрограма  $T_p = tp + T_k/2 = 12,0 + 0,5 \times 8,0 = 16,0$  часа, време опадања хидрограма  $Tr = kT_p = 16,0 \times 1,67 = 26,7$  час и временска база хидрограма  $T_B = T_p + Tr = 16,0 + 26,7 = 42,7$  часова.

Максимална ордината јединичног хидрограма ( $q_{max}$ ) – добија се из израза (9) и одакле се добија:  $q_{max} = 66,7/(8,0+24,0) = 2,08 m^3/s.mm$ , а њено специфично отицање -  $q_{max}/F = 2,08 \times 1000/159 = 13,1 U/s.km.mm$ .

Наношењем вредности  $q_{max}/F$  на дијаграм зависности специфичног отицања од површине слива (Jovanović, 1974) и узимајући у обзир карактеристике слива и речног тока, закључује се да је синтетички јединични хидрограм поуздано



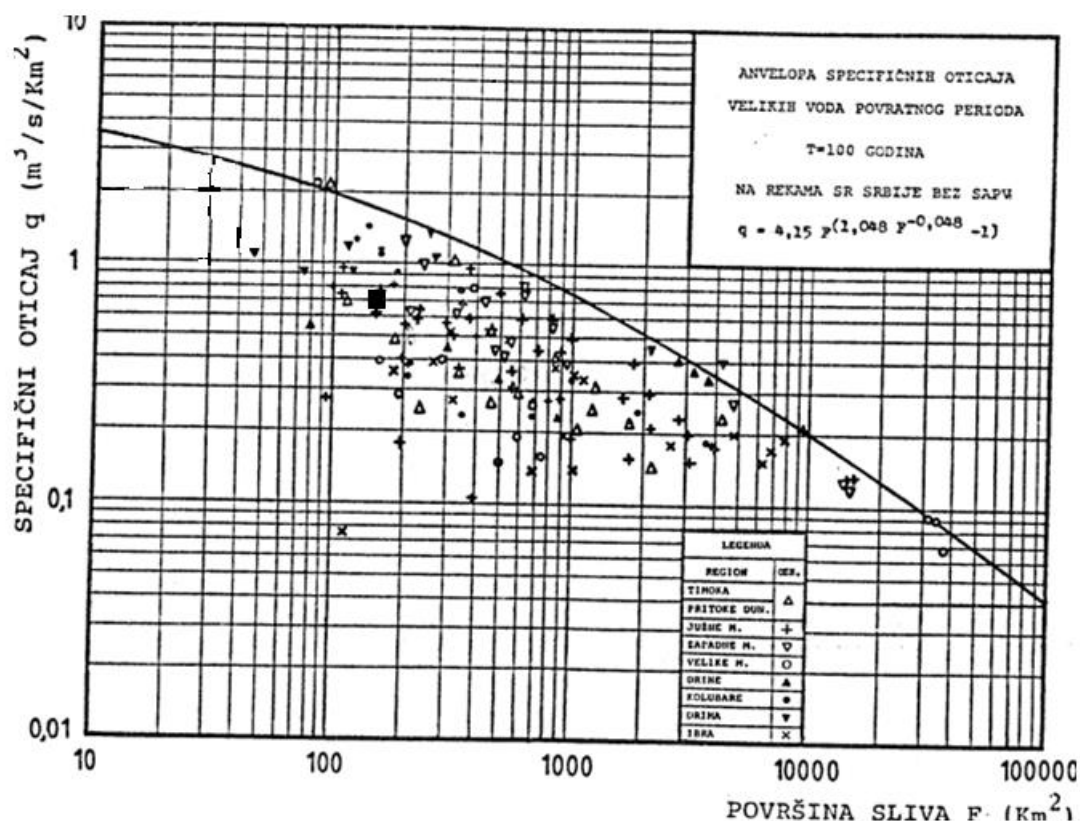
одређен. Наиме, одговарајућа тачка пада у зону "равница", што је у складу са чињеницом да слив р. Турије спада у класу равничарских, па се добијена вредност  $q_{max}$  прихвата као поуздано одређена.

### Контрола крајњих резултата прорачуна великих вода

Контрола коначних резултата прорачуна извршена је преко анVELOпа специфичног отицања великих вода за територију Србије (*Janković i Malošević 1989*). Наношењем вредности специфичног отицања великих вода на одговарајуће дијаграме указује да се рачунске вредности великих вода могу прихватити као поуздано одређене.

На *Слици 6.* приказан је пример контроле рачунских вредности стогодишњих великих вода ( $Q_{1\%}$ ). Контролна тачка за посматрани водоток обележена је црним квадратом и пада у доњу зону поља тачака за територију Србије.

Узимајући у обзир карактеристике слива реке Турије (претежно равничарски водоток са малим уравнијем падом и израженом кривудаваошћу тока), ова контрола указује да се добијене вредности великих вода посматраног водотока могу сматрати као поуздано одређене.



Слика 6. АнVELOпа 100-годишњих ВВ за територију Србије



**3. РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

Ова Студија садржи 15 страница текста. У оквиру текста дато је 6 табела и 6 слика. У Студији су одређене карактеристике слива и велике воде различитих повратних периода за поток реке Турија у рачунском профилу.

Главни резултати Студије су:

*Карактеристике слива до рачунског профила*

F (km <sup>2</sup> )	L (km)	Lc (km)	Iu (%)	f <sub>suma</sub> (%)	F <sub>obr</sub> (%)	f <sub>Lp</sub> (%)	f <sub>v</sub> (%)
159	44,5	22,0	0,03	32	40	25	3

*Велике воде одабраних вероватноћа превазилажења*

Вероватноћа, (%)	0.1	1	2	5	10
Повратни период, (год)	1000	100	50	20	10
Проток ВВ, (m <sup>3</sup> /s)	206	104	81,5	56,5	40.8

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Dorović, M: Određivanje hidrološke grupe zemljišta pri definisanju oticaja u metodi SCS, Vodoprivreda br.16, 87/1984*
2. *Janković, D.: Karakteristike jakih kiša za teritoriju Srbije, Gradjevinski kalendar Vol. 26-27, 1994-1995, str. 248-268.)*
3. *Jovanovic, S. Parametarska hidrologija, JDH, Beograd, 1974, str. 182*
4. *Републички хидрометеоролошки завод: Метеоролошки годишњаци,*



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ГРАД БЕОГРАД  
ГРАДСКА ОПШТИНА ЛАЗАРЕВАЦ  
УПРАВА ГРАДСКЕ ОПШТИНЕ  
*Одељење за урбанизам  
и грађевинске послове*  
Одсек за обједињену процедуру  
III-03 Број:350/122-24  
15.04.2024. године  
ЛАЗАРЕВАЦ

**АД ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ  
БЕОГРАД  
УЛ. БАЛКАНСКА БР.13**

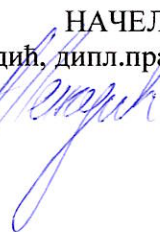
**ПРЕДМЕТ: Обавештење** у вези Вашег захтева БРОЈ 12.04-300472/1-24 од 03.04.2024. год за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А.

У вези наведеног захтева обавештавамо Вас да ГО Лазаревац не издаје услове за пројектовање, изградњу и прикључење и да је потребно да се обратите надлежним имаоцима јавног овлашћења за наведене услове.

Обрађивач  
Тамара Плавша Савић, дипл.инж.арх.



НАЧЕЛНИК  
Душан Ненадић, дипл.правник







ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ЗА ИЗГРАДЊУ  
ЛАЗАРЕВЦА

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ИЗГРАДЊУ ЛАЗАРЕВЦА

11550 Лазаревац, Дула Караклајића бр. 44

Тел/факс: 011/8120-449 • e-mail: office@jpzilazarevc.com

ПИБ: 101131425 • МБ: 07095210 • Текући рачун: Banca Intesa 160-462235-83

Број: 984

Датум: 14.05.2024.године



AAAU3157327130208

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 17-05-2024 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
1.13.а.р	12.04.-300382/2		2024

ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ

СЕКТОР ЗА СТРАТЕГИЈУ, ПОСЛОВНИ РАЗВОЈ И РЕГУЛАТОРНЕ ОДНОСЕ

Балканска 13, Београд

У вези са вашим Захтевом бр. 12.04-300382/1-24 од 03.04.2024.г. (наш број 672 од 03.04.2024.године) за издавање Улова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Соларну електрану Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А, обавештавамо вас да ЈП за изградњу Лазаревца нема посебних услова.



В.д.директора

ЈП за изградњу Лазаревца

Миле Ранковић, дипл.инж.менаџм.



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД  
Број: 12 04 - 3003821 1 -24  
03-04-2024 . године  
Балканска 13, Београд

Јавно предузеће за  
изградњу Лазареваца  
Број 672  
Датум 03.04. 2024.  
ЛАЗАРЕВАЦ



ЈП за изградњу Лазареваца

11550 Лазаревац  
Дула Караклајића 44

Предмет: Захтев за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

Поштовани,

обавештавамо Вас да је Акционарско друштво "Електропривреда Србије" Београд (ЕПС АД), у својству инвеститора, приступило изради Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А.

Молимо вас да нам за потребе израде Урбанистичког пројекта и техничке документације издате услове из ваше надлежности.

У прилогу дописа достављамо вам у дигиталном облику:

- Технички опис Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А
- Графичке прилоге (.dwg и .pdf формат)

За сва додатна објашњења и информације у вези предмета контакт особе су:

- Дејан Вуксановић, тел.: 064-83-33-957, dejan.vuksanovic@eps.rs
- Марко Марковић, тел.: 064-83-06-507, marko.markovic@eps.rs

Молимо вас да финансијска документа доставите у склопу система електронских фактура са назнаком на Акционарско друштво "Електропривреда Србије" Београд, Балканска 13, 11000 Београд, матични број 20053658, ПИБ 103920327.

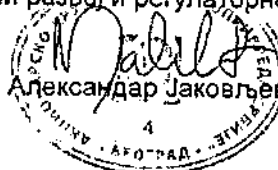
Назив катастарске општине и јединице локалне самоуправе у којој се реализује Пројекат:  
- КО Велики Црљени, Степојевац и Соколово, Градска општина Лазаревац, Град Београд.

Подаци о намени објекта, односно радова:

- Изградња соларне електране на простору депоније пепела и шљаке и депоније угља, са затварањем депоније пепела и шљаке, у оквиру комплекса постојеће ТЕ Колубара А, оквирне инсталисане снаге 71 MW.

Директор Сектора за стратегију,  
пословни развој и регулаторне односе

мр Александар Јаковљевић



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД  
11000 Београд, Балканска 13  
www.eps.rs

ПИБ: 103920327  
Матични број: 20053658



**Miljana Gajić**

---

From: l.baros@jpzilazarevac.com  
Sent: Monday, May 13, 2024 2:52 PM  
To: miljana.gajic@jpzilazarevac.com  
Subject: Fwd: Захтев\_Услови за УП СЕК\_ЈП за изградњу Лазаревца\_03-04-2024  
Attachments: Захтев\_Услови за УП СЕК\_ЈП за изградњу Лазаревца\_03-04-2024.pdf

----- Оригинална порука -----

Наслов: FW: Захтев\_Услови за УП СЕК\_ЈП за изградњу Лазаревца\_03-04-2024

Датум: 2024-05-13 13:00

Од: Milan Jakovljević <[milan.jakovljevic@eps.rs](mailto:milan.jakovljevic@eps.rs)>

За: Lana Baros <[l.baros@jpzilazarevac.com](mailto:l.baros@jpzilazarevac.com)>

Поштована,

У прилогу се налази допис који вам је на писарници доставио колега Дејан Вуксановић 03.04.2024. године.

Молимо вас да нам што пре одговорите на достављени захтев, пошто смо већ прибавили све одговоре од осталих установа и институција.

Предлог садржаја одговора вам је на крају мејла.

С поштовањем,

Милан Јаковљевић

Помоћник директора

Сектор за стратегију, пословни развој

и регулаторне односе

Тел. + 381 11 3952 430

Моб. +381 64 8333 030

E-mail: [milan.jakovljevic@eps.rs](mailto:milan.jakovljevic@eps.rs)

[www.eps.rs](http://www.eps.rs)

ЕПС АД Београд

Балканска 13

Београд

Република Србија

-----Original Message-----

From: Dejan Vuksanović <[dejan.vuksanovic@eps.rs](mailto:dejan.vuksanovic@eps.rs)>

Sent: petak, 10. мај 2024. 16:14

To: Milan Jakovljević <[milan.jakovljevic@eps.rs](mailto:milan.jakovljevic@eps.rs)>

Subject: Захтев\_Услови за УП СЕК\_ЈП за изградњу Лазаревца\_03-04-2024

Милане,

у прилогу скен Захтева за услове који је предат 03.04.2024 на писарницу ЈП за изградњу Лазаревца.

У њиховом одговору треба да напишу:



Предмет: Обавештење

У вези са вашим Захтевом бр. 12.04-300382/1-24 од 03.04.2024.г. за издавање Услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Соларну електрану Колубара А са затварањем депоније пелела и шљаке ТЕ Колубара А, обавештавамо вас да ЈП за изградњу Лазаревца нема посебних услова.





AAAU3157327130249

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 23-04-2024 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
2560500	12.04.-302673	2	2024

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА

Сектор за ванредне ситуације

Управа за превентивну заштиту од пожара и експлозија

07.4 број 217-690/24

15.04.2024. године

Ул. Устаничка бр. 64

Београд

## ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ АД БЕОГРАД

Ул. Балканска бр. 13  
11000 Београд

Предмет: Обавештење

Веза: Ваш акт број 12.04.-302673/1-24 од 03.04.2024. године

Везано за захтев из вашег акта број 12.04.-302673/1-24 од 03.04.2024. године за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А, обавештавамо вас да Управа за превентивну заштиту од пожара и експлозија, сходно чл. 29 Закона о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15 и 87/18), издаје мишљења која садрже услове заштите од пожара и експлозија које је потребно предвидети у планским документима, али не и за потребе израде урбанистичких пројеката и техничке документације.

Имајући у виду да ће предметни урбанистички пројекат представљати основ за издавање локацијских услова, указујемо да исти не садржи могућности, ограничења и услове у погледу мера заштите од пожара и експлозија, па је потребно, у поступку издавања локацијских услова, прибавити посебне услове заштите од пожара и експлозија у складу са чл. 54. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21 и 62/23) и чл. 20 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 87/23).

НАЧЕЛНИК УПРАВЕ

пуковник пензионер







ЈП Емисиона техника и везе Београд  
Кнеза Вишеслава 88 | 11 030 Београд | Србија  
Т + 381 11 3693 251  
www.etv.rs

ПИБ 106475271 | матични број 20610131  
број рачуна 205-154307-51  
Комерцијална банка АД Београд

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 18-04-2024 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
1.13.00	12.04.-302889/1-2024		

Сектор технике  
Број: 1631/24-1  
Датум: 10.04.2024. године

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД

11000 Београд  
Балканска 13



**Предмет:** Захтев за издавање услова за израду урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

**Веза:** ваш број 12-04-302889/1-24 од 03.04.2024. године

У вези Вашег предметног захтева, обавештавамо Вас да предметну територију покривају емисионе станице

Авала,	44°41'45.66"N	20°30'52.35"E
Космај,	44°28'34.17"N	20°34'37.29"E

Координате су дате у WGS84 формату.

Дигитални телевизијски програми се емитују на 22, 28 и 45 каналу са Авале, док се емитовање изводи по стандарду EN 302 755 (DVB-T2), уз стандард за видео компресију H.264 (ISO/IEC 14496-10) и аудио MPEG2 Layer 1.

Емитовање радијског сигнала се изводи по стандарду – SRPS N.N6.015 (ETS 300384) и SRPS N.N6.015/1 (EN 50067).

Преко територије обухвата плана не прелазе радиорелејни коридори ЈП ЕТВ

ЈП ЕТВ нема планове за изградњу нових објеката на територији обухвата плана и нема посебне услове по питању предметног плана детаљне регулације.

ЈП „Емисиона техника и везе“  
в.д. директора

Сава Савић дипл. инж. ел.

**Доставити:**

- Акционарском друштву Електропривреда Србије Београд
- Архиви





AAAU3157327301636



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“			
ПРИМЉЕНО: 16-04-2024 1			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
15.0.0	Е1201.	3545	2/1-24

Републички завод за заштиту споменика културе  
Institute for the Protection of Cultural Monuments of Serbia

Радослава Грујића 11 Radoslava Grujića 11  
11118 Београд 11118 Belgrade  
Србија Serbia  
Тел. (011) 24 54 786 Phone +381 11 24 54 786  
Факс (011) 34 41 430 Fax +381 11 34 41 430  
e-mail: sekretarijat@heritage.gov.rs

Датум / Date: 08.04.2024  
Број / Ref. 12-98/2024-2

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД

11000 БЕОГРАД  
Балканска 13

Предмет: издавање услова и других значајних података за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

Поштовани,

Увидом у технички опис Пројекта изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А и графичке прилоге, утврђено је да на подручју катастарских општина КО Велики Црљени, Степојевац и Соколово, Градска општина Лазаревац, Град Београд, нема категорисаних културних добара од изузетног значаја за Републику Србију која су у надлежности Републичког завода за заштиту споменика културе.

За издавање услова и других значајних података потребних за израду предметног Урбанистичког пројекта и техничке документације, надлежан је Завод за заштиту споменика културе града Београда, улица Калемегдан 14, Београд.

С поштовањем,

ДИРЕКТОР  
Проф. др Дубравка Ђукановић





Огранак Електродистрибуција Лазаревац  
Наш број: 2541200-Д.08.01-170153/2-2024  
Ваш број: 302857  
Место, датум: Лазаревац, 22.04.2024 год

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕПГРАД  
Балканска 13  
11000 Београд

**ПРЕДМЕТ:** Услови за потребе израде урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

Поводом Вашег захтева, наш број 2541200-Д.09.13.-170153/1-2024 од 11.04.2024 године, Ваш број 302857, у којем тражите услове за потребе израде урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А, на катастарским парцелама према списку из Техничког решења за урбанистички пројекат, обавештавамо Вас следеће:

На датој локацији постоје електроенергетски објекти из којих се напајају ЕЕО власништво Електродистрибуције Србије и то:

- Разводно постројење 35kV у оквиру ТЕ Колубара. Из истог се напајају два дистрибутивна извода 35kV. Напомена: Постројење није основно средство ЕДС, нити је у функцији управљања и одржавања ЕДС.
- Разводно постројење 6kV у оквиру ТЕ Колубара. Из истог се напајају три дистрибутивна извода 6kV. Напомена: Постројење није основно средство ЕДС, нити је у функцији управљања и одржавања ЕДС.
- Кабловски вод 35kV, четири кабла 35kV (два су у функцији) извод 35kV из ТЕ „Колубара“ до разводног потрала 35kV „Електрана“, кабл 35kV тип 4 x IPZO 13 3x50mm<sup>2</sup>,
- Далековод 35kV од разводног потрала 35kV за напајање ТС 35/10kV „Степојевац“, по челично решеткастим стубовима, проводником Ал-Ч 3x95mm<sup>2</sup>.
- Далековод 35kV од разводног потрала 35kV за напајање ТС 35/10kV „Лазаревац 1“ Лазаревац и огранак ка ТС 35/6kV „Универзал“ Велики Црљени, по челично решеткастим стубовима, проводником Ал-Ч 3x95mm<sup>2</sup>.
- Мрежа средњег напона 6kV, извод „Општа група“ из РП 6kV „Електрана“, кабловски вод 6kV тип РР41 3x70mm<sup>2</sup>,
- Мрежа средњег напона 6kV, извод „Водовод“ из РП 6kV „Електрана“, кабловски вод 6kV тип РНР 3x50mm<sup>2</sup>,
- Мрежа средњег напона 6kV, извод „Исправљачка“ из РП 6kV „Електрана“, надземно на армиранобетонским стубовима проводником Ал-Ћ 3x50mm<sup>2</sup>,
- Мрежа средњег напона 6kV извод „Велики Црљени“ из ТС 35/6kV „Универзал“, надземно на армиранобетонским стубовима проводником Ал-Ћ 3x50mm<sup>2</sup>.
- Мрежа ниског напона из ТС 6/0,4kV „Колонија-Тек“ Велики Црљени 121020, надземно на армиранобетонским стубовима са припадајућим прикључцима.
- Мрежа ниског напона из ТС 6/0,4kV „Космај 2“ Велики Црљени 121019, надземно на армиранобетонским стубовима са припадајућим прикључцима.

Инвеститор је у обавези да поштује следеће:

• Потребно је урадити елаборат заштите постојећих електроенергетских објеката, у којем је потребно дефинисати напајање електричном енергијом потрошача који остају ван зоне плана СЕ, дефинисати ЕЕО који се уклањају као и објекте прикључене на ДСЕЕ који се уклањају и за које је потребно поднети захтеве за одјаву мерних места.

• Придржавати се заштитног појаса електроенергетских водова, у складу са чланом 218 Закона о енергетици („Сл.гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 и 40/21, 35/2023-др.закон и 62/2023), и Правилника о техничким нормативима за изградњу надземних ЕЕО водова од 1kV до 400kV („Службени лист СФРЈ“, бр.



65/88 и 18/92) у којем је дефинисана сигурносна висина и сигурносна удаљеност.

- С обзиром да је постојећа мрежа средњег напона 35kV и 6kV од важности за стабилност дистрибутивног система Огранка Електродистрибуција Лазаревац, потребно је извршити заштиту постојећих електроенергетских објеката уз преузимање свих потребних мера заштите. У заштитном појасу забрањује се коришћење возила и механизације чије компоненте у раду крајњим тачкама прилазе енергетском објекту преносног система ближе од 5 метара, односно ближе од 2 метра објекту дистрибутивног система, без присуства представника оператора система.

- У случају потребе за измештањем електроенергетских објеката морају се обезбедити алтернативне трасе и инфраструктурни коридори уз претходну сагласност „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Лазаревац. Трошкове постављања електроенергетског објекта на другу локацију, као и трошкове градње, у складу са чл. 217. Закона о енергетици („Сл.гласник РС“ бр. 145/14, 95/18 и 40/21, 35/2023-др.закон и 62/2023), сноси инвеститор објекта због чије изградње се врши измештање. За новопланиране инфраструктурне објекте морају се обезбедити локације, трасе и инфраструктурни коридор уз претходну сагласност „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Лазаревац.

- Обавештавамо Вас да на предметној парцели постоје електроенергетски објекти који нису власништво „Електродистрибуције Србије“ д.о.о. Београд, Огранак Електродистрибуција Лазаревац, тако да је потребно обратити се за услове власнику електроенергетског објекта.

- У случају оштећења електроенергетских објеката, прекида напајања потрошача ел.енергијом, инвеститор (извођач) радова дужан је да надокнади нашем предузећу штету и сноси законске последице које из тога произилазе.

#### Прилог

- Графички прилог са оријентационо уцртаним ЕЕО.


С поштовањем,

Доставити:

1. Наслову
2. Служби за енергетику
3. Писарници

М.П.

Директор техничког система  
Билана Комненић, дипл.инж.ел.







AAAU3157327290063

Електропривреда Србије Београд  
Балканска бр. 13  
11000 Београд

МС

ПРИМЉЕНО: 29-04-2024	
Орг. јед.	Број
15.00.0209	3521/148-24

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО

„ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ” БЕОГРАД

Број: 130-00-UTD-003-381/2024- 002  
Датум:

24. 04. 2024

**Предмет:** Услови за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

На основу вашег захтева број 12.04. – 302825/1 од 03.04.2024. године, који је код нас заведен дана 04.04.2024. године под бројем АСЕ-24197, као и достављене документације (технички опис, графички прилози у електронском облику), обавештавамо вас следеће:

1. Према послатој документацији, видљиво је да се у обухвату предметног Урбанистичког пројекта налазе далеководи:

- 110 kV бр. 123/1 ТЕ Колубара - ТС Аранђеловац и
- 400 kV бр. 436 ТС Крагујевац 2 - ТС Обреновац,

који су у власништву „Електромержа Србије“ АД (ситуација у прилогу).

2. У случају градње линијских објеката од електропроводног материјала (цевоводи, гасоводи, нафтоводи бакарни ТК каблови, енергетски каблови са металним плаштом и др.) у оквиру границе обухвата предметног Урбанистичког пројекта, због индуктивног утицаја високонапонских далековаода који се налазе ван оквира границе обухвата предметног Урбанистичког пројекта потребно је обратити се за услове ЕМС АД.

3. Планом развоја преносног система Републике Србије и планом инвестиција планиране су следеће активности:

- Расплет далековаода 110 kV код ТС 400/110 kV Конатице у оквиру кога се планира и преспајање ДВ ТС Аранђеловац – ТЕ Колубара А и ДВ ЕВП Ресник – ТЕ Колубара А, чиме би се добио нови ДВ ТС Аранђеловац – ЕВП Ресник.
- Реконструкција ДВ 110 kV бр. 123/1/2/3/5/6 (правац ТЕ Колубара А – ТС Аранђеловац – ТС Топола – ТС Крагујевац 2 – ТС Јагодина 2 – ТС Јагодина 4) уз повећање попречног пресека проводника са постојећих 150/25 mm<sup>2</sup> на 240/40 mm<sup>2</sup>.

4. Планом развоја преносног система Републике Србије није предвиђено прикључење соларне електране Колубара А на преносни систем Републике Србије. У тренутку издавања ових услова, ЕМС АД нема закључен Уговор о изради Студије прикључења објекта са инвеститором СЕ Колубара А. Самим тим, овај објекат нема ни званични начин прикључења на преносни систем. Сходно томе, начин прикључења који је предложен у достављеном материјалу није коначан, те може бити промењен у тренутку израде Студије прикључења овог објекта на преносни систем.

5. У материјалу достављеном за овај предмет се прејудуира да би се посматрани објекат могао прикључити на постројење које се тренутно не налази у власништву ЕМС АД. Како би се потенцијални проблеми до којих би оваква ситуација могла довести разјаснили што је раније могуће, препорука је да се, пре покретања процеса прикључења објекта, одржи билатерални састанак између представника инвеститора и представника ЕМС АД.



6. Процес прикључења новог електроенергетског објекта се обавља према ставу 4 члана 14. Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС”, бр. 35/2015, 114/115 и 117/2017), за објекте који су у функцији производње, преноса и дистрибуције електричне енергије, као и за друге објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, односно надлежни орган аутономне покрајине, услове за пројектовање и прикључење у погледу прикључења на дистрибутивни, односно преносни систем електричне енергије, не прибавља надлежни орган, већ произвођач у складу са законом којим се уређује енергетика.
7. Процес прокључења произвођача електричне енергије и купаца електричне енергије одређен је одредбама од 118. члана до 124. члана Закона о енергетици.
- Чланом 118. Закона о енергетици, дефинисан је начин којим се регулишу права и обавезе ЕМС АД као оператора преносног система и произвођача који жели да се прикључи на преносни систем, а иста се уређују следећим уговорима:
- Уговором о изради Студије прикључења Објекта; која одређује начин, техничке услове, место прикључења на преносни систем као и техничке карактеристике прикључка.
  - Уговором о прикључењу објекта.
- Идејно решење на основу кога се издају локацијски услови за објекат који се прикључује на преносни систем мора да садржи и део који се односи на прикључак на преносни систем, а који је дефинисан на основу важећих Техничких услова за прикључење издатих у оквиру Студије прикључења.

Прикључење објекта произвођача или купца електричне енергије на преносни систем врши се на основу одобрења за прикључење, у складу са Законом о енергетици. Одобрење за прикључење објекта издаје се решењем у управном поступку у писменој форми на захтев лица чији се објекат прикључује, а по добијању грађевинске дозволе за градњу објекта који се прикључује. Оператор преносног система издаће одобрење за прикључење и у случају прикључења објекта произвођача или купца на део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система.

Одобрење за прикључење објекта на преносни систем садржи нарочито: место прикључења на систем, начин и техничке услове прикључења, трошкове прикључења, потребна испитивања усаглашености са Правилима о раду преносног система, инсталирани капацитет, одобрену снагу, место примопредаје енергије и начин мерења енергије и снаге, рок за физичко прикључење објекта. Технички и други услови прикључења на преносни систем одређују се у складу са овим законом, прописом из члана 214. Закона о енергетици, техничким и другим прописима и правилима о раду система на који се објекат прикључује.

Трошкове прикључења утврђује оператор преносног система, у складу са Методологијом за утврђивање трошкова прикључења коју доноси Агенција.

Трошкове прикључења сноси подносилац захтева за прикључење.

Методологијом се утврђују начин и ближи критеријуми за обрачун трошкова прикључења, а у зависности од места прикључења на систем, закупљеног капацитета, потребе за извођењем радова и потребе за пружањем услуга, или потребе за уграђивањем неопходне опреме или других објективних критеријума.

Информације о процесу прикључења на преносни систем ЕМС АД, можете добити од Сектора за пројекте прикључења и повезивања, Улица кнеза Милоша 11, 11000 Београд.

8. Чланом 218. Закона о енергетици („Сл. гласник РС”, бр. 145/2014 и 95/2018) дефинисано је да се не могу предузимати било какве активности у заштитном појасу, испод, изнад или поред електроенергетских објеката без сагласности Оператора преносног система, при чему морају бити испуњени технички прописи и услови ЕМС АД.

С обзиром на горе поменуте околности обавештавамо вас да је свака градња испод или у близини далековода условљена:

„Уредбом о локацијским условима“ („Сл. гласник РС”, бр.115/2020)



„Законом о енергетици“ („Сл. гласник РС“, бр. 145/2014, 95/2018 - др. закон, 40/2021, 35/2023 - др. закон и 62/2023),

„Законом о планирању и изградњи“ („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 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, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023),

„Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV“ („Сл. лист СФРЈ“ број 65 из 1988. год.; „Сл. лист СРЈ“ број 18 из 1992. год.),

„Правилником о техничким нормативима за електроенергетска постројења називног напона изнад 1000 V“ („Сл. лист СФРЈ“ број 4/74, 13/78 и „Сл. лист СРЈ“ број 61/95),

„Правилником о техничким нормативима за уземљења електроенергетских постројења називног напона изнад 1000 V“ („Сл. лист СРЈ“ број 61/95),

„Законом о заштити од нејонизујућих зрачења“ („Сл. гласник РС“ број 36/2009) са припадајућим правилницима, од којих посебно издвајамо: „Правилник о границама нејонизујућих зрачењима“ („Сл. гласник РС“, бр. 104/2009) и „Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања“ („Сл. гласник РС“, бр. 104/2009),

„SRPS N.C0.105 Техничким условима заштите подземних металних цевовода од утицаја електроенергетских постројења“ („Сл. лист СФРЈ“ број 68/86),

„SRPS N.C0.101 - Заштитом телекомуникационих постројења од утицаја електроенергетских постројења - Заштита од опасности“ („Сл. лист СФРЈ“ број 68/88),

„SRPS N.C0.102 - Заштитом телекомуникационих постројења од утицаја електроенергетских постројења - Заштита од сметњи“ („Сл. лист СФРЈ“ број 68/86), као и

„SRPS N.C0.104 – Заштита телекомуникационих постројења од утицаја електроенергетских постројења – Увођење телекомуникационих водова у електроенергетска постројења“ („Сл. лист СФРЈ“ број 68/88).

### **Услови за изградњу објеката испод или у близини далековода**

У случају градње испод или у близини далековода, потребна је сагласност ЕМС АД при чему важе следећи услови:

- Сагласност би се дала на Елаборат који Инвеститор планираних објеката треба да обезбеди, у коме је дат тачан однос далековода и објеката чија је изградња планирана, уз задовољење горе поменутих прописа и закона и исти може израдити пројектна организација која је овлашћена за те послове. Трошкови израде Елабората падају у целости на терет Инвеститора планираних објеката.

- Приликом израде Елабората прорачуне сигурносних висина и удаљености урадити за температуру проводника од +80°C, за случај да постоје надземни делови, у складу са техничким упутством ТУ-ДВ-04. За израду Елабората користити податке из пројектне документације далековода које вам на захтев достављамо, као и податке добијене на терену геодетским снимањем који се обављају о трошку Инвеститора планираних објеката.

- Елаборат доставити у минимално три примерка (два примерка остају у трајном власништву ЕМС АД), као и у дигиталној форми.

- У Елаборату приказати евентуалне радове који су потребни да би се међусобни однос ускладио са прописима.

У складу са чланом 218. Закона о енергетици („Сл. гласник РС“, бр. 145/2014, 95/2018 - др. закон, 40/2021, 35/2023 - др. закон и 62/2023) обавештавамо вас да заштитни појас далековода износи 25 m са обе стране далековода напонског нивоа 110 kV од крајњег фазног проводника, односно 30 m са обе стране далековода напонског нивоа 400 kV од крајњег фазног проводника

Претходно наведени услови важе приликом израде Елабората о могућностима градње планираних објеката у заштитном појасу далековода, при чему је потребно:



1) Уцртати положаје планиране инфраструктуре у односу на далеководе и проверити њихов однос и усклађеност у складу са горе наведеним условима и законско техничком регулативом, и дати закључак да ли је испоштовано захтевано са евентуалним предлогом мера за усклађивање.

У зонама повећане осетљивости Елаборатом морају бити прорачунате и вредности нивоа електромагнетног поља и извршена провера њихове усклађености са законском регулативом. По изградњи објекта (пре добијања употребне дозволе) потребно је да Инвеститор објекта достави ЕМС АД извештај о првим испитивањима јачине електричног поља и магнетне индукције од стране овлашћене лабораторије (правног лица) за испитивање нејонизујећег зрачења која је овлашћена од стране надлежног Министарства, чиме би се додатно проверили резултати добијени прорачуном у Елаборату, односно да ли је задовољен члан 5 „Правилник о границама нејонизујућим зрачењима“ („Сл. Гласник РС“, бр. 104/2009).

2) Анализирати индуктивни и галвански утицај на потенцијалне планиране објекте од електропроводног материјала.

3) Анализирати индуктивни утицај на потенцијалне планиране телекомуникационе водове (нема потребе да се ради у случају да се користе оптички каблови).

Напомена: Елаборатом мора бити обрађена изградња комплетне инфраструктуре (јавне расвете, саобраћајница, водовод и канализација, топоводи, дистрибутивна мрежа, озелењавање и др.). Такође је неопходно да се у елаборату дефинишу безбедносне мере приликом извођења радова и експлоатације објеката.

У близини далековода, а ван заштитног појаса, потребно је размотрити могућност градње планираних објеката у зависности од индуктивног утицаја на: потенцијалне планиране објекте од електропроводног материјала и потенцијалне планиране телекомуникационе водове (нема потребе да се ради у случају да се користе оптички каблови).

Пре изградње ових објеката предвидети мере полут сопствених и колективних средстава заштите, галванских уметака чији је изолациони ниво виши од граничних вредности утицаја, изоловање надземних делова пластичним омотачима и слично.

Уколико постоје објекти од електропроводног материјала, у зависности од насељености подручја, потребно је анализирати индуктивни утицај на максималној удаљености до 1000 m од осе далековода. Индуктивни утицај, у зависности од специфичне отпорности тла и насељености подручја, потребно је анализирати на максималној удаљености до 3000 m од осе далековода, у случају градње телекомуникационих водова.

**Приликом избора локација соларне електране Колубара А неопходно је урадити све потребне анализе и прорачуне уважавајући:**

- постојеће и планиране далеководе који се укрштају/налазе у непосредној близини предметног пројекта и
- далеководе које је потребно изградити за прикључење соларне електране Колубара А на електроенергетски систем (преносни или дистрибутивни).

**Услови за изградњу соларне електране у близини или испод далековода**

**Наша препорука је да се било који објекат, планира ван заштитног појаса далековода како би се избегла изградња Елабората о могућностима градње планираних објеката у заштитном појасу далековода и евентуална адаптација или реконструкција далековода.**

Приликом избора локације соларне електране потребно је размотрити могућност и неопходност постављања соларних панела у заштитном појасу надземних водова напонског нивоа 110 kV и 400 kV у зависности од следећег:



1. Удаљеност соларних панела од фазних проводника далековода треба да износи најмање:
  - Сигурносна висина (најмања дозвољена вертикална удаљеност проводника, односно делова под напоном од земље или неког објекта при температури + 80°C, односно при температури - 5°C са нормалним додатним оптерећењем без ветра) износи 5 m за далековода напонског нивоа 110 kV, односно 7 m за далековода напонског нивоа 400 kV.
  - Сигурносна удаљеност (најмања дозвољена удаљеност проводника, односно делова под напоном од земље или неког објекта у било ком правцу при температури + 80°C и оптерећењу ветром од нуле до пуног износа) износи 4 m за далековода напонског нивоа 110 kV, односно 6 m за далековода напонског нивоа 400 kV.
  - Вертикална удаљеност између проводника и највишег дела соларног панела (неприступачног дела) за далековода напонског нивоа 110 kV износи најмање 3 m и у случају када у распону укрштања постоји изузетно додатно оптерећење, а у суседним распонима нема тог оптерећења, односно 5 m за далековода напонског нивоа 400 kV.
2. Минимално растојање соларних панела у односу на темеље и анкере носећег стуба треба да буде најмање 20 m од тела стуба, односно најмање 15 m од затега стуба, уколико постоје.
3. Минимално растојање које треба да постоји између соларних панела и угаоно-затезног или затезног стуба треба да буде једнако или веће од  $1,5H$ , где је  $H$  висина стуба, при чему је потребно ово обезбедити у правцима траса са обе стране стуба. Ван ових праваца траса, минимално растојање у односу на темеље и анкере затезног односно угао-затезног стуба треба да буде 20 m од тела стуба, односно 15 m од затега стуба, уколико постоје.
4. Потребно је до сваког стуба далековода обезбедити приступ са обе стране далековода у ширини од 10 m и то: до носећег стуба нормално на правац трасе далековода, а до затезног стуба нормално на симетралу угла скретања далековода или нормално на један правац трасе.
5. Изолација на водовима у распону укрштања са соларном електраном мора бити механички и електрично појачана.
6. Запосленима и машинама ЕМС АД, као и екипама које ЕМС АД ангажује за потребе одржавања и отклањања хаварија мора бити омогућен приступ далеководу (стубовима и проводницима) у свако доба дана и ноћи.

Уколико је неопходно да локација соларне електране буде планирана у оквиру заштитног појаса далековода који је у власништву ЕМС АД, за то је неопходно прибавити сагласност од ЕМС АД. Сагласност би се дала на Елаборат који Инвеститор планираних објеката треба да обезбеди и којим треба да буде обрађено следеће:

1. Поред соларних панела обрадити и трансформаторске станице, инверторе, исправљаче, батерије, трасе каблова, путеве, осветљење, ограду објекта и др.
2. Обрадити технологију извођења радова на монтажи и демонтажи панела, као и чишћењу панела (захтева се детаљан опис рада и механизације која се користи приликом инсталације и одржавања, са временским роковима и слично, уз навођење да ли се приликом ових активности мора обезбедити искључење далековода).
3. Обрадити технологију одржавања соларне електране. Свака њена накнадна промена мора бити одобрена од стране ЕМС АД кроз нову сагласност.
4. На графичким прилозима дефинисати позиције соларних панела које се налазе у заштитном појасу далековода и обрадити њихове удаљености од стубова и проводника далековода. Било каква њихова накнадна промена, осим у циљу демонтаже због потреба ЕМС АД, мора бити одобрена од стране ЕМС АД.



5. Обрадити могућност померања (демонтаже) соларних панела у случају да је то неопходно због извођења радова на отклањању/санирању хаварија на далеководу или због потребе одржавања далековода.
6. Соларне панеле, укључујући и оне који се могу демонтирати због потреба ЕМС АД, причврстити за подлогу тако да не могу оштетити далековод у случају јаког ветра.
7. Обрадити систем уземљења соларне електране и пратећих објеката.
8. Анализирати галвански утицај и електромагнетни индуктивни утицај на енергетске каблове са аспекта подносивости напона и опреме на крајевима истих, као и утицај на металне делове објекта, као и прорачун напона додира и корака и дати предлог заштитних мера за опрему и особље у току изградње и експлоатације.
9. У елаборату обрадити могућност повећања температуре амбијента (ваздуха у заштитном појасу надземног вода) услед изградње соларних панела - због потенцијалног утицаја на повећање температуре проводника далековода и смањење преносног капацитета далековода. Предлаже се примена соларних панела са антирефлексивним слојем.
10. У случају да се у Елаборатом добију резултати којим се повећава температура амбијента, а тиме утиче на смањење преносног капацитета (могућности струјног оптерећења) далековода, може се десити да не добијете сагласност за постављање соларних панела у комплетном или деловима заштитног појаса далековода.
11. Предлажемо да сви панели који се налазе директно испод проводника/заштитних ужади (до зоне од по 5 метара са обе стране од крајњих фазних проводника/заштитне ужади) буду демонтажног типа. ЕМС АД ће током процеса прегледа Елабората дати финални захтев у зависности од локације соларне електране и категоризације далековода у чијем заштитном појасу се налази.

#### **НАПОМЕНА:**

У случају постављања соларних панела у заштитном појасу далековода препоручујемо да се избегава постављање соларних панела испод ужади далековода, како би се у пуном капацитету омогућило несметано редовно и интервентно одржавање далековода и избегла могућност оштећења панела у случају настанка оптерећења на далеководу и погонских стања на надземном воду која нису предвиђена Пројектом надземног вода.

Такође, наша препорука је и да минимално растојање пратеће инфраструктуре и инсталација, од било ког дела стуба далековода буде 12 m, што не искључује потребу за израду Елабората.

Остали општи технички услови:

- Приликом извођења радова као и касније приликом експлоатације планираних објеката, водити рачуна да се не наруши сигурносна удаљеност од 5 m на којој се могу наћи запослени, опрема или машине у односу на проводнике далековода напонског нивоа 110 kV.
- Испод и у близини далековода не садити високо дрвеће које се својим растом може приближити на мање од 5 m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 110 kV, као и у случају пада дрвета, односно 7 m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 400 kV.
- Забрањено је коришћење прскалица и течности у млазу уколико постоји могућност да се млаз приближи на мање од 5 m од проводника далековода напонског нивоа 110 kV, односно 7 m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 400 kV.
- Забрањено је складиштење лако запаљивог материјала у заштитном појасу далековода.
- Прикључке извести подземно у случају укрштања са далеководом.
- Нисконапонске, телефонске прикључке и друге прикључке извести подземно у случају укрштања са далеководом.



- Приликом извођења било каквих грађевинских радова, нивелације терена, земљаних радова и ископа у близини далековада, ни на који начин се не сме угрозити статичка стабилност стубова далековада.

- Терен испод далековада се не сме насипати.

- Све металне инсталације (електро-инсталације, грејање и сл.) и други метални делови (ограде и сл.) морају да буду прописно уземљени. Нарочито водити рачуна о изједначењу потенцијала.


Уобичајена је пракса да се у постојећим коридорима далековада и постојећим трансформаторским станицама (разводним постројењима) могу изводити санације, адаптације и реконструкције, ако то у будућности због потреба интервенција и ревитализација електроенергетског система буде неопходно, а не може бити сагледано у овом часу.

Важност горе наведених услова је две године од датума издавања. Након истека овог рока подносилац захтева је дужан да тражи обнову важности истих.

За сва додатна објашњења можете се обратити Центару за анализу стања елемената преносног система, Улица војводе Степе 412, 11000 Београд и Марку Бубањи на тел. 011/3957-043.

С поштовањем,

Извршни директор за пренос  
електричне енергије  
Бранко Ђорђевић, дипл. инж. електр.



Прилог:

- Ситуација далековада

Копије доставити:

- Инвестиције и развој, Дирекција за инвестиције, Сектор за инвестиционе пројекте високонапонских водова

- Инвестиције и развој, Дирекција за развој, Сектор за развој преносног система

- Инвестиције и развој, Дирекција за развој, Сектор за техничко-технолошки развој и инвестициони план

- Инвестиције и развој, Дирекција за капиталне пројекте и пројекте прикључења, Сектор за управљање пројектима прикључења

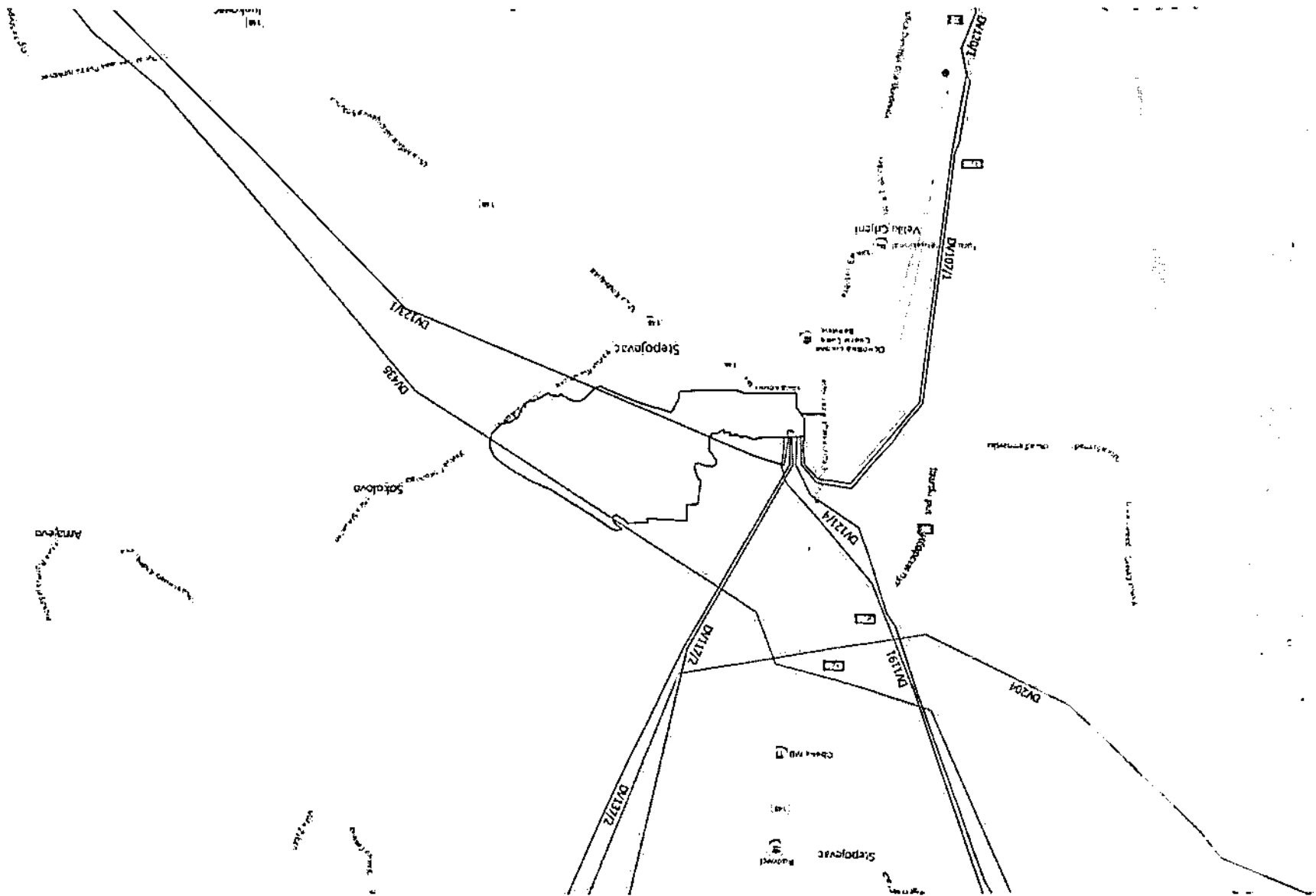
- Пренос електричне енергије, Дирекција за одржавање преносног система, Регионални центар одржавања Београд

- Пренос електричне енергије, Дирекција за асет менаџмент, Центар за анализу стања елемената преносног система, Сектор за процену стања елемената високонапонских водова

Други оригинал:

- Архива









# EMC



AAAU3157327130327

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО

„ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ” БЕОГРАД

АД Електропривреда Србије Београд

Балканска бр. 13

11000 Београд

Број: 130-00-UTD-003-381/2024-004

Датум:

09. 08. 2024

ПРИМЉЕНО: 21-08-2024 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
92.00	12.04.-302825/6-2024		

Предмет: Допуна услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

На основу вашег захтева број 12.04.302825/2-24 од 18.07.2024. године, који је код нас заведен дана 18.07.2024. године под бројем СЕВВ-51822, као и достављене документације (технички опис, графички прилози у електронском облику), обавештавамо вас следеће:

- Према послатој документацији, видљиво је да се у обухвату предметног Урбанистичког пројекта налазе далеководи:
  - 110 kV бр. 123/1 ТЕ Колубара - ТС Аранђеловац и
  - 400 kV бр. 436 ТС Крагујевац 2 - ТС Обреновац,који су у власништву „Електромрежа Србије“ АД (ситуација у прилогу).
- У случају градње линијских објеката од електропроводног материјала (цевоводи, гасоводи, нафтоводи бакарни ТК каблови, енергетски каблови са металним плаштом и др.) у оквиру границе обухвата предметног Урбанистичког пројекта, због индуктивног утицаја високонапонских далековода који се налазе ван оквира границе обухвата предметног Урбанистичког пројекта потребно је обратити се за услове EMC АД.
- Планом развоја преносног система Републике Србије и планом инвестиција планиране су следеће активности:
  - Расплет далековода 110 kV код ТС 400/110 kV Конатице у оквиру кога се планира и преспајање ДВ ТС Аранђеловац – ТЕ Колубара А и ДВ ЕВП Ресник – ТЕ Колубара А, чиме би се добио нови ДВ ТС Аранђеловац – ЕВП Ресник.
  - Реконструкција ДВ 110 kV бр. 123/1/2/3/5/6 (правац ТЕ Колубара А – ТС Аранђеловац – ТС Топола – ТС Крагујевац 2 – ТС Јагодина 2 – ТС Јагодина 4) уз повећање попречног пресека проводника са постојећих 150/25 mm<sup>2</sup> на 240/40 mm<sup>2</sup>.
- Планом развоја преносног система Републике Србије није предвиђено прикључење соларне електране Колубара А на преносни систем Републике Србије. У тренутку издавања ових услова, EMC АД нема закључен Уговор о изради Студије прикључења објекта са инвеститором СЕ Колубара А. Самим тим, овај објекат нема ни званични начин прикључења на преносни систем. Сходно томе, начин прикључења ће бити дефинисан у Студији прикључења овог објекта на преносни систем. Како је СЕ Колубара А планирана као заменски капацитет којим би се надоместила енергија коју у систем тренутно пласира ТЕ Колубара А (предвиђена за излазак из погона у наредним годинама), у Студији прикључења СЕ Колубара А ће се, у тренутку њене израде, као један од могућих начина прикључења те електране на преносни систем разматрати прикључење на месту постојеће ТЕ Колубара А.
- Процес прикључења новог електроенергетског објекта се обавља према ставу 4 члана 14. Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС”, бр. 35/2015, 114/115, 117/2017 и 115/2020), за објекте који су у функцији производње, преноса и дистрибуције електричне енергије, као и за друге објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, односно надлежни орган аутономне покрајине, услове за



пројектовање и прикључење у погледу прикључења на дистрибутивни, односно преносни систем електричне енергије, не прибавља надлежни орган, већ произвођач у складу са законом којим се уређује енергетика.

6. Процес прикључења произвођача електричне енергије и купаца електричне енергије одређен је одредбама од 118. члана до 124. члана Закона о енергетици.

Чланом 118. Закона о енергетици, дефинисан је начин којим се регулишу права и обавезе ЕМС АД као оператора преносног система и произвођача који жели да се прикључи на преносни систем, а иста се уређују следећим уговорима:

- Уговором о изради Студије прикључења Објекта; која одређује начин, техничке услове, место прикључења на преносни систем као и техничке карактеристике прикључка.
- Уговором о прикључењу објекта.

Идејно решење на основу кога се издају локацијски услови за објекат који се прикључује на преносни систем мора да садржи и део који се односи на прикључак на преносни систем, а који је дефинисан на основу важећих Техничких услова за прикључење издатих у оквиру Студије прикључења.

Прикључење објекта произвођача или купца електричне енергије на преносни систем врши се на основу одобрења за прикључење, у складу са Законом о енергетици. Одобрење за прикључење објекта издаје се решењем у управном поступку у писменој форми на захтев лица чији се објекат прикључује, а по добијању грађевинске дозволе за градњу објекта који се прикључује. Оператор преносног система издаће одобрење за прикључење и у случају прикључења објекта произвођача или купца на део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система.

Одобрење за прикључење објекта на преносни систем садржи нарочито: место прикључења на систем, начин и техничке услове прикључења, трошкове прикључења, потребна испитивања усаглашености са Правилима о раду преносног система, инсталисани капацитет, одобрену снагу, место примопредаје енергије и начин мерења енергије и снаге, рок за физичко прикључење објекта. Технички и други услови прикључења на преносни систем одређују се у складу са овим законом, прописом из члана 214. Закона о енергетици, техничким и другим прописима и правилима о раду система на који се објекат прикључује.

Трошкове прикључења утврђује оператор преносног система, у складу са Методологијом за утврђивање трошкова прикључења коју доноси Агенција.

Трошкове прикључења сноси подносилац захтева за прикључење.

Методологијом се утврђују начин и ближи критеријуми за обрачун трошкова прикључења, а у зависности од места прикључења на систем, закупљеног капацитета, потребе за извођењем радова и потребе за пружањем услуга, или потребе за уграђивањем неопходне опреме или других објективних критеријума.

Информације о процесу прикључења на преносни систем ЕМС АД, можете добити од Центра за управљање пројектима прикључења, Улица кнеза Милоша 11, 11000 Београд.

7. Чланом 218. Закона о енергетици („Сл. гласник РС”, бр. 145/2014, 95/2018 - др. закон, 40/2021, 35/2023 - др. закон и 62/2023) дефинисано је да се не могу предузимати било какве активности у заштитном појасу, испод, изнад или поред електроенергетских објеката без сагласности Оператора преносног система, при чему морају бити испуњени технички прописи и услови ЕМС АД.

С обзиром на горе поменуте околности обавештавамо вас да је свака градња испод или у близини далековода условљена:

„Уредбом о локацијским условима“ („Сл. гласник РС”, бр. 115/2020)

„Законом о енергетици“ („Сл. гласник РС”, бр. 145/2014, 95/2018 - др. закон, 40/2021, 35/2023 - др. закон и 62/2023),

„Законом о планирању и изградњи“ („Сл. гласник РС”, бр. 72/2009, 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, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023),



„Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV“ („Сл. лист СФРЈ“ број 65 из 1988. год.; „Сл. лист СРЈ“ број 18 из 1992. год.),

„Правилником о техничким нормативима за електроенергетска постројења називног напона изнад 1000 V“ („Сл. лист СФРЈ“ број 4/74, 13/78 и „Сл.лист СРЈ“ број 61/95),

„Правилником о техничким нормативима за уземљења електроенергетских постројења називног напона изнад 1000 V“ („Сл. лист СРЈ“ број 61/95),

„Законом о заштити од нејонизујућих зрачења“ („Сл. гласник РС“ број 36/2009) са припадајућим правилницима, од којих посебно издвајамо: „Правилник о границама нејонизујућим зрачењима“ („Сл. гласник РС“, бр. 104/2009) и „Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања“ („Сл. гласник РС“, бр. 104/2009),

„SRPS N.C0.105 Техничким условима заштите подземних металних цевовода од утицаја електроенергетских постројења“ („Сл. лист СФРЈ“ број 68/86),

„SRPS N.C0.101 - Заштитом телекомуникационих постројења од утицаја електроенергетских постројења - Заштита од опасности“ („Сл. лист СФРЈ“ број 68/88),

„SRPS N.C0.102 - Заштитом телекомуникационих постројења од утицаја електроенергетских постројења - Заштита од сметњи“ („Сл. лист СФРЈ“ број 68/86), као и

„SRPS N.C0.104 – Заштита телекомуникационих постројења од утицаја електроенергетских постројења – Увођење телекомуникационих водова у електроенергетска постројења“ („Сл. лист СФРЈ“ број 68/88).

#### **Услови за изградњу објеката испод или у близини далековода**

У случају градње испод или у близини далековода, потребна је сагласност ЕМС АД при чему важе следећи услови:

- Сагласност би се дала на Елаборат који Инвеститор планираних објеката треба да обезбеди, у коме је дат тачан однос далековода и објеката чија је изградња планирана, уз задовољење горе поменутих прописа и закона и исти може израдити пројектна организација која је овлашћена за те послове. Трошкови израде Елабората падају у целости на терет Инвеститора планираних објеката.

- Приликом израде Елабората прорачуне сигурносних висина и удаљености урадити за температуру проводника од +80°C, за случај да постоје надземни делови, у складу са техничким упутством ТУ-ДВ-04. За израду Елабората користити податке из пројектне документације далековода које вам на захтев достављамо, као и податке добијене на терену геодетским снимањем који се обављају о трошку Инвеститора планираних објеката.

- Елаборат доставити у минимално три примерка (два примерка остају у трајном власништву ЕМС АД), као и у дигиталној форми.

- У Елаборату приказати евентуалне радове који су потребни да би се међусобни однос ускладио са прописима.

У складу са чланом 218. Закона о енергетици („Сл. гласник РС“, бр. 145/2014, 95/2018 - др. закон, 40/2021, 35/2023 - др. закон и 62/2023) обавештавамо вас да заштитни појас далековода износи 25 m са обе стране далековода напонског нивоа 110 kV од крајњег фазног проводника, односно 30 m са обе стране далековода напонског нивоа 400 kV од крајњег фазног проводника

Претходно наведени услови важе приликом израде Елабората о могућностима градње планираних објеката у заштитном појасу далековода, при чему је потребно:

- 1) Уцртати положаје планиране инфраструктуре у односу на далеководе и проверити њихов однос и усклађеност у складу са горе наведеним условима и законско техничком регулативом, и дати закључак да ли је испоштовано захтевано са евентуалним предлогом мера за усклађивање.

У зонама повећане осетљивости Елаборатом морају бити прорачунате и вредности нивоа електромагнетног поља и извршена провера њихове усклађености са законском регулативом. По



изградњи објекта (пре добијања употребне дозволе) потребно је да Инвеститор објекта достави ЕМС АД извештај о првим испитивањима јачине електричног поља и магнетне индукције од стране овлашћене лабораторије (правног лица) за испитивање нејонизујећег зрачења која је овлашћена од стране надлежног Министарства, чиме би се додатно проверили резултати добијени прорачуном у Елаборату, односно да ли је задовољен члан 5 „Правилник о границама нејонизујућим зрачењима“ („Сл. Гласник РС“, бр. 104/2009).

2) Анализирати индуктивни и галвански утицај на потенцијалне планиране објекте од електропроводног материјала.

3) Анализирати индуктивни утицај на потенцијалне планиране телекомуникационе водове (нема потребе да се ради у случају да се користе оптички каблови).

Напомена: Елаборатом мора бити обрађена изградња комплетне инфраструктуре (јавне расвете, саобраћајница, водовод и канализација, топоводи, дистрибутивна мрежа, озелењавање и др.). Такође је неопходно да се у елаборату дефинишу безбедносне мере приликом извођења радова и експлоатације објекта.

У близини далековода, а ван заштитног појаса, потребно је размотрити могућност градње планираних објекта у зависности од индуктивног утицаја на: потенцијалне планиране објекте од електропроводног материјала и потенцијалне планиране телекомуникационе водове (нема потребе да се ради у случају да се користе оптички каблови).

Пре изградње ових објекта предвидети мере попут сопствених и колективних средстава заштите, галванских уметака чији је изолациони ниво виши од граничних вредности утицаја, изоловање надземних делова пластичним омотачима и слично.

Уколико постоје објекти од електропроводног материјала, у зависности од насељености подручја, потребно је анализирати индуктивни утицај на максималној удаљености до 1000 m од осе далековода. Индуктивни утицај, у зависности од специфичне отпорности тла и насељености подручја, потребно је анализирати на максималној удаљености до 3000 m од осе далековода, у случају градње телекомуникационих водова.

**Приликом избора локација соларне електране Колубара А неопходно је урадити све потребне анализе и прорачуне уважавајући:**

- постојеће и планиране далеководе који се укрштају/налазе у непосредној близини предметног пројекта и
- далеководе које је потребно изградити за прикључење соларне електране Колубара А на електроенергетски систем (преносни или дистрибутивни).

**Услови за изградњу соларне електране у близини или испод далековода**

**Наша препорука је да се било који објекат, планира ван заштитног појаса далековода како би се избегла израда Елабората о могућностима градње планираних објекта у заштитном појасу далековода и евентуална адаптација или реконструкција далековода.**

Приликом избора локације соларне електране потребно је размотрити могућност и неопходност постављања соларних панела у заштитном појасу надземних водова напонског нивоа 110 kV и 400 kV у зависности од следећег:

1. Удаљеност соларних панела од фазних проводника далековода треба да износи најмање:
  - Сигурносна висина (најмања дозвољена вертикална удаљеност проводника, односно делова под напоном од земље или неког објекта при температури + 80°C, односно при



- температури - 5°C са нормалним додатним оптерећењем без ветра) износи 5 m за далеководе напонског нивоа 110 kV, односно 7 m за далеководе напонског нивоа 400 kV.
- Сигурносна удаљеност (најмања дозвољена удаљеност проводника, односно делова под напоном од земље или неког објекта у било ком правцу при температури + 80°C и оптерећењу ветром од нуле до пуног износа) износи 4 m за далеководе напонског нивоа 110 kV, односно 6 m за далеководе напонског нивоа 400 kV.
  - Вертикална удаљеност између проводника и највишег дела соларног панела (неприступачног дела) за далеководе напонског нивоа 110 kV износи најмање 3 m и у случају када у распону укрштања постоји изузетно додатно оптерећење, а у суседним распонима нема тог оптерећења, односно 5 m за далеководе напонског нивоа 400 kV.
2. Минимално растојање соларних панела у односу на темеље и анкере носећег стуба треба да буде најмање 20 m од тела стуба, односно најмање 15 m од затега стуба, уколико постоје.
  3. Минимално растојање које треба да постоји између соларних панела и угаоно-затезног или затезног стуба треба да буде једнако или веће од  $1,5H$ , где је  $H$  висина стуба, при чему је потребно ово обезбедити у правцима траса са обе стране стуба. Ван ових праваца траса, минимално растојање у односу на темеље и анкере затезног односно угао-затезног стуба треба да буде 20 m од тела стуба, односно 15 m од затега стуба, уколико постоје.
  4. Потребно је до сваког стуба далековода обезбедити приступ са обе стране далековода у ширини од 10 m и то: до носећег стуба нормално на правац трасе далековода, а до затезног стуба нормално на симетралу угла скретања далековода или нормално на један правац трасе.
  5. Изолација на водовима у распону укрштања са соларном електраном мора бити механички и електрично појачана.
  6. Запосленима и машинама ЕМС АД, као и екипама које ЕМС АД ангажује за потребе одржавања и отклањања хаварија мора бити омогућен приступ далеководу (стубовима и проводницима) у свако доба дана и ноћи.

**Уколико је неопходно да локација соларне електране буде планирана у оквиру заштитног појаса далековода који је у власништву ЕМС АД, за то је неопходно прибавити сагласност од ЕМС АД.** Сагласност би се дала на Елаборат који Инвеститор планираних објеката треба да обезбеди и којим треба да буде обрађено следеће:

1. Поред соларних панела обрадити и трансформаторске станице, инверторе, исправљаче, батерије, трасе каблова, путеве, осветљење, ограду објекта и др.
2. Обрадити технологију извођења радова на монтажи и демонтажи панела, као и чишћењу панела (захтева се детаљан опис рада и механизације која се користи приликом инсталације и одржавања, са временским роковима и слично, уз навођење да ли се приликом ових активности мора обезбедити искључење далековода).
3. Обрадити технологију одржавања соларне електране. Свака њена накнадна промена мора бити одобрена од стране ЕМС АД кроз нову сагласност.
4. На графичким прилозима дефинисати позиције соларних панела које се налазе у заштитном појасу далековода и обрадити њихове удаљености од стубова и проводника далековода. Било каква њихова накнадна промена, осим у циљу демонтаже због потреба ЕМС АД, мора бити одобрена од стране ЕМС АД.
5. Обрадити могућност померања (демонтаже) соларних панела у случају да је то неопходно због извођења радова на отклањању/санирању хаварија на далеководу или због потребе одржавања далековода.
6. Соларне панеле, укључујући и оне који се могу демонтирати због потреба ЕМС АД, причврстити за подлогу тако да не могу оштетити далековод у случају јаког ветра.



7. Обработити систем уземљења соларне електране и пратећих објеката.
8. Анализирати галвански утицај и електромагнетни индуктивни утицај на енергетске каблове са аспекта подносивости напона и опреме на крајевима истих, као и утицај на металне делове објекта, као и прорачун напона додира и корака и дати предлог заштитних мера за опрему и особље у току изградње и експлоатације.
9. У елаборату обработити могућност повећања температуре амбијента (ваздуха у заштитном појасу надземног вода) услед изградње соалрних панела - због потенцијалног утицаја на повећање температуре проводника далековода и смањење преносног капацитета далековода. Предлаже се примена соларних панела са антирефлексивним слојем.
10. У случају да се у Елаборатом добију резултати којим се повећава температура амбијента, а тиме утиче на смањење преносног капацитета (могућности струјног оптерећења) далековода, може се десити да не добијете сагласност за постављање соларних панела у комплетном или деловима заштитног појаса далековода.
11. Предлажемо да сви панели који се налазе директно испод проводника/заштитних ужади (до зоне од по 5 метара са обе стране од крајњих фазних проводника/заштитне ужади) буду демонтажног типа. ЕМС АД ће током процеса прегледа Елабората дати финални захтев у зависности од локације соларне електране и категоризације далековода у чијем заштитном појасу се налази.

#### **НАПОМЕНА:**

У случају постављања соларних панела у заштитном појасу далековода препоручујемо да се избегава постављање соларних панела испод ужади далековода, како би се у пуном капацитету омогућило несметано редовно и интервентно одржавање далековода и избегла могућност оштећења панела у случају настанка оптерећења на далеководу и погонских стања на надземном воду која нису предвиђена Пројектом надземног вода.

Такође, наша препорука је и да минимално растојање пратеће инфраструктуре и инсталација, од било ког дела стуба далековода буде 12 m, што не искључује потребу за израду Елабората.

Остали општи технички услови:

- Приликом извођења радова као и касније приликом експлоатације планираних објеката, водити рачуна да се не наруши сигурносна удаљеност од 5 m на којој се могу наћи запослени, опрема или машине у односу на проводнике далековода напонског нивоа 110 kV.
- Испод и у близини далековода не садити високо дрвеће које се својим растом може приближити на мање од 5 m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 110 kV, као и у случају пада дрвета, односно 7 m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 400 kV.
- Забрањено је коришћење прскалица и течности у млазу уколико постоји могућност да се млаз приближи на мање од 5 m од проводника далековода напонског нивоа 110 kV, односно 7 m у односу на проводнике далековода напонског нивоа 400 kV.
- Забрањено је складиштење лако запаљивог материјала у заштитном појасу далековода.
- Прикључке извести подземно у случају укрштања са далеководом.
- Нисконапонске, телефонске прикључке и друге прикључке извести подземно у случају укрштања са далеководом.
- Приликом извођења било каквих грађевинских радова, нивелације терена, земљаних радова и ископа у близини далековода, ни на који начин се не сме угрозити статичка стабилност стубова далековода.
- Терен испод далековода се не сме насипати.
- Све металне инсталације (електро-инсталације, грејање и сл.) и други метални делови (ограде и сл.) морају да буду прописно уземљени. Нарочито водити рачуна о изједначењу потенцијала.




Уобичајена је пракса да се у постојећим коридорима далековада и постојећим трансформаторским станицама (разводним постројењима) могу изводити санације, адаптације и реконструкције, ако то у будућности због потреба интервенција и ревитализација електроенергетског система буде неопходно, а не може бити сагледано у овом часу.

Важност горе наведених услова је две године од датума издавања. Након истека овог рока подносилац захтева је дужан да тражи обнову важности истих.

За сва додатна објашњења можете се обратити Центру за анализу стања елемената преносног система, Улица војводе Степе 412, 11000 Београд и Марку Бубањи на тел. 011/3957-043.

С поштовањем,

Извршни директор за пренос  
електричне енергије  
Бранко Ђорђевић, дипл. инж. електр.



Прилог:

- Ситуација далековада

Копије доставити:

- Инвестиције и развој, Дирекција за инвестиције, Центар за инвестиционе пројекте високонапонских водова
- Инвестиције и развој, Дирекција за развој, Центар за развој преносног система
- Инвестиције и развој, Дирекција за развој, Центар за техничко-технолошки развој и инвестициони план
- Инвестиције и развој, Дирекција за капиталне пројекте и пројекте прикључења, Центар за управљање пројектима прикључења
- Пренос електричне енергије, Дирекција за одржавање преносног система, Регионални центар одржавања Београд
- Пренос електричне енергије, Дирекција за асет менаџмент, Центар за анализу стања елемената преносног система, Служба за издавање услова, мишљења и сагласности

Други оригинал:

- Архива









**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА КОМУНАЛНУ  
ПРИВРЕДУ „ЛАЗАРЕВАЦ“**

Лазаревац, Николе Вујачића 28; Тел/Факс: 011/8123-402;

<http://www.jpkr.rs>;

E-mail: [komunalno@jpkr.rs](mailto:komunalno@jpkr.rs);

Матични број: 07013922;

Шифра делатности: 3600;

ПИБ: 102129944;

ЈПКП „ЛАЗАРЕВАЦ“

Број: Н02.01- 3406/1

Датум: 04.04.2024. год.

ЛАЗАРЕВАЦ

НЖ



AAAU3157327131686

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД  
Балканска 13  
Београд

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 10-04-2024 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
1.13.00	12.04-300449/1-24		12-2024

Предмет : Одговор на захтев

Поштовани,

На основу Вашег захтева број 1204-300449/1-24 од 03.04.2024.г у коме тражите услове за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А на катастарским општинама КО Велики Црљени, Степојевац и Соколово, обавештавамо Вас да ЈПКП „Лазаревац“ не поседује инсталације на поменути катастарским општинама и оглашава се као ненадлежно.



Директор

Александар Ракић

Телефони: ВиК: 011/8121-167; Чистоћа и Зеленило: 011/8129-830; Пијаца: 011/8121-883;

Погребне услуге: 011/8122-756; Паркирање и рекламације: 011/8117-080;

ТР: Banca Intesa: 160-187554-14; Комерцијална Банка: 205-238856-59; АИК Банка: 105-0000002203355-29



5.4.2024. 11:26

**JPKP "LAZAREVAC"**

Telefon: 011/8123-402; FAX: 011/8127-846

Adresa: NIKOLE VUJACIĆA 28, 11550 LAZAREVAC

Tek. račun: 160-187554-14

Šifra delatnosti: 3600

PIB: 102129944

Matični broj: 07013922

Registarski broj: 6007008352

**Račun: 2400407**

Poziv na br. 97-60 2400407

PIB: 103920327 1006

AKCIONARSKO DRUŠTVO ELEKTROPRIVREDA

BALKANSKA 13

11000 Beograd

Fax:

DPO: 05.04.2024

Komerijalista:

Napomena:

zahtev podnet 03.04.2024 naš broj H02.01-3406 izgradnja  
Solarne elektrane Kolubara A

Način plaćanja:

Datum: 05.04.2024

Mesto: LAZAREVAC

Datum prometa dobara i usluga: 05.04.2024

Valuta: 20.05.2024

Rb.	ID broj	Naziv	JM	Izlaz	Cena	Iznos	% Rab.	% PDV	PDV	Uk.sa PDV
1.	R01	izdavanje tehničkih uslova	KOM	1,00	9.360,00	9.360,00		20,00	1.872,00	11.232,00

DPO:

Valuta:

Ukupna osnovica: 9.360,00

Način plaćanja:

Ukupan PDV: 1.872,00

Rekapitulacija PDV				
PDV %	Osnovica	Iznos PDV	Av. osnov	Av. PDV
20,00	9.360,00	1.872,00	0,00	0,00
<b>Ukupno:</b>	<b>9.360,00</b>	<b>1.872,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**ZA PLAĆANJE: 11.232,00**

Fakturisao

Kontrolisao



Za JPKP "LAZAREVAC"



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ  
НОВИ БЕОГРАД, Јапанска бр. 35  
Тел: +381 11/2093-801; 2093-803;

Завод за заштиту природе Србије из Београда, ул. Јапанска бр. 35, на основу чл. 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-испр., 14/2016, 95/2018 - др. закон и 71/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016, 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023 – Одлука УС), поступајући по захтеву бр. 12.04-302782/1-24 од 03.04.2024. године, Акционарског друштва „Електропривреда Србије“ Београд, ул. Балканска бр. 13, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње соларне електране „Колубара А“ са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А у КО Велики Црљени, КО Степојевац и КО Соколово, Градска општина Лазаревац, Град Београд, дана 25.04. 2024. године под 03 бр. 021-1372/ 4, доноси

## РЕШЕЊЕ

1. У обухвату Урбанистичког пројекта за изградњу соларне електране „Колубара А“ са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А у КО Велики Црљени, КО Степојевац и КО Соколово, Градска општина Лазаревац, Град Београд (даље: Пројекат) нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, као ни еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије одређених у складу са Уредбом о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/2010). Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:

- 1) Урбанистичким пројектом могу бити обухваћене катастарске парцеле број 458/2, 463/1, 463/2, 464/1, 464/2, 465/1, 465/10, 465/11, 465/12, 465/13, 465/14, 465/15, 465/3, 465/4, 465/5, 465/6, 465/7, 465/9, 466/1, 466/2, 466/3, 466/4, 467/1, 467/2, 467/3, 467/4, 468/1, 468/10, 468/11, 468/12, 468/13, 468/14, 468/15, 468/2, 468/3, 468/4, 468/5, 468/6, 468/7, 468/8, 468/9, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 470/3, 471, 478, 479, 480, 481, 482, 487, 489, 490, 493, 494, 497, 498, 499, 500, 504, 505, 506, 472/1, 472/2, 472/3, 472/4, 472/5, 472/6, 472/7, 472/8, 472/9, 473/1, 473/10, 473/11, 473/12, 473/13, 473/14, 473/15, 473/2, 473/3, 473/4, 473/5, 473/6, 473/7, 473/8, 473/9, 474/1, 474/2, 474/3, 475/1, 475/2, 476/1, 476/2, 477/1, 477/2, 477/3, 477/4, 477/5, 477/6, 483/1, 483/2, 483/3, 484/1, 484/2, 484/3, 485/1, 485/2, 485/3, 485/4, 485/5, 486/1, 486/2, 488/1, 488/2, 488/3, 488/4, 488/5, 491/1, 491/2, 491/3, 492/1, 492/2, 492/3, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 495/5, 495/6, 495/7, 495/8, 496/1, 496/2, 501/1, 501/2, 502/1, 502/2, 502/3, 502/4, 502/5, 502/6, 502/7, 502/8, 503/1, 503/2, 507/1, 507/2, 508/1, 508/2, 509, 510/1, 510/2, 511, 512, 513/1, 513/2, 514/1, 514/2, 514/4, 514/5, 514/6, 515/1, 515/2, 515/3, 515/4, 515/5, 515/6, 515/7, 516, 517, 518/1, 518/2, 519, 520/1, 520/2, 521/1, 521/2, 521/3, 521/4, 522, 523, 524/1, 524/2, 525, 526/1, 526/2, 527, 528, 529/1, 529/2, 530/1, 530/2, 531/1, 531/2, 531/3, 532/1, 532/2, 532/3, 533/1, 533/2, 534/1, 534/2, 535/1, 535/2, 536/1, 536/2, 536/3, 536/4, 537/1, 537/2, 537/3, 537/4, 537/5, 538/2, 539/1, 539/2, 539/5, 539/6, 539/7, 539/8, 540/1, 540/2, 540/5, 541/1, 541/2, 541/3, 542/1, 543, 544, 545/1, 546/1, 548, 553, 557/1, 558, 560/3, 600/1, 601, 624/2, 625/2, 626/2, 627/4, 627/5, 631, 632/1, 632/2, 632/3, 632/4, 633/1, 633/10, 633/11, 633/12, 633/13, 633/14, 633/2, 633/3, 633/4, 633/5, 633/6, 633/7, 633/8, 633/9, 636/1, 636/2, 636/3, 637/1, 637/2, 638/1, 638/2, 638/3, 639/1, 639/2, 639/3, 643/1, 643/2, 643/3, 643/4, 644/1, 644/2, 644/3, 644/4, 644/7, 644/8, 644/9, 645/1, 645/2, 645/3, 645/4, 646/1, 646/2, 647/1, 647/2,



647/3, 648/1, 648/2, 648/3, 648/4, 648/5, 648/6, 648/7, 651/2, 651/3, 658/1, 658/2, 659/1, 659/2, 659/3, 660/1, 660/2, 663/1, 663/2, 663/3, 664/1, 664/2, 665/1, 665/2, 665/3, 665/4, 665/5, 665/6, 666/2, 666/5, 2014/1, 2014/2, 2015/2, 2029/1, 2029/10, 2029/11, 2029/2, 2029/3, 2030/19, 2030/20, 2030/4, 2031/1, 2031/2, 2031/22, 2031/24, 2031/3, 2031/4, 2088 КО Велики Црљени; 2549/16, 2549/4, 2551/10, 2552/2, 2552/9, 2553, 2554/1, 2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2556/10, 2556/11, 2556/12, 2556/14, 2556/15, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/24, 2556/25, 2556/26, 2556/27, 2556/28, 2556/29, 2556/3, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8, 2556/9, 2557/1, 2557/2, 2557/3, 2557/4, 2557/5, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3, 2563/1, 2564/1, 2564/2, 2564/3, 2565/1, 2565/2, 2567/1, 2567/2, 2567/3, 2570, 2571/1, 2571/2, 2571/3, 2572/1, 2572/3, 2572/4, 2572/5, 2572/6, 2572/7, 2573, 2574/1, 2574/2, 2574/3, 2574/4, 2574/5, 2574/6, 2574/7, 2575/1, 2575/2, 2575/3, 2576/1, 2576/2, 2576/3, 2576/4, 2577/1, 2577/2, 2578/1, 2578/2, 2579/1, 2579/2, 2591, 2592/1, 2592/2, 2594, 2595, 2596, 2648/3, 2654/5, 2667/3, 2668/1, 2668/2, 2668/3 КО Степојевац; 564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 570, 571/1, 571/2, 571/3, 572/1, 580/1, 583, 584/1, 584/2, 584/3, 587/1, 587/2, 587/3, 588, 589, 590/1, 590/2, 591/1, 591/2, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 595/1, 595/2, 595/3, 596/1, 596/2, 597, 598/1, 598/2, 598/3, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606/1, 606/2, 607, 608, 609, 610, 611/1, 611/2, 612, 613, 614, 615/1, 615/10, 615/11, 615/2, 615/3, 615/4, 615/5, 615/6, 615/7, 615/8, 615/9, 616, 617/1, 617/2, 617/3, 617/4, 618, 619, 620/1, 620/2, 620/3, 621/1, 621/2, 621/3, 622/1, 622/2, 623/1, 623/2, 624/1, 624/2, 625, 626/1, 626/2, 626/3, 627, 628, 629/10, 629/11, 629/12, 629/13, 629/14, 629/15, 629/2, 629/3, 629/4, 629/6, 629/7, 629/8, 629/9, 798, 803, 805, 806, 807, 808/1, 808/27, 808/29, 808/3, 808/4, 808/5, 811, 817/1, 817/2, 817/3 КО Соколово, Градска општина Лазаревац, Град Београд;

- 2) Планиране намене површина у обухвату Пројекта морају бити усклађене са наменама одређеним планом вишег реда, односно Просторним планом градске општине Лазаревац („Службени гласник града Београда“, бр. 10/2012);
- 3) Предвидети инфраструктурно опремање по високим еколошким стандардима, у складу са планираним грађевинским капацитетима;
- 4) 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, 95/2018-др. закон и 95/2028-др.закон);
- 5) Прописати обавезу да се, уколико дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода, обуставе радови и обавесте надлежне институције и предузећа овлашћена за санирање;
- 6) Пројектом планирати да у току извођења радова на изградњи и монтажи соларне електране ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности за радну средину сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021);
- 7) Предвидети обавезу да се стабла у обухвату Пројекта обезбеде од оштећења услед манипулације грађевинских машина или транспортних средстава или складиштења опреме, инсталација која се уграђују и др.;
- 8) Предвидети максимално очување одраслих примерака дендрофлоре и очувати постојећи заштитни појас зеленила у контурама поља. Уколико је неопходно уклањање стабала свести на најмању могућу меру и то уз дознаку стабала за сечу од стране надлежног предузећа, ЈП „Србијашуме“;
- 9) Предвидети коришћење постојеће мреже саобраћајница уз избегавање изградње нових путева за привремено коришћење, како би се спречила фрагментација простора и природних и полуприродних станишта;



- 10) Предвидети забрану коришћења хемијских препарата за сузбијање раста биљака и убијање инсеката на предметним парцелама;
  - 11) Предвидети минимално осветљење пратећих објеката при чему извор светлости мора бити усмерен ка тлу, у циљу заштите фауне птица и слепих мишева;
  - 12) Предвидети уземљење и изоловање свих електричних инсталација како би се спречило страдање јединки дивљих врста животиња;
  - 13) Уколико је потребно подземно полагање електричних каблова, Пројектом 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 постелице треба користити ситнозрнасту земљу;
  - 14) 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 Пројекта, а у циљу очувања биодиверзитета и заштите животне средине (члан 29. Закона о заштити животне средине);
  - 15) 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 и доведе је у стање блиско првобитном;
  - 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;
  - 17) Приликом издавање локацијских услова за изградњу предметне соларне електране неопходно је обратити се посебним захтевом за прописивање услова заштите природе у складу са Законом о заштити природе.
2. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
  3. Врста радова обавезује Инвеститора на поштовање услова заштите природе, као и свих обавеза дефинисаних Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009). С тим у вези, у случају израде Студије о процени утицаја на животну средину, иста треба да буде израђена у складу са издатим условима заштите природе из овог Решења.
  4. Пре усвајања 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 издавање стручне основе за израду решења о условима заштите природе у износу од 20.880,00 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 54/2023) – Тарифни број 186а - став 2 тачка 1) подтачка (2).



## Образложење

Заводу за заштиту природе Србије обратило се Акционарско друштво „Електропривреда Србије“ Београд, ул. Балканска бр. 13, захтевом, заведеним у Заводу под 03 бр. 021-1372/1 од 04.04.2024. године, за издавање услова заштите природе за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње соларне електране „Колубара А“ са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А у КО Велики Црљени, КО Степојевац и КО Соколово, Градска општина Лазаревац, Град Београд. Оквирна инсталисана снага планиране соларне електране је око 71 MW.

Уз захтев су достављени Генерални пројекат – Техничко решење за Урбанистички пројекат за изградњу соларне електране Колубара А и графички прилог обухвата Урбанистичког пројекта на катастарско-топографском плану.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђено је да се простор за који се планира израда Пројекта, не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије.

Према поглављу 2.4.4. „Обновљиви извори енергије (ОИЕ)“ Просторног плана градске општине Лазаревац, постоји могућност изградње соларних електрана на територији градске општине Лазаревац, у складу са позитивном законском регулативом и решеним имовинско-правним односима на парцелама.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010–исправка, 14/2016, 95/2018 - др. 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, 95/2018-др. закон и 95/2018-др.закон), Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021), Просторни план градске општине Лазаревац („Службени гласник града Београда“, број 10/2012).

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 560,00 динара на текући рачун бр. 840-0000031395845-78, позив на број 59-013 по моделу 97.

в. д. ДИРЕКТОРА  
Марина Илићалић



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архиви





ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ  
СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ  
ГРАДА БЕОГРАДА

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ

ГРАДА БЕОГРАДА

Бр: 67-9/2024  
19.04 2024 год.  
БЕОГРАД

Калемегдан Горњи град 14

Акционарско друштво  
Електропривреда Србије Београд  
Балканска 13  
Београд

веза: ваш бр. 12.04. – 303040/1-24  
од 03.04.2024. год.

Предмет: Услови за предузимање мера техничке заштите за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране „Колубара А“ са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ „Колубара А“

Захтевом упућеним Заводу за заштиту споменика културе града Београда, заведеним под бр. 67-9/2024 од 04.04.2024. године обратили сте се за издавање услова за предузимање мера техничке заштите за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране „Колубара А“ са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ „Колубара А“.

На основу Захтева и достављене техничке документације са наведеним катастарским парцелама предметног простора, као и увида у документацију и регистар културних добара који води Завод за заштиту споменика културе града Београда

Завод за заштиту споменика културе града Београда, овим актом утврђује следеће

Условe за предузимање мера техничке заштите:

- Обавеза Инвеститора је да благовремено, а најкасније 20 радних дана пре почетка земљаних радова на к.п.бр.: 2551/10, 2554/1, 2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2556/10, 2556/11, 2556/12, 2556/14, 2556/15, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/25, 2556/26, 2556/27, 2556/28, 2556/29, 2556/3, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8, 2556/9, 2557/1, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3 КО Степојевац, обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда како би се организовао археолошки надзор;
- Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке, извођач радова је, у складу са чл.109 Закона о културним добрима („Службени гласник РС“ бр.71/94, 52/11-др. закон и 99/11-др. закон), а у вези са одредбама члана 137 Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21), дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда и да предузме мере да се налаз не уништи, не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен.



- Инвеститор је дужан да, у складу са чл.110 истих Закона, обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра, до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.

### Образложење

Са аспекта заштите непокретних културних добара и у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21) предметни простор није утврђен за културно добро, не налази се у оквиру просторно културно-историјске целине и не налази се у оквиру претходно заштићене целине.

Предметни простор, осим к.п.бр.: 2551/10, 2554/1, 2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2556/10, 2556/11, 2556/12, 2556/14, 2556/15, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/25, 2556/26, 2556/27, 2556/28, 2556/29, 2556/3, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8, 2556/9, 2557/1, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3 КО Степојевац, налази се у оквиру ТЕ „Колубара А“, са депонијама угља, пепела и шљаке. За горе наведене катастарске парцеле не постоје подаци о евентуалном археолошком наслеђу у тренутку издавања Услови за предузимање мера техничке заштите те се простор може третирати као археолошки неистражен.

Увидом у археолошку документацију Завода за заштиту споменика културе града Београда констатовано је да се у близини предметног простора налазе антички археолошки локалитети Баташина у Степојевцу и Катића њиве у Соколови са потврђеним остацима насеља типа вила рустика и гробница и локалитети Мађарско гробље, Бољетин-Коларовац и Црквина у Великим Црљенима са остацима из периода праисторије и средњег века. Наведени археолошки локалитети уживају статус добра под претходном заштитом која је трајна, по чл. 32 у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21).

У циљу заштите и очувања могућих археолошких налаза, обавеза Инвеститора је и да благовремено, а најкасније 20 радних дана пре почетка припремних радова, обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда како би се организовао археолошки надзор.

Овај акт важи две године од дана издавања.



Директор

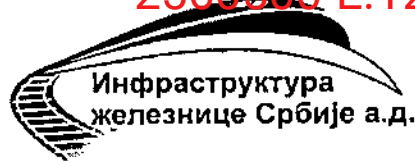
Оливера Вучковић

Доставити:

- Подносиоцу захтева
- Архиви
- Рачуноводству



2560500-E.12.04-302722/2-2024, 24.04.2024



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА УПРАВЉАЊЕ  
ЈАВНОМ ЖЕЛЕЗНИЧКОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ  
„ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ“  
Београд  
ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР ЗА РАЗВОЈ, ИНВЕСТИЦИЈЕ И  
ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОСЛОВЕ

11000 БЕОГРАД, Немањина 6, МБ:21127094, ПИБ 109108420, Текући рачун: 160-438771-53, Поштански факс 166  
Тел.: (381 11) 36 16 841, Жат: 336 Е-mail: milan.novovic@srbrail.rs

Број: 3/2024-583  
Дана: 22. 04. 2024  
Наш знак: СН

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД

Ул. Балканска бр. 13  
11000 Београд – Стари Град  
ПАК: 103101



AAAU3157327130251

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 24-04-2024 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
2560500	12.04-302722/2-2024		

**ПРЕДМЕТ:** Услови „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

У вези са вашим захтевом број: 12.04-302722/1-24 који смо примили 04.04.2024. године достављамо услове за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А.

Предвиђено је да се Соларна електрана Колубара А протеже преко подручја за одлагање пепела, депоније угља и других расположивих површина ТЕ Колубара А. Локација се налази у централној Србији, у насељу Велики Црљени, око 40 km југоисточно од Београда. Површина саме соларне електране процењена је на 181,37 ha, подељена у осам делова како би обухватила површине најпогодније за уградњу соларних модула и друге опреме неопходне за рад соларне ПВ електране (трафостанице, инвертори, каблирање, приступни путеви и друго).

Разматрајући материјал за израду предметног Урбанистичког пројекта, текстуални и графички део, констатовали смо да се најближа граница обухвата Урбанистичког пројекта, а то је граница катастарске парцеле број 560/3 КО Велики Црљени, налази на удаљености већој од 135 m мерено управно на осу колосека магистралне једноколосечне електрифициране железничке пруге број 108: (Београд Центар) – Ресник – Пожега – Врбница – државна граница – (Бијело Поље).

С обзиром да се најближа граница обухвата предметног Урбанистичког пројекта налази изван заштитног пружног појаса железничке пруге (Београд Центар) – Ресник – Пожега – Врбница – државна граница – (Бијело Поље), „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. нема посебних услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А.

ИЗВРШНИ ДИРЕКТОР  
ЗА РАЗВОЈ, ИНВЕСТИЦИЈЕ  
И ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОСЛОВЕ

*Селма Јовановић*







JP za distribuciju toplotne energije  
**ТОПЛИФИКАЦИЈА**  
**LAZAREVAC**

Наш знак: МП

Број: 2555

Датум: 09.04.2024

**ПО ПРЕДМЕТУ: Захтев за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за пројекат изградње соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљакс ТЕ Колубара А – Велики Црљени**

У вези са вашим захтевом за издавање докумената за инвеститора АД „Електропривреда Србије“ Београд, ЈП „Топлификација“ Лазаревац издаје следеће техничке услове:

На основу достављене техничке документације **Соларна електрана Колубара А Генерални пројекат – Техничко решење за Урбанистички пројекат**, обавештавамо вас да Јавно Предузеће „Топлификација“ Лазаревац, **нема изграђене своје инсталације у зони планираних радова**, за тражене кат. парцеле наведене у техничкој документацији.

У месној заједници Велики Црљени постоје изграђене инсталације даљинског грејања за мањи број корисника, али те инсталације су у надлежности термоелектране „Колубара“ Велики Црљени односно предузећа ЈП Електропривреда Србије. Наше предузеће не поседује никакву документацију за инсталације даљинског грејања у насељу Велики Црљени.

ЈП „Топлификација“ Лазаревац издаје **Сагласност на инсталације из ваше пројектне документације**, а у циљу прибављања услова имаоца јавних овлашћења.



Обрадио

Руковод. сектора за маш. и ел. одржавање

*Mirko Petrović*  
Мирко Петровић, дипл.инж.маш.

Директор ЈП Топлификација

*Vukasin Jasevic*  
Мр. Вукашин Јањевић, дипл.ек.

Достављено:

- Наслову
- Архиви службе за развој
- Архиви Предузећа





JAVNO PREDUZETE  
PUTEVI SRBIJE

Услови за израду  
урбанистичког пројекта

Број: 953-8721/24-1

Датум: 18-04-2024

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ Београд, 282, 11000 Београд, Србија, Тел: (+381 11) 30 40 700, www.putevi-srbije.rs

ПРИМЉЕНО: 23-04-2024 4

Орг.јед. Број Прилог Вредности

2560500-12-04-303637/2-2024

ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД

11000 Београд

Балканска 13

Поштовани,

Обратили сте захтевом број 12.04.-303637/1-24, од 03.04.2024. године, наш заводни број 953-8721, од 04.04.2024. године, ради прибављања услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А.

Уз захтев је достављена следћа документација:

- Графички прилози – Ситуациони план; Приказ на катастрској подлози;
- Техничко решење (текстуални опис).



AAAU3157327130247

У складу са Уредбом о категоризацији државних путева („Службени гласник РС”, бр. 87/23 и 24/24) и Референтним системом мреже државних путева РС, утврђено је да се предметна локација налази уз трасу:

- државног пута IIА реда број 148: Барич - Мислођин - Степојевац- Велики Црљени - Јунковац - Сибница - Дучина.

Планиран је приступ комплексу коришћењем постојеће интерне саобраћајнице у оквиру Термоелектране „Колубара А”, која има постојећи прикључак на јавни пут (ДП IIА реда број 148), преко к.п. 601 КО Велики Црљени.

Приликом израде урбанистичког пројекта, потребно је испунити следеће:

- Планирана решења ускладити са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23), Законом о путевима („Службени гласник РС”, бр. 41/18, 95/18 – др. закон и 92/23 – др. закон), Правилником о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута („Сл. гласник РС”, број 50/11) и другим важећим прописима;
- Решења морају бити усклађена и са важећом планском и пројектном документацијом, као и са планском и пројектном документацијом чија је израда у току на предметном подручју, а за коју је ЈП „Путеви Србије” издало услове и сагласности;
- Сходно чл. 37. и 38. Закона о путевима обезбедити прегледност јавног пута, како се не би угрозила безбедност саобраћаја;
- Предвидети и обезбедити заштитни појас и појас контролисане градње, у складу са чл. 33, 34. и 36. Закона о путевима, тако да први садржаји објеката високоградње морају бити удаљени минимално 10,00 m од ивице путног земљишта државног пута II реда;





Булевар краља Александра 282, 11000 Београд, Србија, Тел: (+381 11) 30 40 700, [www.putevi-srbije.rs](http://www.putevi-srbije.rs)

- Означити трасу државног пута и уписати стационажу на месту саобраћајног прикључка;
- Уколико се укаже потреба за реконструкцијом постојећег саобраћајног прикључка, потребно је границом обухватити део трасе државног пута са приказом целог саобраћајног прикључка и испоштовати услове за изградњу саобраћајног прикључка на државни пут:
  - ширина коловоза приступног пута мора бити минималне ширине 5,00 m,
  - коловоз мора бити димензионисан за тешко саобраћајно оптерећење,
  - раскрсницу прилагодити очекиваном броју возила која ће исту користити,
  - полупречнике лепеза у зони раскрснице утврдити на основу криве трагова меродавних возила (дефинисати меродавно возило),
  - узети у обзир рачунску брзину на путу,
  - ускладити решење са просторним карактеристикама терена,
  - зоне потребне прегледности димензионисати у складу са прописима и правилима струке,
  - адекватно решити прихватање и одводњавање површинских вода, уз усклађивање са системом одводњавања државног пута,
  - коловоз прикључне саобраћајнице мора бити пројектован сходно чл. 41-43. Закона о путевима;
- Приказати попречни профил државног пута; Уколико планском документацијом вишег реда исти није дефинисан, потребно га је дефинисати у складу са Правилником о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута;
- Није дозвољено постављање надземних елемената, мерних и других уређаја у појасу регулације државног пута, већ у заштитном појасу, односно на безбедној удаљености уз примену мера заштите учесника у саобраћају;
- Није дозвољено постављање подземних објеката испод путног земљишта државног пута;
- Приказати тачан положај постојећих инсталација у заштитном појасу планираног државног пута, заштиту истих, као и планиране трасе нових инсталација са дефинисаним стационажама у односу на државни пут;
- Општи услови за постављање инсталација уз трасу државног пута:
  - траса инсталација мора се пројектно усагласити са постојећим инсталацијама поред и испод државних путева;
- Услови за подземно укрштање инсталација са путем:
  - да се укрштање са путем предвиди искључиво механичким подбушивањем испод трупа пута, управно на пут, у прописаној заштитној цеви,
  - заштитна цев мора бити пројектована на целој дужини између крајних тачака попречног профила пута увећана за по 3,00 m са сваке стране,
  - минимална дубина предметних инсталација и заштитних цеви од најниже коте коловоза до горње коте заштитне цеви износи 1,35 m,





Булевар краља Александра 282, 11000 Београд, Србија, Тел: (+381 11) 30 40 700, [www.putevi-srbije.rs](http://www.putevi-srbije.rs)

- минимална дубина предметних инсталација и заштитних цеви испод путног канала за одводњавање (постојећег или планираног) од коте дна канала до горње коте заштитне цеви износи 1,20 m;
- Услови за паралелно вођење инсталација са путем:
  - инсталације морају бити постављене минимално 3,00 m од крајње тачке попречног профила пута (ножице насипа трупа пута или спољње ивице путног канала за одводњавање),
  - не дозвољава се вођење инсталација по банкени, по косинама усека или насипа, кроз јаркове и кроз локације које могу бити иницијалне за отварање клизишта;
  - испод колских прилаза и саобраћајних прикључака планирати постављање инсталација кроз заштитну цев,
  - инсталације планирати тако да не угрожавају постојећу саобраћајну сигнализацију, опрему пута, одводњавање и одржавање државног пута,
- Услови за вођење надземних инсталација у односу на пут:
  - стубове планирати изван заштитног појаса државног пута (10,00 m мерено од границе путног земљишта за државни пут другог реда), а у случају да је висина стуба већа од прописане ширине заштитног појаса државног пута, растојање предвидети на минималној удаљености за висину стуба, мерено од границе путног земљишта,
  - обезбедити сигурносну висину од 7,00 m мерено од највише коте коловоза до ланчанице, при најнеповољнијим температурним условима.

Графички прилог урадити у одговарајућој размери, са јасно обележеном границом урбанистичког пројекта, обележеним државним путем, уписаном стационажом на месту саобраћајног прикључка, попречним профилем пута, котираном ширином прикључног пута, све у складу са напред наведеним условима.

Пре потврђивања урбанистичког пројекта, потребно је да нам исти доставите (уз позив на број ових услова) ради провере испуњености напред наведених услова и издавања мишљења.

По потврђивању урбанистичког пројекта, а сходно члану 9. став 2. Уредбе о локацијским условима („Службени гласник РС”, број 87/23), наведени услови важе и приликом издавања локацијских услова.

Обавезна садржина урбанистичког пројекта, прописана је чланом 77. Правилника о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања („Службени гласник РС”, број 32/19). Поред наведеног, а с обзиром да услови важе и код издавања локацијских услова, потребно је доставити ситуациони план у одговарајућој размери, са јасно обележеном границом урбанистичко-техничког документа, означеним државним путем, са уписаним стационажама. Потребно је приказати саобраћајни прикључак, са дефинисаним радијусима, приказаним попречним





Булевар краља Александра 282, 11000 Београд, Србија, Тел: (+381 11) 30 40 700, [www.putevi-srbije.rs](http://www.putevi-srbije.rs)

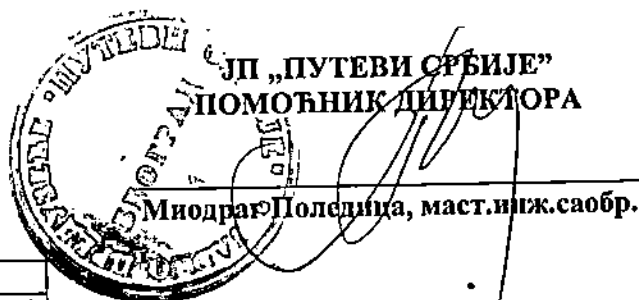
профилом државног пута на месту прикључка, који треба да садржи и позиције инсталација, као и ивицу парцеле, односно регулациону линију. Котирати елементе приступног пута – прикључка, приказати криве трагова меродавног возила, постојеће или евентуално планиране тротоаре и бициклистичке стазе, учртати регулациону и грађевинску линију, приказати постојеће и планиране инсталације. Текстурално образложити планирана решења.

Обавештава се инвеститор, уколико ови услови буду коришћени код издавања локацијских услова, да пре исходавања решења о грађевинској дозволи, односно решења о одобрењу за извођење радова прибави решење о испуњености издатих услова од ЈП „Путеви Србије” у складу са чланом 17. став 1. Закона о путевима.

На основу Закона о накнадама за коришћење јавних добара („Службени гласник РС”, број 95/18, 49/19 и 92/23), а према достављеној техничкој документацији и прибављеном решењу о испуњености издатих услова, ЈП „Путеви Србије” утврдиће решењем накнаду.

Особа за контакт: Јелена Ивановић, дипл.пр.пл, 011/30-40-625,  
[jelena.ivanovic@putevi-srbije.rs](mailto:jelena.ivanovic@putevi-srbije.rs)

С поштовањем,



Обрадио:	
Јелена Ивановић, дипл.простор.план.	<i>[Signature]</i>
Контролисао:	
Вељко Бојовић, дипл.простор.план.	<i>[Signature]</i>

Достављено:

1. Наслову

2. ЈП „Путеви Србије” Београд, Архиви

3. ЈП „Путеви Србије” Београд, Одељење за пројектну и планску документацију





РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ  
СЕКТОР ЗА МАТЕРИЈАЛНЕ РЕСУРСЕ  
УПРАВА ЗА ИНФРАСТРУКТУРУ

Број 6216-2

16 APR 2024..... године  
БЕОГРАД

Чувати до 2029. године  
Функција 34 ред. бр. 42  
Датум: 15.04.2024. год.  
Обрађивач: вс Маја Крга

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 22-04-2024 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
2560500	12-04-302595	2	2024



AAAU3157327130244

Обавештење у вези са израдом  
Урбанистичког пројекта и техничке  
документације за Пројекат изградње  
Соларне електране Колубара А, доставља.

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД

БЕОГРАД  
Балканска 13

Веза: Ваш захтев бр. 12.04.-302 595/1-24 од 03.04.2024. године.

На основу вашег захтева, а у складу са тачком 3. и 8. Одлуке о врстама инвестиционих објеката и просторних и урбанистичких планова од значаја за одбрану ("Службени гласник РС", број 85/15), обавештавамо вас да за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А, нема посебних услова и захтева за прилагођавање потребама одбране земље.

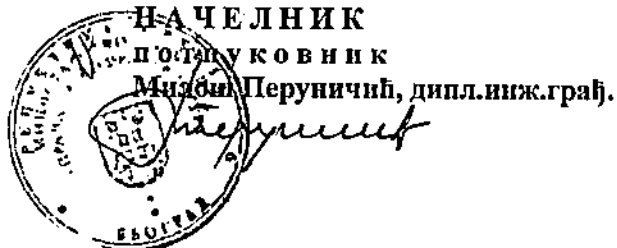
Приликом израде УП-а применити све нормативе, критеријуме и стандарде у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др.закон, 9/20, 52/21 и 62/23) и свим подзаконским актима који регулишу предметну материју.

МК

*W*

Израђено у 1 (једном) примерку, умножено  
у 1 (једном) примерку и достављено:

- ЕПС Београд и
- а/а.







281249-2024

Акционарско друштво  
"Електропривреда Србије" Београд  
Сектор за стратегију, пословни развој и  
регулаторне односе

мр Александар Јаковљевић, директор  
Сектора

Балканска бр. 13  
11000 Београд



AAAU3157327130242



Функција за односе са државним  
органима и корпоративне комуникације

Број: МН-УЧ0000/18-60/2533/2024  
Датум: 10. 04. 2024

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 22-04-2024 4

Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
----------	------	--------	-----------

250000-12.04-302938/3-2024			
----------------------------	--	--	--

**ПРЕДМЕТ:** Достављање података и услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљакетЕ Колубара А

Поштовани господине Јаковљевићу,

У складу са захтевом Акционарског друштва „Електропривреда Србије“ Београд, број: 12.04-302938/1-24 од 3. априла 2024. године, сагласно одредбама Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - исправка, 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019-др. Закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023), НИС а.д. Нови Сад доставља следеће:

Увидом у достављену документацију, утврђено је да у обухвату Пројекта за изградњу Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљакетЕ Колубара А, НИС а.д. Нови Сад, нема објекте инфраструктуре: станице за снабдевање горивом моторних возила (бензинске станице), складишта, стоваришта, водове, инсталације, нити друге објекте, те немамо посебних услова нити предлога.

За све додатне информације можете контактирати Департман за спољне везе и односе са државним органима у Србији, телефон: +381 11 205 8775 e-mail: [serbian.gr@nis.rs](mailto:serbian.gr@nis.rs)

С поштовањем,

Заменик Генералног директора  
Директор Функције за односе са државним органима и корпоративне комуникације  
НИС а.д. Нови Сад

Вадим Смирнов



НИС а.д. Нови Сад  
Народног фронта 12,  
21000 Нови Сад  
Тел. +381 21 481 1111

[office@nis.rs](mailto:office@nis.rs)  
[www.nis.rs](http://www.nis.rs)

ПИБ: 104052135  
Матични број: 20084693

Основни капитал друштва: 993.786.000 € у целости уписан,  
уплаћен и унет у Регистар привредних субјеката БД 92142/2005

Banca Intesa a.d. Beograd: 160-92713-36  
OTP banka Srbije a.d. Novi Sad: 325-9500600038722-90  
Raiffeisen banka a.d. Beograd: 265-2010310000520-50





И.И.М.Ј.Е.	14-05-2024	11
Орг. јед.	Б	Предности
1500	12.01.3521/167-24	

Сектор за развој

Електропривреда Србије Београд ад  
Балканска бр. 13  
11102 Београд  
ПАК 103101

Ваш број:

AAAU3157327290174

Наш број:

06-07-11/808-1/1

Датум:

29. 04. 2024

РН 522/24

**Предмет: Услови за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Морава**

Поштовани,

Поводом захтева за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Морава са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Морава, обавештавамо Вас да су у обухвату предметног пројекта, у надлежности ЈП "Србијасгас", следећи гасни објекти:

- дистрибутивна гасоводна мрежа од челичних цеви максималног радног притиска (МОР) 16 bar, пречника  $\phi$  168,3 mm, градска мрежа Лазаревца, у изградњи, на парцелама 558 и 601 КО Велики Црљени,

што је приказано на цртежу који прилажемо уз допис.

Тресе гасовода и положај објекта дате у прилогу су информативног карактера и за израду плана користити званичне и ажуране податке о висинском и ситуационом положају изведених инсталација ЈП "Србијасгас" из надлежног катастра и катастра подземних водова. Због могућег одступања података из катастра подземних водова од стања на терену, при извођењу радова неопходно је извршити пробне ископе ("шлицовања") ради утврђивања тачног положаја гасовода.

Потребно је при изради Урбанистичког пројекта поштовати сва прописана растојања од гасних инсталација, а у складу са:

- Правилником о условима за несметану и безбедну дистрибуцију природног гаса гасоводима притиска до 16 bar ("Сл. гласник РС", бр. 086/2015)
- и Техничким условима за изградњу у заштитном појасу гасоводних објеката (датим у наставку текста).

**Технички услови за изградњу у заштитном појасу гасоводних објеката:**

#### 1. Дистрибутивни гасовод од челичних цеви МОР 16 bar

Изградња нових објеката не сме угрозити стабилност, безбедност и поуздан рад гасовода.

Минимално растојање темеља објеката од гасовода од је 3 m.

11070 Нови Београд, Аутопут бр.11, Тел. 011/2672 033 Факс. 011/712 9250



При планирању саобраћајница и уређењу терена потребно је поштовати прописане висине надслоја у односу на укопан гасовод у зависности од услова вођења (у зеленој површини, испод коловоза и сл.).

Минимална висина надслоја у односу на укопан гасовод у зеленој површини је 0,8 m.

Минимална висина надслоја у односу на укопан гасовод у тротоару (рачунајући од горње ивице цеви до горње коте тротоара) је 1,0 m.

Приликом укрштања гасовода са саобраћајницама, оса гасовода је по правилу под правим углом у односу на осу саобраћајнице. Уколико то није могуће извести дозвољена су одступања до угла од 60°.

Приликом укрштања гасовода са саобраћајницама минимална висина надслоја од горње ивице гасовода до горње коте коловозне конструкције, без примене посебне механичке заштите, ако се статичким прорачуном ценовода на саобраћајно оптерећење утврди да је то могуће, износи 1,35 m.

Приликом укрштања гасовода са саобраћајницама минимална висина надслоја од горње ивице гасовода до горње коте коловозне конструкције када се гасовод механички штити полагањем у заштитну цев, износи 1,0 m, ако се статичким прорачуном ценовода на саобраћајно оптерећење утврди да је то могуће.

Полагање гасовода дуж саобраћајница се врши без примене посебне механичке заштите ако се статичким прорачуном ценовода на саобраћајно оптерећење утврди да је то могуће, с тим да минимална дубина укопавања од горње ивице гасовода до горње коте коловозне конструкције пута у том случају износи 1,35 m, а све у складу са условима управљача пута.

Приликом укрштања гасовода са регулисаним воденим токовима минимална висина надслоја од горње ивице гасовода до дна регулисаних корита водених токова износи 1,0 m, односно приликом укрштања гасовода са нерегулисаним воденим токовима минимална висина надслоја од горње ивице гасовода до дна нерегулисаних корита водених токова износи 1,5 m.

При паралелном вођењу гасовода са другим инсталацијама, потребно је поштовати Правилник о условима за несметану и безбедну дистрибуцију природног гаса гасоводима притиска до 16 bar:

Минимална дозвољена растојања спољне ивице подземних челичних гасовода 10 bar <MOP ≤ 16 bar са другим гасоводима, инфраструктурним и другим објектима су:

	Минимално дозвољено растојање (m)	
	Укрштање	Паралелно вођење
Гасоводи међусобно	0,20	0,60
Од гасовода до водовода и канализације	0,20	0,40
Од гасовода до вреловода и топловода	0,30	0,50
Од гасовода до проходних канала вреловода и топловода	0,50	1,00
Од гасовода до нисконапонских и високонапонских ел.каблова	0,30	0,60
Од гасовода до телекомуникационих и оптичких каблова	0,30	0,50



Од гасовода до водова хемијске индустрије и технолошких флуида	0,20	0,60
Од гасовода до резервоара* и других извора опасности станице за снабдевање горивом превозних средстава у друмском саобраћају, мањих пловила, мањих привредних и спортских ваздухоплова	-	5,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета највише 3 m <sup>3</sup>	-	3,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета више од 3 m <sup>3</sup> а највише 100 m <sup>3</sup>	-	6,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих и горивих течности укупног капацитета преко 100 m <sup>3</sup>	-	15,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета највише 10 m <sup>3</sup>	-	5,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета више од 10 m <sup>3</sup> а највише 60 m <sup>3</sup>	-	10,00
Од гасовода до извора опасности постројења и објеката за складиштење запаљивих гасова укупног капацитета преко 60 m <sup>3</sup>	-	15,00
Од гасовода до шахтова и канала.	0,20	0,30
Од гасовода до високог зеленила	-	1,50
* растојање се мери до габарита резервоара		

Није дозвољено паралелно вођење подземних водова изнад и испод гасовода.

Није дозвољено постављање шахта изнад гасовода.

Приликом укрштања гасовод се по правилу поставља изнад канализације. Уколико се мора поставити испод, неопходно је применити додатне мере ради спречавања евентуалног продора гаса у канализацију.

**2. Минимална хоризонтална растојања подземних челичних гасовода MOP 16 bar од надземне електро мреже и стубова далековода су:**

Називни напон	Минимално растојање	
	При укрштању (m)	При паралелном вођењу (m)
1 kV ≥ U	1	1



$1 \text{ kV} < U \leq 20 \text{ kV}$	2	2
$20 \text{ kV} < U \leq 35 \text{ kV}$	5	10
$35 \text{ kV} < U$	10	15

Минимално хоризонтално растојање се рачуна од темеља стуба далековаода.

### 3. Посебне мере заштите изграђених гасовода при извођењу радова:

1. У појасу ширине по 3 m са сваке стране, рачунајући од осе дистрибутивног гасовода МОР 16 bar, на местима укрштања и паралелног вођења, предвидети извођење свих земљаних радова ручним ископом. На растојању 1 m до 3 m ближе ивице рова од спољне ивице гасовода, могуће је предвидети машински ископ у случају кад се пробним ископима ("шлицовањем") недвосмислено утврди тачан положај гасовода и кад машински ископ одобри представник ЈП "Србијагас" на терену.
2. Уколико на местима укрштања и/или паралелног вођења дође до откопавања гасоводне цеви, оштећена изолациона трака се мора заменити новом. Замену обавезно изводе радници ЈП "Србијагас" о трошку инвеститора, а по достављању благовременог обавештења.
3. Уколико на местима укрштања и/или паралелног вођења дође до откопавања гасоводне цеви и оштећења гасовода о овоме се хитно мора обавестити ЈП "Србијагас" ради предузимања потребних мера које ће се одредити након увида у стање на терену.
4. У случају оштећења гасовода, које настане услед извођења радова у зони гасовода, услед непридржавања утврђених услова, као и услед непредвиђених радова који се могу јавити приликом извођења објекта, инвеститор је обавезан да сноси све трошкове санације на гасоводним инсталацијама и надокнади штету насталу услед евентуалног прекида дистрибуције гаса.
5. Приликом извођења радова грађевинска механизација мора прелазити трасу гасовода на обезбеђеним прелазима урађеним тако да се не изазива појачано механичко напрезање гасовода.
6. Употреба вибрационих алата у близини гасовода је дозвољена уколико не утиче на механичка својства и стабилност гасовода.
7. У зони 5 m лево и десно од осе гасовода не дозвољава се надвишење (насипање постојећег терена), скидање хумуса, односно промена апсолутне коте терена која је постојала пре извођења радова.
8. Приликом извођења радова у зонама опасности и код ослобођене гасоводне цеви потребно је применити све мере за спречавање изазивања експлозије или пожара: забрањено је радити са отвореним пламеном, радити са алатом или уређајима који могу при употреби изазвати варницу, коришћење возила који при раду могу изазвати варницу, коришћење електричних уређаја који нису у складу са нормативима прописаним у одговарајућим стандардима SRPS за противексплозивну заштиту, одлагање запаљивих материја и држање материја које су подложне самозапаљењу.
9. Инвеститор је обавезан, у складу са Законом о ценоводном транспорту гасовитих и течних угљоводоника и дистрибуцији гасовитих угљоводоника (Сл. гласник РС, бр. 4/2009), да 10 дана пре почетка радова у заштитном појасу гасовода, обавести ЈП "Србијагас" у писаној форми, како би се обезбедило присуство нашег представника за време трајања радова у близини гасовода.

Контрола спровођења мера из ових услова врши се о трошку Инвеститора.



#### 4. Заштита гасовода – израда пројектно – техничке документације

Уколико постоји потреба за изградњом објеката у оквиру пројекта за које се не може обезбедити поштовање услова о потребним удаљењима и нивелационим растојањима од гасних инсталација, потребно је предвидети заштиту гасовода - постављање гасовода у заштитну цев, механичку заштиту гасовода и/или измештање гасовода. Измештање дистрибутивних гасовода се може извести само у јавну површину. За измештени гасовод је потребно обезбедити плански основ са елементима за детаљно спровођење за нову трасу гасовода.

За заштиту гасовода за коју је неопходна интервенција на гасоводу потребно је пре усвајања пројекта прибавити начелну сагласност ЈП "Србијас" Прибављена начелна сагласност је привремена до закључења Уговора о измештању са ЈП "Србијас" којим се дефинишу све међусобне обавезе Инвеститора објеката и ЈП "Србијас".

Закључење Уговора се покреће на основу обраћања Инвеститора објеката у склопу плана тзв. Писмом о намерама за склапање Уговора о измештању, а све у складу са чланом 322 Закона о енергетици.

Измештање гасовода и/или изградња дела гасовода се ради у посебном поступку (по посебној грађевинској дозволи).

Сви трошкови приликом извођења радова на заштити гасовода и измештању гасовода и/или изградња дела гасовода (као последице измештања гасовода) падају на терет Инвеститора новопроектваног објекта.

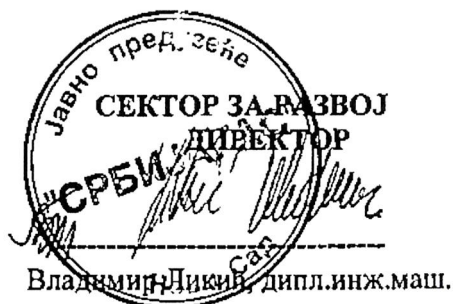
Рок важности овог документа је годину дана од дана његовог издавања.

Прилог: као у тексту

С поштовањем,

#### Копије:

- Сектору за Развој
- Архиви



11070 Нови Београд, Аутопут бр.11. Тел. 011/2672 033 Факс. 011/712 9250



JP " SRBIJAGAS"

21000 Novi Sad, Bulevar oslobođenja 69  
PIB: 104056656, MB: 20084600

Račun broj: 614907/24

Mesto izdavanja: Beograd  
Datum izdavanja: 29.04.2024  
Datum dospeća: 13.05.2024  
Datum prometa: 29.04.2024

305326

AKCIONARSKO DRUŠTVO  
ELEKTROPRIVREDA SRBIJE BEOGRAD,  
BALKANSKA 13  
Balkanska 13  
11000 Beograd 6  
  
PIB: 103920327 MB: 20053658  
Šifra za knjiženje: EP305326

Na osnovu: zahteva 06-07-11/808-1/04.04.2024

Radni nalog: RN522/24/17.04.2024

I	Opis	Iznos	PDV%	PDV	Iznos sa PDV
1	Uslovi za izradu urbanističkog projekta za projekat izgradnje solarne elektrane Kolubara A sa zatvaranjem deponije pepela i šljake TE Kolubara A	11,253.98	20.00%	2,250.80	13,504.78
Ukupno		11,253.98		2,250.80	13,504.78

Rok za izmirenje računa je 13.05.2024.  
Uplatu izvršiti u korist JP Srbijagas, Novi Sad, Bulevar oslobođenja 69  
na tekući račun 105-505063-77, poziv na broj 614907/24,  
svrha uplate : Uslovi.

Reklamacije i informacije: 011/3539-325

Račun važi bez pečata i potpisa.

Sastavio:  
S.D.

Kontrolisao:  
M.L.

Centar za poreze:  
D.O.

Odobrio:  
M.Z.



Електропривреда Србије Београд ад  
Балканска бр. 13  
11102 Београд  
ПАК 103101

Ваш број: \_\_\_\_\_

Наш број: \_\_\_\_\_

Датум: \_\_\_\_\_

06-07-11/609/1

27. 05. 2025

РН 544/25

**Предмет: Услови за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А - продужење**

Поштовани,

Поводом захтева за издавање продужења услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А, обавештавамо Вас да су услови бр. 06-07-11/808-1/1 од 29.4.2024. године и даље на снази.

Рок важности овог документа је две године од дана његовог издавања.

С поштовањем,

**Копије:**

- Сектору за Развој
- Архиви

**СЕКТОР ЗА РАЗВОЈ  
ДИРЕКТОР**

Владимир Ликић, дипл.инж.маш.





## Телеком Србија

Предузеће за телекомуникације а.д.

Београд, Таковска 2

ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 154175/2-2024

ДАТУМ: 23.04.2024.

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ: 39

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА МРЕЖНЕ ОПЕРАЦИЈЕ

СЛУЖБА ЗА ПЛАНИРАЊЕ И ИЗГРАДЊУ МРЕЖЕ БЕОГРАД

БЕОГРАД, Новопазарска 37-39



AAAU3157327130260

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 30-04-2024			
Орг. јед.	Број	Прилог	Врста акта
2560500-12.04-	302915/2		2024

## АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ

11000 Београд, Балканска 13

**ПРЕДМЕТ:** Услови за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

Веза: ваш број 12.04-302915/1-24

Поштовани,

У вези са Вашим захтевом за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А, достављамо Вам услове из домена надлежности "Телеком Србија".

Планирана је изградња соларне електране оквирне инсталисане снаге 71MW на простору депоније пепела и шљаке у оквиру комплекса постојеће ТО Колубара А, на подручју КО Велики Црљени, Степојевац и Соколово, Градска општина Лазаревац.

## ❖ Постојеће стање тк објеката

Предметни објекат се налази на подручју АТЦ ВЕЛИКИ ЦРЉЕНИ. Приступна ТК мрежа изведена је бакарним кабловима положеним у ПЕ цеви или директно у земљу и надземним кабловима постављеним по ТК стубовима, а корисници су преко спољних извода повезани са ТК мрежом.

На приложеној ситуацији уцртани су постојећи ТК објекти у надлежности Телеком Србија: подземни оптички и бакарни каблови.

## ❖ Технички услови

Сагледавањем достављене ситуације и увидом у техничку документацију изведеног стања постојећих тк објеката, утврђено је да постојећи објекти у надлежности Телеком Србија неће бити угрожени планираном изградњом соларне електране.

## ❖ Општи услови

Планиране трасе будућих комуналних инсталација морају бити постављене на прописаном растојању у односу на трасе постојећих тк објеката. Постављањем планираних комуналних инсталација и других објеката не сме доћи до угрожавања постојећих тк објеката који су назначени на приложеној ситуацији.

У складу са важећим правилником, који је прописала Републичка агенција за електронске комуникације, унутар заштитног појаса није дозвољена изградња и постављање објеката (инфраструктурних инсталација) других комуналних предузећа изнад и испод постојећих подземних тк каблова или кабловске тк канализације, осим на местима

Предузеће за телекомуникације "Телеком Србија" а.д, 11000 Београд, Таковска 2

Матични број: 17162543; ПИБ 100002887







укрштања, као ни извођење радова који могу да угрозе функционисање електронских комуникација (тк објеката).

Пројектант, односно извођач радова је у обавези да поштује важеће техничке прописе у вези са дозвољеним растојањима планираних електроенергетских каблова (ЕЕ) каблова од постојећих телекомуникационих (ТК) објеката и каблова.

Приликом израде Урбанистичког пројекта, сарађивати са предузећем за телекомуникације "Телеком Србија" а.д. ради усаглашавања са планским документима "Телекома Србија" а.д.

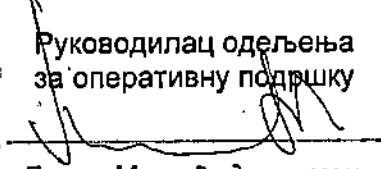
Урбанистички пројекат урадити у складу са Законом о планирању и изградњи, Законом о електронским комуникацијама, Законом о безбедности и здрављу на раду, Законом о заштити од пожара, упутствима, прописима и стандардима за ову врсту делатности.

Важност горњих услова је годину дана од дана издавања. По истеку рока поднети захтев за обнову услова.

Прилог: ситуација на ЦД (у формату .dwg)

С поштовањем,

Руководилац одељења  
за оперативну подршку

  
Горан Матић, дипл. мен.









Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ Београд  
Водопривредни центар „Сава - Дунав“

11070 Нови Београд, Бродарска 3; www.srbijavode.rs, vpcsavadunav@srbijavode.rs;  
Текући рачун: 200-2402180101045-97; ПИБ: 100283824; Матични број: 17117106;  
Наменски рачун трезора: 840-78723-57; ЈБКЈС: 81448; Телефон: 011/201-81-00, 311-43-25;  
Факс: 011/311-29-27

Број: 4019/с

Датум: 18.06.2024.

СМ

„Електропривреда Србије“ Београд (ЕПС АД)

Балканска 13  
11000 Београд

**ПРЕДМЕТ:** Услови у поступку израде Урбанистичког пројекта и техничке документације за пројекат изградње соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

Ваш број: 12.04.302983/1-24 од 03.04.2024. године

Наш број: 4019 од 05.04.2024. године

## 1. Општи подаци

### 1.1. Назив планског документа:

Захтев за издавање услова за израду Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубара А

#### Планска документација вишег реда:

Просторни план подручја посебне намене експлоатације колубарског лигнитског басена („Сл. гласник РС“ број 17/17 и 19/24)

#### Стратешка документа:

Водопривредна основа Републике Србије („Сл. гласник РС“, број 11/02), Просторни план Републике Србије („Сл. гласник РС“, број 88/10), Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, број 3/17) и Уредба о утврђивању плана управљања водама на територији Републике Србије до 2027. године („Сл. гласник РС“, број 33/23)

#### Остала обавезујућа документа :

Општи план за одбрану од поплава („Сл. гласник РС“ бр. 18/19);

Оперативни план за одбрану од поплава за 2024. годину („Сл. гласник РС“ бр. 117/23).

### 1.2. Хидрографски подаци:

Најближи водотоци: река Турија

Слив реке: Колубаре

Водно подручје: Сава.

### 1.3. Хидролошки подаци:

По техничкој документацији Идејни пројекат уређења реке Придворице урађен од стране ВДП „Ерозија“ Крагујевац, 2008 године:

Карактеристични рачунски протицаји великих вода река Придворице на профилу



ушћа у реку Турију износе:

Стогодишњи  $Q_{1\%} = 20.8 \text{ m}^3/\text{s}$

Педесетогодишњи  $Q_{2\%} = 17.1 \text{ m}^3/\text{s}$

Двадесетогодишњи  $Q_{5\%} = 12.6 \text{ m}^3/\text{s}$

Река Придворица је лева притока реке Турије, једна је од најопаснијих бујица у сливу реке Турије.

#### 1.4 Остали подаци:

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Генерални пројекат - Техничко решење за урбанистички пројекат, урађен од стране Western Balkans Investment Framework (WBIF) Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11) у PDF-у без датума
- Solar power plant Kolubara – Satellite view, урађена од стране Megajoule Adria d.o.o. Zagreb, Pakoštanska 6, у PDF-у 29.03.2024.
- Solar power plant Kolubara – Cadastral map, урађена од стране Megajoule Adria d.o.o. Zagreb, Pakoštanska 6, у PDF-у 29.03.2024.
- Solar power plant Kolubara – Cadastral map and Satellite view, урађена од стране Megajoule Adria d.o.o. Zagreb, Pakoštanska 6, у PDF-у 29.03.2024.
- Solar power plant Kolubara – Topography, урађена од стране Megajoule Adria d.o.o. Zagreb, Pakoštanska 6, у PDF-у 29.03.2024.
- Извод из планског документа
- Информација о локацији, број 350-02-02011/2023 од 20.12.2023. године, издата од стране РС, Агенције за просторно планирање и урбанизам републике Србије
- Информација о локацији, број 350-02-02011/2023-07 од 28.05.2024. године, издата од стране РС, Агенције за просторно планирање и урбанизам републике Србије

## 2. Подаци од значаја за издавање услова

Соларна електрана Колубара А се протеже преко подручја за одлагање пепела, депоније угља и других расположивих површина Термоелектране Колубара А. Локација се налази у централној Србији, у насељу Велики Црљени, око 40 километара југоисточно од Београда. Површина саме соларне електране процењена је на 181,37 хектара, подељена у 8 делова како би обухватила површине најпогодније за уградњу соларних модула и друге опреме неопходне за рад соларне PV електране (трафостанице, инвертори, каблирање, приступни путеви и друго).

Процесом ремедијације биће дефинисана изградња објеката за заштиту од површинских вода, који поред падавина треба да воде рачуна и о води која се користи за прање модула. Вода прикупљена из модула може се каналисати преко реке Турије, која пролази између касета 1-2 и депоније угља и Периметарског канала на северној страни касета А и Б која се уливају у реку Бељаницу.

### Приступни пут

За приступ локацији биће изграђен макадамски приступни пут на равном, ширине до 5 метара по целој дужини. Путеви ће бити пројектовани тако да имају попречне косине за одвод кишнице у околни терен.



Приступ комплексу соларне електране може се обезбедити на два начина:

- коришћењем постојеће интерне саобраћајнице у оквиру Термоелектране „Колубара А“, која има постојећи прикључак на јавни пут.
- други саобраћајни улаз у СЕ се може обезбедити са источне стране депоније пепела, са локалног пута са кп бр. 817/1 КО Соколово (Општина Лазаревац) до депоније (касете Б) на к.п.бр. 628 (право коришћења ЕПС-а) где већ постоји улаз на депонију са рампом и портиром.

### **Прикључак на мрежу**

Планирано прикључење Соларне електране Колубара А на електроенергетски систем (у власништву Оператора преносног система – АД Електромрежа Србије Београд) на напонском нивоу 110kV реализоваће се на следећи начин:

- Уградњом прикључног разводног постројења седњег напона на КР 553, КО Велики црљени, општина Лазаревац. СЕ ће бити повезан СН водовима на прикључно расклопно постројење.
- Предлог је да се средњенапонско приључно расклопно постројење прикључи на преносни систем уграђеног енергетског трансформатора  $x/110kV$  ( $x=10,20$  или  $35kV$ ) на позицији поља EO1 у расклопном апарату 110kV ТЕ Колубара А.

Обухват пројекта и електро пројекат Соларне електране биће до прикључне тачке на постојећем разводном постројењу 110kV у ТЕ.

## **3. Други карактеристични подаци (ограничења, обавеза и др.)**

- 3.1.** Урбанистичку документацију урадити у складу са важећим прописима и нормативима, с тим да предузеће које се бави изработом пројектне документације мора имати потврду о референцама и лиценцама за пројектанте;
- 3.2.** Приликом израде урбанистичког пројекта водити рачуна о посредном или непосредном утицају на већ изграђене водне објекте, као и о актуелном и будућем режиму површинских и подземних вода. Предвидети неопходне земљане и хидротехничке радове у циљу заштите од подземних и атмосферских вода, уважавајући меродавне коте терена. Неопходно је усагласити планиране потребе са Водопривредном основом Републике Србије („Сл. Гласник РС“, број 11/02), Просторним планом Републике Србије („Сл. Гласник РС“, број 88/10) и Стратегијом управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, број 3/2017). Посебно обратити пажњу када је у питању заштита од великих вода, заштита вода као и коришћење вода;
- 3.3.** На основу претходно формираних подлога, Инвеститор је обавезан да за локацију планираног објекта претходно реши имовинско-правне односе са власницима-корисницима парцела у зони изградње и коришћења на водном земљишту. Водно земљиште се може користити на начин којим се неће штетно утицати на воде, приобални систем и ограничавању права других сходно члану 10. ЗОВ-а;
- 3.4.** Предвидети заштиту објекта од утицаја подземних вода;
- 3.5.** Уређењем терена не сме да се угрози стабилност водотока, режим вода или изазове погоршање стања вода и погоршање услова заштите од поплава и бујица узводно, низводно од предметних објеката и радова;



- 3.6. За потребе израде техничке документације за планиране објекте извршити све потребне истражне радове и обезбедити одговарајуће подлоге (геодетске, геомеханичке, хидролошке, хидрогеолошке и др.) како би се на основу њих дала одговарајућа техничка решења за планиране радове.
- 3.7. Урадити детаљни ситуациони план ове локације у размери  $P=1:100$ , са снимљеним стањем терена у апсолутним котама (то подразумева тежиште тачкастих објеката, као и почетну и крајњу тачку линијских објеката, у Gauss-Kruger координатама, сходно Правилнику о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“ број 72/17, 44/18-др.закон и 12/22), при чему је потребно нанети предметне катастарске парцеле, веродостојно подацима из копије плана, назнаке бројева и власника суседних парцела, као и прилазни пут предметним водотоцима;
- 3.8. Дефинисати технологију извођења земљаних радова и место одлагања материјала. Одлагање овог материјала у водотоке, стараче, канале, на обале и насипе није дозвољено;
- 3.9. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;
- 3.10. За потребе водоснабдевања предметног комплекса извршити прикључење на Јавни градски водовод у складу условима надлежног комуналног предузећа. Уколико нема техничких могућности за снабдевање водом из јавне водоводне мреже, већ се планира водоснабдевање комплекса подземним водама –преко бунара, потребно је навести намену коришћења вода (нпр. за противпожарне потребе, снабдевање водом за пиће, санитарно-хигијенске потребе, технолошке потребе и др.), потребну количину воде из бунара и сл;
- 3.11. Уколико техничком документацијом буде предвиђено водоснабдевање предметног комплекса захватањем подземних вода – преко бунара, неопходно је за исте , у посебном поступку кроз систем обједињене процедуре (ЦЕОП) прибавити водне услове у складу са чланом 117 став 1 тачка 26 – закона о водама („Сл.гласник РС“ број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др закон). Документација коју треба доставити у том случају мора бити у складу са позитивно правним прописима. У случају планирања локација за бунаре, неопходно је исте ускладити са Правилником о одређивању и одржавању зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС“, број 92/08);
- 3.12. Атмосферске воде са предметног комплекса могу се испуштати у околне зелене површине тако да се не угрозе суседне парцеле;
- 3.13. На месту улива Периметарског канала у реку Бељаницу, предвидети одговарајућу заштиту дна и косина корита водотока, тако да се спречи еродирање корита и саме обале. Изливну грађевину уклопити у косину обале реке, са изливном главом и жабљим поклопцем. Неопходно је да се уливање, изведе на следећи начин:
- код пројектовања испуста водити рачуна да се формира под углом у односу на водоток ради бољег уливања,
  - изливну главу уклопити у косину профила
  - улив извести тако да не дође до негативног утицаја на водни режим ни у погледу квалитета ни квантитета на предметној локацији,
  - изливна глава не сме угрозити стабилност обале, ни корита водотока односно не сме се дозволити да дође до ерозивних процеса приликом њене изградње,
  - радове на уливу на уливу са реком Бељаницом обавезно изводити уз присуство представника водопривреде. Техничком документацијом дати правце евакуације ових вода као и коначни реципијент на локацији, а све у циљу заштите околног, нижег терена. Потребно је прибавити сагласност управљача инфраструктуре на коју се планира прикључење , у супротном такво техничко решење се не може



прихватити,

- 3.14.** Како се предметне грађевинске парцеле на којима се предвиђа изградња соларне електране, граниче са парцелом реке Турије, све објекте удаљити минимум 7.0 m а у складу са планском документацијом, од линије стогодишње воде реке Турије ( $Q_{1\%}$ ) са обе стране, ради несметаног проласка механизације и возила за потребе одржавања и одбрана од поплава;
- 3.15.** Како се планира испуштање прикупљених вода од прања модула у реку Турију, неопходно је одвођење вода од прања модула предвидети попречним и подужним нагибом са предметног терена. У случају концентрисаног изливања вода од прања модула, косине реке Турије осигурати од ерозије,
- 3.16.** Техничком документацијом предвидети таква техничка решења да се у току изградње објеката, као и у току експлоатације изграђеног објекта, обезбеди заштита подземних и површинских вода у случају акцидената, а у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама у седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 50/12) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 24/14);
- 3.17.** Обзиром да се планира изградња једне или више трансформаторских станица, неопходно је да свака поседује водонепропусну јаму за прихват уља у случају акцидентних ситуација;
- 3.18.** Пројектом се морају дефинисати технички услови за извођење радова, како се не би угрозио водни режим. Евентуална оштећења која настану у току извођења радова морају се отклонити о трошку Инвеститора;
- 3.19.** У поступку прибављања Локацијских услова, неопходно је прибавити Водне услове од имаоца јавних овлашћења, у складу са Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем, чланом 41. Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта („Сл. гласник РС“, број 96/23), чланом 117. Закона о водама („Сл. гласник РС“, број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон) и Правилником о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“, број 72/17, 44/18-др.закон и 12/22), јер се они издају по прибављеном мишљењу РХМЗ-а и Агенције за заштиту животне средине, а у посебним случајевима и мишљењу Дирекције за водне путеве. Ово важи само када Водне услове издаје ЈВП „Србијаводе“.

**РУКОВОДИЛАЦ**  
**ВПЦ „Сава-Дунав“**

**Александар Николић, дипл. инж. грађ.**

**Доставити:**

- Наслову,
- Одељ. за водно добро, водни режим и водна акта (х2),
- А р х и в и.





Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ Београд  
Водопривредни центар „Сава - Дунав“

11070 Нови Београд, Бродарска 3; www.srbijavode.rs, vpcsavadunav@srbijavode.rs;  
Текући рачун: 200-2402180101045-97; ПИБ: 100283824; Матични број: 17117106;  
Наменски рачун трезора: 840-78723-57; ЈБКЈС: 81448; Телефон: 011/201-81-00, 311-43-25;  
Факс: 011/311-29-27

Број: 7393/11

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

Датум: 08.08.2024.

СМ



AAAU3157327130317

ПРИМЉЕНО: 13-08-2024 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
9.2.0.0	12.04.-30	2983/14-2024	

Акционарско друштво

ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД

Балканска 13  
11000 Београд

**Предмет:** Обавештење

**Ваш број:** 12.04.302983/12-24 од 18.07.2024. године.

**Наш број:** 7393 од 18.07.2024. године.

Акционарско друштво Електропривреда Србије, поднело је захтев за издавање Услова у поступку израде Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубаре А, с обзиром да је у претходно достављеном Техничком решењу за Урбанистички пројекат направљена грешка.

На основу члана 115-118. Закона о водама („Службени гласник РС“ број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон) и члана 46. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, број 72/09, 81/09-исправка, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/23-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21 и 62/23), **обавештавамо Вас о следећем:**

За потребе израде Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње Соларне електране Колубара А са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ Колубаре А, издати су Услови број 4019/6 од 18.06.2024. године од стране ЈВП „Србијаводе“ Београд. Грешка која је направљена у претходно достављеном Техничком решењу се односи на тачку 3.13 наведених Услова, тако да исти и даље важе осим услова 3.13 који се избацује.

РУКОВОДИЛАЦ  
ВПЦ „Сава-Дунав“

Александар Николић, дипл.грађ.инж.

Доставити:

- подносиоцу захтева;
- одељењу за водно добро, водни режим и водна акта (x2);
- архиви.



03 Бр. 021-1372/6  
11.07.2025. године



AAAU3157327130770

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ  
INSTITUTE FOR NATURE CONSERVATION OF SERBIA  
Јаланска 35, 11070 Нови Београд  
www.zps.rs

тел: 011 2093 801, факс: 011 2093 887  
ПИБ 106844260, Матични број 17798561



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

ПРИМЉЕНО: 17-07-2025 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
01.-12.04.-142467/14-2025			

„ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“ А.Д.

11000 Београд  
ул. Балканска бр. 13,

На основу члана 9. став 18. Закона о заштити природе („Службени гласник Републике Србије”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – исправка, 14/16, 95/18-други закон и 71/21), поступајући по захтеву А.Д. „Електропривреда Србије”, ул. Балканска бр. 13, Београд, Завод за заштиту природе Србије даје

### МИШЉЕЊЕ

о Урбанистичком пројекту за изградњу соларне електране „Колубара А” са затварањем депоније пепела и шљаке и депоније угља.

Заводу за заштиту природе Србије обратило се А.Д. „Електропривреда Србије”, захтевом Број: 12.04.142467 / 12 – 25 од 27.05.2025. године, заведеним под 03 бр. 021-1372/5 од 04.07.2025. године, за издавање мишљења о испуњености услова заштите природе издатих Решењем 03 број 021-1372/4 од 25.04.2025. године, за потребе израде Урбанистичког пројекта и техничке документације за Пројекат изградње соларне електране „Колубара А” са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ „Колубара А” у КО Велики Црљепи, КО Степојевац и КО Соколово, Градска општина Лазаревац, Град Београд.

Уз захтев је достављен Урбанистички пројекат за утврђивање јавног интереса и урбанистичко-архитектонску разраду локације објекта за производњу електричне енергије – соларне електране „Колубара А” са затварањем депоније пепела и шљаке и депоније угља, израђен од стране Друштва за пројектовање, урбанизам и екологију „Андзор Енџинијеринг” д.о.о., ул. Иве Андрића бр. 13, 21000 Нови Сад. Одговорни урбаниста је Марија Стојковић, маг. инж. арх., број лиценце: 221 А108 22.

Увидом у приложени Урбанистички пројекат, утврђено је да су издати услови заштите природе уважени и инкорпорирани у исти, те Завод за заштиту природе Србије са аспекта заштите природе нема примедби и даје позитивно мишљење о испуњености услова заштите природе из Решења 03 број 021-1372/4 од 25.04.2025. године.



Достављено:

- Подносноцу захтева
- Архиви х 2





ПОШТАРИНА ПЛАЋЕНА КОД  
ПОШТЕ 11188 БЕОГРАД 6  
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ  
INSTITUTE FOR NATURE CONSERVATION OF SERBIA  
Јаловска 35, 11070 Нови Београд тел: 011 2093 801, факс: 011 2093 887  
www.zzps.rs ПИБ 106844260, Матични број 17798581



ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ а.д.

Балканска 13  
11000 Београд







ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

Мишљење

U111

Број: 953-14489/25-1

Датум: 09-07-2025

Београд, Александра 282, 11000 Београд, Србија, Тел: (+381 11) 30 40 700, www.putevi-srbije.rs



AAAU3157327130774

## ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД

11000 Београд

Балканска 13

Поштовани,

Дописом број 12.04.142467/10-25, од 27.05.2025. године, наш заводни број 953-14489/25, од 01.07.2025. године, доставили сте Урбанистички пројекат Соларне електране „Колубара А” са затварањем депоније пепела и шљаке ТЕ „Колубара А”, ради прибављања мишљења.

Услове за израду овог урбанистичког пројекта, ЈП „Путеви Србије” издало је актом број 953-8721/24-1, од 18.04.2024. године.

Извршен је увид у достављени материјал и мишљења смо да се предметни урбанистички пројекат може упутити у даљу процедуру потврђивања, уз сугестију да се преформулише став 3. у делу текста Приступ парцели, интерне саобраћајнице и решења начина паркирања. Наиме, како је овим УП-ом обухваћен и саобраћајни прикључак на државни пут ПА реда број 148, за који се у тексту УП-а наводи да нису предвиђене измене, потребно је наведени став изменити на начин да се напомене да ће се евентуалне измене на овом прикључку решити техничком документацијом.

Особа за контакт: Јелена Ивановић, дипл.пр.пл, 011/30-40-625,  
[jelena.ivanovic@putevi-srbije.rs](mailto:jelena.ivanovic@putevi-srbije.rs)

С поштовањем,

ЈП „ПУТЕВИ СРБИЈЕ”  
ПОМОЋНИК ДИРЕКТОРА  
*Милодраг Поледица*  
Милодраг Поледица, маст.инж.саобр.

Обрадио:	
Јелена Ивановић, дипл.простор.план.	<i>Ju</i>
Контролисао:	
Вељко Бојовић, дипл.простор.план.	<i>ВБ</i>

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ”			
ПРИМЉЕНО: 18-07-2025 4			
Орг.јед.	Број	Прилог	Вредности
01-12.04-142467/15-2025			

Достављено:

1. Наслову
2. ЈП „Путеви Србије” Београд, Архиви
3. ЈП „Путеви Србије” Београд, Одељење за пројектну и планску документацију



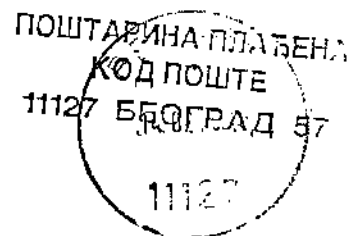


955-14489 no 4

VIII  
ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"

Број \_\_\_\_\_

Датум \_\_\_\_\_  
Београд, Булевар краља Александра 262



електроничка пошта

Снежана Вукотић

14000 Београд

Волерска 13







This Project is funded  
by the European Union

Western Balkans  
Investment Framework



BUILDING THE EUROPEAN FUTURE TOGETHER



BLENDING  
PUBLIC  
PRIVATE  
GUARANTEES



European  
Investment Bank | Global

Financed under a specific grant agreement no 220/420-596 from the EU-IPA Multi-Beneficiary Programme for Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo\*, Montenegro, North Macedonia and Serbia

# Western Balkans Investment Framework

## Infrastructure Project Facility

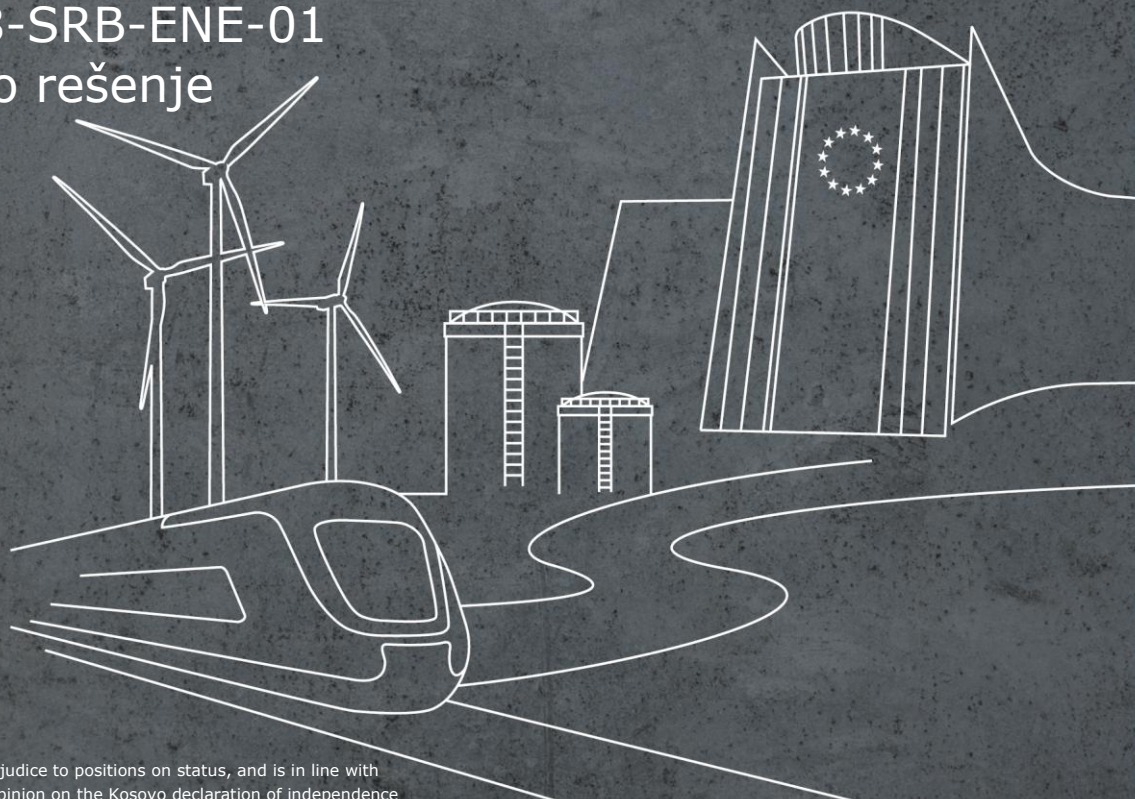
### Technical Assistance 11 (IPF 11)

AA-010358

Solarna elektrana Kolubara A, Projektna dokumentacija – Komponenta B

WB28-SRB-ENE-01

Idejno rešenje



\*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence

**COWI | IPF11**

In consortium with CeSTRA, GOPA,  
Detecon, TRENECON







# Western Balkans Investment Framework (WBIF) Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)

AA-010358

Solarna elektrana Kolubara A, Projektna dokumentacija – Komponenta B

WB28-SRB-ENE-01

Idejno rešenje

The Infrastructure Project Facility (IPF) is a technical assistance instrument of the Western Balkans Investment Framework (WBIF) which is a joint initiative of the European Union, International Financial institutions, bilateral donors and the governments of the Western Balkans which supports socio-economic development and EU accession across the Western Balkans through the provision of finance and technical assistance for strategic infrastructure investments. This technical assistance operation is financed with EU funds.

**Disclaimer:** The authors take full responsibility for the contents of this report. The opinions expressed do not necessarily reflect the view of the European Union or the European Investment Bank.

PROJEKAT BR..  
WB28-SRB-ENE-01

DOKUMENT BR..  
WB28SRBENE01-CD-EL-TEC-001-CD

VERZIJA  
00

DATUM IZDAVANJA  
22.01.2025.

OPIS  
IDEJNO REŠENJE – GLAVNA SVESKA

PRIPREMILA  
VESNA  
ILIĆ MILOVANOVIĆ

PROVERIO  
RADOVAN CERAMILAC

ODOBRIO  
JEREMY LAZENBY



## Skracenice

Skraćenica	Opis
AC/DC	Naizmenična/jednosmerna struja (Alternate Current/Direct Current)
BESS	Baterijsko skladište (Battery Energy Storage System)
CAPEX	Kapitalni troškovi (Capital Expenditure)
CSP	Koncentrisani solarni sistem (Concentrated Solar Power)
EPS	"Elektroprivreda Srbije"
EU	Evropska Unija
FiT	Feed in Tarifa
GHI	Globalno horizontalno zračenje (Global Horizontal Irradiance)
Ha	hektar
IPF	Infrastructure Project Facility
KO	Katastarska opština
kW <sub>p</sub>	kilowat peak
LID	Degradacija usled svetlosnog zračenja (Light Induced Degradation)
MPPT	Maximum Power Point Tracking
MVS	Srednjenaponska postrojenja (Medium Voltage Station)
MW	MegaWatt
MWe	MegaWatt electric
MWh	MegaWatt hour
MWp	MegaWatt peak
NO <sub>x</sub>	Nitric Oxide
O&M	Operation & Maintenance
PV	Photo Voltaic
SEK	Solarna elektrana Kolubara A
SE	Solar Power Plant
STC	Standardni test uslovi (Standard Test Conditions)
TMY	Tipična meteorološka godina (Typical Meteorological Year)
TPP	Termoelektrana (Thermal Power Plant)
WBIF	Western Balkans Investment Framework



## 0.1 NASLOVNA STRANA GLAVNE SVESKE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

### 0 - GLAVNA SVESKA

Investitor:	Elektroprivreda Srbije, Balkanska 13, 11000 Beograd
Objekat:	Solarna elektrana Kolubara A
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR Idejno rešenje
Vrsta radova:	Nova gradnja
Glavni projektant:	Vesna Ilić Milovanović, dipl. inž. elektrotehnike
Broj licence:	350075903
Potpis:	
Broj dela projekta:	01/2025-0
Mesto i datum:	Beograd, Februar 2025.



## 0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE

0.1	Naslovna strana glavne sveske
0.2	Sadržaj glavne sveske
0.3	Odluka o imenovanju glavnog projektanta
0.4	Izjava glavnog projektanta
0.5	Sadržaj tehničke dokumentacije
0.6	Podaci o projektantima
0.7	Podaci o objektu i lokaciji
0.8	Sažet tehnički opis
0.9	Uslovi pribavljeni van objedinjene procedure
0.10	Grafički prilozi
0.10.1	Situacioni plan



### 0.3. ODLUKA O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

1 Na osnovu člana 128a. Zakona o planiranju i izgradnji ("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) 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 novog objekta Solarna elektrana Kolubara A

određuje se:

Vesna Ilić Milovanović dipl. inž. elektrotehnike.

IKS 350 0759 03

#### INVESTITOR:

GOPA-INTERNATIONAL ENERGY  
CONSULTANTS GMBH OGRANAK BEOGRAD,  
Knez Mihajlova 1-3, Beograd  
Broj Licence: 002174027 2024 14810 005 000 000  
001

**Odgovorno lice / zastupnik:** Dejan Rebrić, direktor

**Potpis:**



**Mesto i datum:**

Beograd, Februar 2025 god.




## 0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Glavni projektant Idejnog rešenja za novu izgradnju Solarne elektrane Kolubara A

Vesna Ilić Milovanović dipl. inž. elektrotehnike

### I Z J A V L J U J E M

da su delovi idejnog rešenja:  
međusobno usaglašeni, da podaci u glavnoj svesci odgovaraju sadržini projekta i da je  
projekat u svemu u skladu sa izdatim uslovima imalaca javnih ovlašćenja.

0	GLAVNA SVESKA	br: 01/2025-0
2.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJE	br. 01/2025-K
4.	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br: 01/2025
Glavni projektant (IDR)		Vesna Ilić Milovanović dipl. inž. elektrotehnike
Broj licence		350 0759 03
Potpis		
Broj tehničke dokumentacije		01/2025-0
Mesto i datum		Beograd, Februar 2025.godine.



## 0.5. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	br: 01/2025-0
2.1	PROJEKAT KONSTRUKCIJE	Br. 01/2025-K
4.	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br: 01/2025

## 0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA

### 0. GLAVNA SVESKA:

Glavni projektant: Vesna Ilić Milovanović dipl. inž.  
elektrotehnike

Broj licence: 350 0759 03

Potpis:



### 2.1. PROJEKAT KONSTRUKCIJE:

Projektant: GOPA-INTERNATIONAL ENERGY  
CONSULTANTS GMBH OGRANAK BEOGRAD,  
Knez Mihajlova 1-3, Beograd  
Broj Licence: 002174027 2024 14810 005 000 000  
001

Odgovorni projektant: Ljubomir Popadić dipl. građevinski inženjer

Broj licence: 310401703

Potpis:





#### 4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA:

Projektant: GOPA-INTERNATIONAL ENERGY  
CONSULTANTS GMBH OGRANAK BEOGRAD,  
Knez Mihajlova 1-3, Beograd  
Broj Licence: 002174027 2024 14810 005 000 000  
001

Odgovorni projektant: Vesna Ilić Milovanović dipl. inž. elektrotehnike.  
Broj licence: 350 0759 03

Potpis:





## 0.7. OPŠTI PODACI O OBJEKTU

### Opšti podaci o objektu i lokaciji Za izgradnju Solarne elektrane Kolubara A

#### Opšti podaci:

tip objekta:	Objekti i oprema za proizvodnju električne enegije npr. Hidroelektrane, termoelektrane za ugalj, nuklearne elektrane, elektrane na vetar; Lokalni električni nadzemni ili podzemni vodovi; Transformatorske stanice	
vrsta radova:	Nova gradnja	
Kategorija objekta:	G	
klasifikacija pojedinih delova objekta:	(100%)	230201 - Elektrane
naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Prostorni plan područja ekspoloatacije Kolubarskog lignitskog basena (SGRS br. 107/17 I 19/24), Plan generalne regulacije TE Kolubara A (Sl. List. grada Beograda br. 25/14 )	
grad/opština:	Opština Lazarevac, KO Veliki Crljeni, KO Stepojevac, KO Sokolovo	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština objekata/radova koji su predmet zahteva:	<p>465/4, 468/1, 468/10, 468/2, 468/3, 468/4, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 470/3, 471, 478, 479, 480, 482, 487, 489, 490, 493, 494, 497, 498, 499, 500, 504, 505, 506, 509, 472/1, 472/2, 472/5, 472/8, 473/1, 473/11, 473/12, 473/2, 473/5, 473/9, 474/1, 474/2, 474/3, 475/1, 475/2, 476/1, 476/2, 477/1, 477/2, 477/3, 477/6, 481, 483/1, 483/2, 483/3, 484/1, 485/2, 486/1, 488/1, 488/2, 488/3, 488/4, 488/5, 491/1, 491/2, 491/3, 492/1, 492/2, 492/3, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 495/5, 495/6, 495/7, 495/8, 496/1, 496/2, 501/1, 501/2, 502/1 502/2, 502/3, 502/4, 502/7, 503/1, 503/2, 507/1, 507/2, 508/1, 508/2, 509 , 510/1, 511, 513/1, 513/2, 514/1, 515/1, 515/2, 516, 517, 518/1, 518/2, 519, 520/1, 520/2, 521/1, 521/2, 526/1, 527, 528, 529/2, 530/2, 531/3, 532/1, 532/3, 533/1, 534/2, 535/1, 537/1, 537/2, 537/3, 539/1, 539/2, 539/5, 539/6, 539/7, 539/8, 540/1, 540/2, 541/2, 541/3, 543, 545/1, 624/2, 625/2, 626/2, 627/4, 627/5, 638/2, 648/1, 648/2, 648/3, 648/4, 648/5, 648/6, 648/7, 659/1, 2014/2, 2031/1 KO Veliki Crljeni</p> <p>2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2556/3, 2556/11, 2556/16, 2556/17,2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23,2556/24, 2556/25, 2556/26, 2556/28, 2556/29, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8,</p> <p>2556/10, 2556/12, 2556/14, 2556/15</p> <p>2556/9, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3, 2571/1 , 2571/2, 2571/3, 2572/1, 2572/3, 2572/5, 2572/6, 2572/7, 2573, 2574/1, 2574/2, 2574/3, 2574/4, 2574/5, 2575, 2576, 2577/1, 2577/2, 2578/1,</p>	



	<p>2578/2, 2579/2, 2579/1, 2591, 2592/1, 2592/2, 2667/3, 2668/1, 2554/1, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2557/1, 2557/4, 2557/5, 2574/6, 2574/7  2572/4, 2575/1, 2575/2, 2575/3, 2576/1, 2576/2, 2576/3, 2576/4, 2579/1</p> <p>KO Stepojevac</p> <p>564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 570, 584/1, 584/2, 587/1, 587/2, 587/3, 588, 591/2, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 595/1, 595/2, 595/3, 596/1, 596/2, 597, 598/1, 598/2, 598/3, 599, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606/1, 606/2, 607, 608, 609, 610, 611/1, 611/2, 612, 613, 614, 615/1, 615/10, 615/2, 615/3, 615/4, 615/5, 615/6, 615/7, 615/8, 615/9, 615/11, 616, 617/1, 617/2, 617/3, 617/4, 618, 619, 620/1, 620/2, 620/3, 621/2, 621/3, 622/1, 622/2, 623/1, 623/2, 624/1, 624/2, 625, 626/1, 626/2, 626/3, 627, 628, 629/14, 629/6, 629/7, 798, 803, 806, 807, 808/1, 811, KO Sokolovo</p>
<p>broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu koji su predmet zahteva:</p>	<p><b>2028/4 KO Veliki Crljeni</b></p>
<p>broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze nadzemni delovi linijskog infrastrukturnog objekta/priključnih vodova, vezani za površinu zemljišta (ulazna i izlazna mesta, reviziona okna i sl.) koji su predmet zahteva:</p>	<p>/</p>



broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze postojeći vodovi koji su u koliziji sa predmetnim radovima:	/
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na koje se izmeštaju postojeći vodovi (ukoliko je izmeštanje predmet zahteva):	/
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojima se nalaze postojeći objekti koji se uklanjaju:	/
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak, ili pristup na javnu saobraćajnicu:	/



<b>PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU (DSEE):</b>	
priključak SN voda 33kV	<u>Veza između mernih transformatora i uvida provodnika u provodni izolator na 110kV strani energetskog transformatora 110/33kV u polju br. E01 u RP 110kV u TE Kolubara.</u>
Instalacije na parceli	Na parceli ima postojećih podzemnih instalacija ali ne ugrožavaju zaštitni pojas predmetnih 33 kV kablovskih vodova
Saobraćajno rešenje	/
Ukupan kapacitet	Predviđeni kapacitet 78.6MW
Vrsta priključka	Trajni
Vrsta mernog uređaja	/
Potrebni kapaciteti za različite namene (razvrstano po ulazima)	/
Potrebni kapaciteti za zajedničku potrošnju (razvrstano po ulazima)	/
Podaci o priključcima postojećih objekata na parceli/parcelama (ukoliko postoje)	/
Nedostajuća infrastruktura u skladu sa uslovima IJO	/
Netipični potrošači	/

**LOKACIJSKI USLOVI:**

Lokacijski uslovi: /	ROP: /
----------------------	--------



	datum: /
--	----------

#### TEHNIČKI USLOVI PRIKLJUČENJA EMS:

Uslovi: Studija priključenja SE Kolubara A	broj: 333-00-UTD-049-62/2024-001 datum: Februar 2025
---	---

#### SAGLASNOSTI:

Izdate saglasnosti: /	broj: / datum: /
-----------------------	---------------------

#### OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

##### Solarna elektrana Kolubara A ukupne snage 78.6MW

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele/parcela:	767 078m <sup>2</sup>
	ukupna BRGP (i za svaki pojedinačni objekat, ako ih ima više):	374 598,027m <sup>2</sup> = <u>predviđena solarna elektrana na zemlji;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS1 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS2 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS3 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS4 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS5 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS6 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS7 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS8 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS9 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS10 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS11 33kV/0.8kV;</u>



		<u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS12 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS13 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS14 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS15 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS16 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS17 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS18 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS19 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS20 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS21 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS22 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS23 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS24 33kV/0.8kV:</u> <u>136m<sup>2</sup> PRP postrojenje</u>  <b>Ukupno 375 088,507m<sup>2</sup></b>
	Broj panela i dimenzije panela:	144 624 panela na zemlji 2382mm x 1092mm x 30mm
	Broj invertera i snaga:	262 kom, 300kW
	ukupna BRUTO izgrađena površina:	Površina panela koji se postavljaju na zemlji 374 598,027m <sup>2</sup> <b>Ukupno 375 088,507m<sup>2</sup></b>
	ukupna NETO površina:	/
	BRUTO površina prizemlja:	/
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	<u>374 598,027m<sup>2</sup> / 48,83%</u> <u>– predviđena solarna</u>



		elektrana na zemlji, (24x14.77m <sup>2</sup> )=354,48m <sup>2</sup> / 0,04% – predviđene trafostanice, 136m <sup>2</sup> / 0,01% – PRP postrojenje 1191m <sup>2</sup> / 0,15% – postojeći objekti <b>Ukupno 376 279,507m<sup>2</sup></b> <b>/ 49,05%</b>
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	P
	visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	Visina panela 2.069m
	apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr.):	Visina panela 2.069m
	spratna visina:	(postojeće)
posebni delovi objekta:	broj stanova:	/
	broj poslovnih prostora:	(postojeće)
	broj garaža/garažnih mesta:	/
	broj parking mesta:	(postojeće)
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:	/
	orijentacija slemena:	/
	nagib krova:	Nagib panela: 20°
	materijalizacija krova:	/
procenat zelenih površina:	/	<b>Postojeće</b>
indeks zauzetosti:	/	<b>Postojeće</b>
indeks izgrađenosti:	/	<b>Postojeće</b>
način grejanja:	/	/
druge karakteristike objekta:	Predviđena ukupna snaga solarne elektrane	78.6MW



predračunska vrednost objekta:	4 134 023 800,00 RSD
konačna obračunata vrednost objekta:	/

### OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI –

#### Kontejnerska trafostanica TS1-TS22 33/0.8 kV/kV 3300kVA

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele/parcela:	767 078m <sup>2</sup>
	<b>Dimenzije nadzemnog dela trafostanice:</b>	<b>6,058m x 2,438m</b>
	ukupna BRGP (i za svaki pojedinačni objekat, ako ih ima više):	374 598,027m <sup>2</sup> = <u>predviđena solarna elektrana na zemlji:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS1 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS2 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS3 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS4 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS5 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS6 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS7 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS8 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS9 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS10 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS11 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS12 33kV/0.8kV;</u>



		<u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS13 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS14 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS15 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS16 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS17 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS18 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS19 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS20 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS21 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS22 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS23 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS24 33kV/0.8kV;</u> <u>136m<sup>2</sup> PRP postrojenje</u>  <b>Ukupno 375 088,507m<sup>2</sup></b>
	ukupna BRUTO izgrađena površina:	14,77m <sup>2</sup> Trafostanica
	ukupna NETO površina:	14,5m <sup>2</sup> Trafostanica
	BRUTO površina prizemlja:	14,77m <sup>2</sup> Trafostanica
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	<u>374 598,027m<sup>2</sup> / 48,83%</u> <u>– predviđena solarna</u> <u>elektrana na zemlji,</u> <u>(24x14.77m<sup>2</sup>)=354,48m<sup>2</sup></u> <u>/ 0,04% – predviđene</u> <u>trafostanice,</u> <u>136m<sup>2</sup>/ 0,01% – PRP</u> <u>postrojenje</u> <u>1191m<sup>2</sup> / 0,15% –</u> <u>postojeći objekti</u>



		<b>Ukupno 376 279,507m<sup>2</sup> / 49,05%</b>
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	P
	visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	2,896m-venac 2,868m-sleme
	apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr.):	2,896m-venac 2,868m-sleme
	spratna visina:	2,896m
posebni delovi objekta:	broj stanova:	/
	broj poslovnih prostora:	/
	broj garaža/garažnih mesta:	/
	broj parking mesta:	/
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:	Lim
	orijentacija slemena:	/
	nagib krova:	Ravan
	materijalizacija krova:	Lim
procenat zelenih površina:	/	<b>Postojeće</b>
indeks zauzetosti:	/	<b>Postojeće</b>
indeks izgrađenosti:	/	<b>Postojeće</b>
način grejanja:	/	/
druge karakteristike objekta:	Projektovana snaga TS	3300kVA
	Tip objekta	Tipski objekat: <b>JUPITER-3000K-H1</b> <b>proizvođača</b> <b>HUAWEI</b> <b>TECHNOLOGIES CO</b> <b>LTD</b>
predračunska vrednost objekta:	778 800 000 RSD	
konačna obračunata	/	



vrednost objekta:	
----------------------	--

**OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI –  
Kontejnerska trafostanica TS23-TS24 33/0.8 kV/kV 3000kVA**

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele/parcela:	767 078m <sup>2</sup>
	<b>Dimenzije nadzemnog dela trafostanice:</b>	<b>6,058m x 2,438m</b>
	ukupna BRGP (i za svaki pojedinačni objekat, ako ih ima više):	374 598,027m <sup>2</sup> = <u>predviđena solarna</u> <u>elektrana na zemlji:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS1 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS2 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS3 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS4 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS5 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS6 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS7 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS8 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS9 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS10 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS11 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS12 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS13 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS14 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>



		<u>TS15 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS16 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS17 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS18 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS19 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS20 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS21 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS22 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS23 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS24 33kV/0.8kV:</u> <u>136m<sup>2</sup> PRP postrojenje</u>  <b>Ukupno 375 088,507m<sup>2</sup></b>
	ukupna BRUTO izgrađena površina:	14,77m <sup>2</sup> Trafostanica
	ukupna NETO površina:	14,5m <sup>2</sup> Trafostanica
	BRUTO površina prizemlja:	14,77m <sup>2</sup> Trafostanica
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	<u>374 598,027m<sup>2</sup> / 48,83%</u> <u>– predviđena solarna elektrana na zemlji,</u> <u>(24x14.77m<sup>2</sup>)=354,48m<sup>2</sup></u> <u>/ 0,04% – predviđene trafostanice,</u> <u>136m<sup>2</sup>/ 0,01% – PRP postrojenje</u> <u>1191m<sup>2</sup> / 0,15% – postojeći objekti</u> <b>Ukupno 376 279,507m<sup>2</sup> / 49,05%</b>
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	P



	visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	2,896m-venac 2,868m-sleme
	apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr.):	2,896m-venac 2,868m-sleme
	spratna visina:	2,896m
posebni delovi objekta:	broj stanova:	/
	broj poslovnih prostora:	/
	broj garaža/garažnih mesta:	/
	broj parking mesta:	/
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:	Lim
	orijentacija slemena:	/
	nagib krova:	Ravan
	materijalizacija krova:	Lim
procenat zelenih površina:	/	<b>Postojeće</b>
indeks zauzetosti:	/	<b>Postojeće</b>
indeks izgrađenosti:	/	<b>Postojeće</b>
način grejanja:	/	/
druge karakteristike objekta:	Projektovana snaga TS	3000kVA
	Tip objekta	Tipski objekat: <b>JUPITER-3000K-H1</b> proizvođača <b>HUAWEI</b> <b>TECHNOLOGIES CO</b> <b>LTD</b>
predračunska vrednost objekta:	70 800 000,00 RSD	
konačna obračunata vrednost objekta:	/	

**OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI –  
PRP postrojenje (priključno razvodno postrojenje)**



dimenzije objekta:	ukupna površina parcele/parcela:	767 078m <sup>2</sup>
	<b>Dimenzije nadzemnog dela:</b>	<b>17m x 8m</b>
	ukupna BRGP (i za svaki pojedinačni objekat, ako ih ima više):	<p>374 598,027m<sup>2</sup> =  <u>predviđena solarna elektrana na zemlji;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS1 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS2 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS3 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS4 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS5 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS6 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS7 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS8 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS9 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS10 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS11 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS12 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS13 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS14 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS15 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS16 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS17 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u></p>



		<u>TS18 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS19 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS20 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS21 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS22 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS23 33kV/0.8kV:</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u> <u>TS24 33kV/0.8kV:</u> <u>136m<sup>2</sup> PRP postrojenje</u>  <b>Ukupno 375 088,507m<sup>2</sup></b>
	ukupna BRUTO izgrađena površina:	136,0m <sup>2</sup> PRP postrojenje
	ukupna NETO površina:	131,0m <sup>2</sup> PRP postrojenje
	BRUTO površina prizemlja:	136,0m <sup>2</sup> PRP postrojenje
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	<u>374 598,027m<sup>2</sup> / 48,83%</u> <u>– predviđena solarna elektrana na zemlji,</u> <u>(24x14.77m<sup>2</sup>)=354,48m<sup>2</sup></u> <u>/ 0,04% – predviđene trafostanice,</u> <u>136m<sup>2</sup>/ 0,01% – PRP postrojenje</u> <u>1191m<sup>2</sup> / 0,15% – postojeći objekti</u> <b>Ukupno 376 279,507m<sup>2</sup> / 49,05%</b>
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	P
	visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	4,0m-venac 3,8m-sleme



	apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr.):	4,0m-venac 3,8m-sleme
	spratna visina:	4,0m
posebni delovi objekta:	broj stanova:	/
	broj poslovnih prostora:	/
	broj garaža/garažnih mesta:	/
	broj parking mesta:	/
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:	Fasadni blok
	orijentacija slemena:	/
	nagib krova:	Ravan
	materijalizacija krova:	Lim
procenat zelenih površina:	/	<b>Postojeće</b>
indeks zauzetosti:	/	<b>Postojeće</b>
indeks izgrađenosti:	/	<b>Postojeće</b>
način grejanja:	/	/
druge karakteristike objekta:	/	/
	Tip objekta	zidani
predračunska vrednost objekta:	472 000 000,00 RSD	
konačna obračunata vrednost objekta:	/	

#### OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI - 33kV kablovski vod

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele/parcela:	767 078m <sup>2</sup>
	dužina priključnog kablovskog voda 10kV	56 100m



	<p>ukupna BRGP (i za svaki pojedinačni objekat, ako ih ima više):</p>	<p>374 598,027m<sup>2</sup> =  <u>predviđena solarna elektrana na zemlji;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS1 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS2 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS3 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS4 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS5 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS6 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS7 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS8 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS9 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS10 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS11 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS12 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS13 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS14 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS15 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS16 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS17 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS18 33kV/0.8kV;</u>  <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica</u>  <u>TS19 33kV/0.8kV;</u></p>
--	---	---



		<u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS20 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS21 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS22 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS23 33kV/0.8kV;</u> <u>14.77m<sup>2</sup> - trafostanica TS24 33kV/0.8kV;</u> <u>136m<sup>2</sup> PRP postrojenje</u>  <b>Ukupno 375 088,507m<sup>2</sup></b>
	ukupna BRUTO izgrađena površina:	/
	ukupna NETO površina:	/
	BRUTO površina prizemlja:	/
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	<u>374 598,027m<sup>2</sup> / 48,83%</u> <u>– predviđena solarna elektrana na zemlji,</u> <u>(24x14.77m<sup>2</sup>)=354,48m<sup>2</sup></u> <u>/ 0,04% – predviđene trafostanice,</u> <u>136m<sup>2</sup>/ 0,01% – PRP postrojenje</u> <u>1191m<sup>2</sup> / 0,15% – postojeći objekti</u> <b>Ukupno 376 279,507m<sup>2</sup> / 49,05%</b>
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	/
	visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	/
	apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr.):	/
	spratna visina:	/
kablovska kanalizacija:	dužina trase kablovske kanalizacije	/
	broj cevi kablovske kanalizacije	/



	širina i dubina kablovske kanalizacije:	/
	prečnik cevi kablovske kanalizacije	/
posebni delovi objekta:	broj stanova:	/
	broj poslovnih prostora:	/
	broj garaža/garažnih mesta:	/
	broj parking mesta:	/
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:	/
	orijentacija slemena:	/
	nagib krova:	/
	materijalizacija krova:	/
procenat zelenih površina:	/	<b>Postojeće</b>
indeks zauzetosti:	/	<b>Postojeće</b>
indeks izgrađenosti:	/	<b>Postojeće</b>
način grejanja:	/	/
druge karakteristike objekta:	Tip provodnika za 33 kV vod	XHE 49-A 1x150mm <sup>2</sup>
	Način polaganja kabla	Direktno polaganje u kablovski rov
predračunska vrednost objekta:	472 000 000,00 RSD	
konačna obračunata vrednost objekta:	/	



## 0.8. SAŽET TEHNIČKI OPIS

Predviđeno je da se solarna elektrana Kolubara A proteže preko deponije pepela, deponije uglja i drugih raspoloživih površina Termoelektrane Kolubara A, kao što je ilustrovano na slici ispod (Slika 1.). Lokacija se nalazi u centralnoj Srbiji, u naselju Veliki Crljeni, oko 40 kilometara jugoistočno od Beograda (centar lokacije je približno na UTM zoni 34N 44.482328°, 20.313890°). Površina same solarne elektrane procenjena je na 181,37 hektara, podeljenih na 8 delova, tako da obuhvataju površine najpogodnije za ugradnju solarnih modula i druge opreme neophodne za rad solarne PV elektrane (trafostanice, invertori, kablovi, pristupne saobraćajnice i drugo).

Predviđeno je da se solarna elektrana Kolubara A prostire preko deponije pepela, skladišta uglja i drugih raspoloživih površina termoelektrane Kolubara A (KO Veliki Crljeni, KO Stepojevac, KO Sokolovo).

Faznost realizacije

Planirana je fazna realizacija projekta sa sledećim fazama:

1. Faza: Kasete 1, 2, A i B, retenzija
2. Faza: Deponija uglja, Kasete C sa prostorom severno od kasete

Generalna dispozicija objekta podrazumeva racionalno korišćenje zemljišta na način koji obezbeđuje pravilno i bezbedno korišćenje i rad postrojenja (posebno u pogledu pristupa opremi, instalacijama i sadržaju elektrane), uz obezbeđenje zaštite od požara.

Izgled solarne elektrane biće projektovan na osnovu tehnoloških zahteva i specifikacija koje su izradili projektanti elektroenergetskih instalacija projekata.

Solarna elektrana nije predviđena za stalni boravak osoblja, pa nema potrebe za sanitarnim čvorom. Objekat je samostalan, a prostor oko objekta je ograđen, kako bi se sprečio ulazak neovlašćenog osoblja.

SE Kolubara će se sastojati od 144.624 modula ukupne instalisane snage 90.390 MWp za koje su potrebna 262 invertora. Nominalni kapacitet je procenjen na 78.6 MWe. Ovo daje DC/AC odnos od oko 1,15 za koji se očekuje da će biti veći u narednim fazama projekta zbog brzog razvoja PV modula koji će dati veći MWp. Površina na kojoj je planirano postavljanje modula procenjena je na 95,97 hektara, podeljena u 8 delova kako bi obuhvatila površine najpogodnije za ugradnju solarnih modula i druge opreme neophodne za rad solarne PV elektrane (trafostanice, pretvarači, kablovi, pristupni putevi i drugo).

Zahtev EPS-a, kao korisnika prostora odlagališta pepela i šljake TE Kolubara A, je da rekultivisani prostor bude namenjen izgradnji solarnih elektrana.

Preduslov za sprovođenje zatvaranja i rekultivacije je stabilnost tela, planuma i kosina svih kasete, kao i generalna stabilnost odlagališta pepela i šljake TE Kolubara A, koju je potrebno potvrditi istražnim radovima i geomehaničkim proračunima. Nakon što se stabilnost terena potvrdi, može se primeniti rekultivaciono rešenje sa postavljanjem solarne elektrane.

U tom smislu, rekultivacioni pokrivač planuma kasete odlagališta mora da ispuni specifične zahteve u pogledu opšte stabilnosti, odgovarajuće vodopropusnosti (dreniranosti) i nosivosti. Uzimajući u obzir navedene zahteve, predloženi rekultivacioni pokrivač planuma kasete sastojao bi se od sledećih slojeva:



- Prvi sloj – 0,20 m šljunak;
- Drugi sloj – 0,6 m pesak;
- Treći sloj – postavljanje vodonepropusnog geosintetika.

Primarno je potrebno izvršiti planiranje površine sa nagibom ka projektovanim drenovima za prihvatanje padavinske vode, kao i vode neophodne za održavanje solarnih panela, uz postizanje projektovanih uslova nosivosti. Na tako pripremljen teren postaviće se optimalan vodonepropusni geosintetik, koji će biti odabran prema kriterijumima kao što su tehničke specifikacije, potrebe projekta, kvalitet, cena, dostupnost i uslovi ugradnje. Sloj peska je neophodan za brzu infiltraciju vode sa površine ka drenovima radi sprečavanja pojave provlaženja na površini. U ovom sloju će takođe biti postavljene instalacije neophodne za funkcionisanje solarne elektrane. Dodatno, zbijanjem ovog sloja planirano je postizanje dovoljne nosivosti za bezbedno temeljenje svih elemenata solarne elektrane. Sloj šljunka je neophodan radi sprečavanja razvejavanja sitnozrnog peska i zbog ispunjavanja uslova reflektujuće površine, s obzirom na planiranu upotrebu bifacijalnih panela.

Za potrebe rekultivacije kosina odlagališta pepela i šljake dat je nacrt idejnog rešenja. Predloženi slojevi sastoje se od:

- Prvi sloj – 0,3 – 0,35 m zemlje za formiranje travnatog pokrivača;
- Drugi sloj – 0,2 – 0,3 m sitnozrnog peska;
- Treći sloj – vodonepropusni geosintetik;

Prvi sloj postavlja se radi uspostavljanja travnatog pokrivača (sa plitkim korenovim sistemom) koji će minimalizovati pojavu erozionog procesa na kosinama. Sloj sitnog peska ima dvostruku ulogu: da obezbedi bezbedno dreniranje površinske vode i da deluje kao barijera za razvoj korena koji bi mogao ugroziti vodonepropusni geosintetik. Vodonepropusni geosintetik postavlja se kako bi sprečio prodiranje padavinske vode u telo odlagališta i biće odabran prema istim kriterijumima kao i za površine kaseta. Voda koja se može očekivati na površinama kaseta, od kiše, topljenja snega i za potrebe održavanja panela, će kroz drenažni sloj biti sakupljena drenažnim rovovima sa perforiranim cevima, koji će je bezbedno evakuisati do recipijenta.

Površinska voda biće sakupljena površinskim kanalima i drenovima koji će bezbedno odvoditi vodu do projektovanog recipijenta, s mogućnošću korišćenja za održavanje panela, zalivanje ili gašenje požara. Višak vode biće bezbedno sproveden do najbližeg recipijenta.

Ovako predloženim rekultivacionim slojevima postiže se potpuna izolacija, odnosno sprečava se kontakt površinske vode sa materijalom na odlagalištu pepela i šljake, kao i mogućnost razvejavanja pepela i širenja zagađenja.

Kao primarni izvor proizvodnje električne energije za potrebe modelovanja proizvodnje Konsultant je koristio fotonaponske module od monokristalnog silikona Jinko



Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV 600-625 izlaznom snagom od 625 Wp<sup>1</sup>. Odabrani moduli imaju efikasnost konverzije energije od 23,56%, a konačna odluka o vrsti modula biće određena u narednim fazama projekta. Ukupna površina površine je 95,97 ha, od čega 35,55 ha zauzimaju fotonaponski moduli. Razlika je zbog unutrašnjih puteva, razmaka između redova i drugih faktora.

Fotonaponski moduli su povezani u nizove (stringove) kako bi se njihov napon uskladio sa ulaznim naponom pretvarača (DC/AC pretvarača). Određeni broj nizova (petlji) se zatim povezuje paralelno kako bi se postigla veća izlazna snaga, imajući u vidu dozvoljenu ulaznu struju pretvarača. Serijsko povezivanje modula u nizove vrši se primenom standardnih smernica za fotonaponske sisteme. Prilikom proizvodnje fotonaponskih modula predviđena je upotreba antirefleksnog premaza, koji značajno smanjuje refleksiju sunčevog zračenja, čime se povećava produktivnost modula.

Fotonaponski moduli se postavljaju na unapred pripremljene primarne nosače montirane na standardizovanu aluminijumsku konstrukciju za ugradnju fotonaponskih modula na zemlju — neintegriranu solarnu elektranu. Okvir PV modula mora biti kompatibilan sa materijalom montažne konstrukcije. Noseća podkonstrukcija će biti postavljena pod fiksnim uglom nagiba od 20°, uzimajući u obzir međusobno senčenje između redova modula i potencijalnu proizvodnju energije. Tačan ugao nagiba biće određen u narednim fazama projekta. Okvir PV modula mora biti kompatibilan sa materijalom montažne konstrukcije.

Invertori (DC/AC pretvarači) služe za transformaciju jednosmernog napona dobijenog iz sistema fotonaponskih modula u napon naizmenične struje. Invertori mogu biti centralni ili distribuirani, a izbor tipa pretvarača određuje njihovu izlaznu snagu, tačan broj pretvarača i način ugradnje. Trenutno se planiraju za upotrebu distribuirani invertori tipa SUN2000-330KTL-H1, maksimalne izlazne snage 300 kW, proizvođača Huawei. Za solarnu elektranu Kolubara A potrebna su 262 invertora koji će biti povezani na 24 internih srednjenaponskih trafo stanica (MVS).

Svaki inverter će biti opremljen sa:

- › Uređajem za automatsku sinhronizaciju za elektranu i mrežu,
- › Sistemom za praćenje talasnog oblika napona u mreži,
- › Zaštitnim uređajem ( $U<$ ,  $U>$ ,  $f<$ ,  $f>$ )
- › Sistemom za sprečavanje ubrizgavanja jednosmerne struje u mrežu,
- › Uređajem za isključivanje i ponovno priključenje na mrežu (isključivanje u slučaju neovlašćenog rada i ponovno priključenje na mrežu nakon ispunjenja uslova za paralelni rad).

Invertori će biti povezani na odgovarajuću transformatorsku stanicu kablovima položenim direktno u zemlju ili u kablovske kanale koji će biti izvedeni za potrebe unutrašnje kablovske mreže solarne elektrane.

Projektom se predlaže da ukupan broj FN panela na predmetnoj elektrani iznosi 144.624, pojedinačne instalisane snage 625 Wp.

Predlaže se korišćenje invertora Huawei SUN2000-330KTL-H1 ili sličnog odgovarajućeg.

---

<sup>1</sup> ova i svaka druga oprema navedena u ovom izveštaju isključivo je za potrebe modeliranja i ni na koji način ne određuje konačan izbor opreme.



Projektom se za objekte trafostanica proizvodnje TS1-TS24 predlaže korišćenje prefabrikovanih objekata kontejnerskog tipa dimenzija 6,058m x 2,896m x 2,438m, slične tipu JUPITER-3000K-H1 proizvođača Huawei, za smeštaj niskonaponske NN i srednjenaponske MV elektro opreme. Ovim projektom predviđen je energetski transformator, odgovarajućeg kapaciteta za montažu unutar prefabrikovanog montažno objekta kontejnerskog tipa.

Tehničke uslove za priključenje SE Kolubara A na prenosni sistem određeni su Studijom priključenja br. 333-00-UTD-049-62/2024-001 iz Januara 2025. od strane operatora prenosnog sistema AD Elektromreža Srbije Beograd. Predloženo rešenje za priključenje SE na mrežu usklađeno je sa izdatom Studijom priključenja TE Kolubara A.

Planirana solarna elektrana će se tretirati kao novi proizvodni modul u okviru postojeće elektrane odobrenog kapaciteta.

Planirano priključenje Solarne elektrane Kolubara na elektroenergetski sistem (u vlasništvu Operatora prenosnog sistema – AD Elektromreža Srbije Beograd) na naponskom nivou 110kV realizovaće se na sledeći način:

Priključenje u 110 kV postojećeg generatora A4, koji se isključuje sa mreže u postrojenju Kolubara. Polje 110kV br. E01 u RP 110kV uz TE Kolubara – rekonstrukcija polja uz kompletno opremanje. Potrebno je postojeći trafo T11 snage 40MVA, demontirati i predati ga investitoru. Za potrebe priključenja solarne elektrane potrebno je nabaviti i instalirati novi trafo 110/33kV, snage 100MVA.

Mesto razgraničenja: Veza između mernih transformatora i uvida provodnika u provodni izolator na 110 kV strani energetskog transformatora u polju E01 u RP 110kV u TE Kolubara.

Mesto merenja: U RP 110kV uz TE kolubara u transformatorskom polju 110kV br. E01 novog trafoa 110/33kV namenjenom za priključak Objekta Solarne elektrane, priključci naponskih i strujnih mernih transformatora 110kV.

Zaštitne uređaje za transformatorsko polje, njego rad i funkcionalnost treba obraditi u skladu sa IC-EMC 703 " zaštita energetskih transformatora.

Za potrebe integracije Solarne elektrane na postojećcu ingrastrukturu TE Kolubara nepohodna je izgradnja priključnog rasklopnog postrojenja srednjeg napona, nivoa 33kV, na KP 553, KO Veliki Crljeni, opština Lazarevac. Za povezivanje na transformator bi se izgradio objekat sa SN postrojenjem i ulaznim SN kablovskim odeljkom gde bi završavali SN kablovski vodovi koji dolaze iz pravca planiranog SE Kolubara. Trasa vođena tako da ide preko zelenih površina i duž postojećih saobraćajnica u okviru TE Kolubara, dok u drugom delu izlazi van ograde postojeće TE Kolubara i prati makadamski put u vlasništvu TE Kolubara. Planira se ruta preko zelenih površina i duž postojećih saobraćajnica u okviru TE Kolubara. Što se tiče prelaza, trasa se na pojedinim mestima ukršta sa postojećim putevima, kanalima i postojećim električnim instalacijama u okviru TE Kolubara. Svi prelazi su takvi da su tehnički izvodljivi i neće biti problema tokom izgradnje. Završetak trase priključka je na mestu izlaska iz okvira postojeće TE Kolubara, a dalja trasa će biti u skladu sa budućim priključnim putevima i pozicijama internih trafo stanica u okviru SE Kolubara A.

Glavna pristupna saobraćajnica u kompleksu, kao i interne saobraćajnice u zoni samog postrojenja TE Kolubara A, asfaltirane su i na ravnom su terenu. Alternativni pristup kompleksu iz Ulice Sokolovački put je neobezbeđen, sa makadamskim zastorom.

Sam kompleks Termoelektrane Kolubara A, podeljen je na dva dela, tako da



jedan predstavlja proizvodno-administrativni deo, a drugi deponije pepela. Na ulazu u kompleks deponija pepela nalazi se podizna rampa i portirnica za kontrolisani pristup.

Unutar kompleksa TE Kolubara A, na prostoru postojećih deponija pepela, saobraćaj se odvija po obodu postojećih kaset, kolovozom širine 3-5 m, sa zastorom od materijala koji je na terenu pretežno zastupljen (pepeo, zemlja), a pojedini delovi kolovoza imaju dodatni zastor od tucanika. Ovo prouzrokuje raznošenje velike količine prašine i pepela po okolnom terenu tokom odvijanja saobraćaja. Postojeći teren deponije je neravan, kasete i obodni nasipi su promenljivih visina i nagiba, tako da se na pojedinim deonicama nagibi pristupnih saobraćajnica kreću i preko 10%. Glavna interna saobraćajnica koja vodi do deponija pepela odnosno aktivnih i neaktivnih kaset, prelazi preko reke Turije koja prolazi kroz kompleks. Prelazak saobraćajnice preko pomenute reke, rešen je sa dva cevasta propusta ~Ø240cm i Ø160cm.

Saobraćajna mreža u kompleksu solarne elektrane je koncipirana tako da omogućiti pristup merodavnog vozila do punktova na kojima će biti postavljene trafostanice u okviru planiranih polja solarnih panela. Unutar samih polja, a s obzirom na projektovani razmak između redova panela od 4.2m, biće omogućeno dodatno kretanje servisnog vozila unutar pojedinačnih polja između redova panela, za potrebe održavanja i servisiranja samih panela.

Merodavno vozilo za projektovanje saobraćajnica u kompleksu solarne elektrane je protivpožarno vozilo, kao i troosovinsko teško teretno vozilo, koje će saobraćati za potrebe održavanja trafostanica u okviru polja solarnih panela.

Saobraćajnice u kompleksu su projektovane kao sabirne, sa kolovozom minimalne širine 6m za dvosmerni saobraćaj i pristupne, sa kolovozom širine 3,5m za jednosmerni saobraćaj, tako da obezbede prolaz merodavnog vozila. Sve saobraćajnice biće projektovane sa obostranim bankinama širine 1m, sa humusiranjem u sloju debljine 20cm, odnosno sa stabilizovanim bankinama od drobljenog kamenog agregata, što će biti projektovano u zavisnosti od rešenja završnog sloja samih polja solarnih panela. Bankine saobraćajnica koje su projektovane po obodu solarne elektrane prema kosini projektovanih nasipa, biće obavezno humusirane. Obodna saobraćajnica solarne elektrane trasirana je na adekvatnoj pretpostavljenoj udaljenosti od granice projekta, imajući u vidu neophodnu sanaciju i rekultivaciju postojećeg obodnog nasipa do kote 120 mnv, za kasete 1, 2, A i B i do 110 mnv za kasetu C, koja je uzeta u razmatranje kao okvirna završna kota deponije pepela i šljake pre rekultivacije, pri čemu će završna kota deponije pre i posle rekultivacij biti definisana tokom dalje razrade tehničke dokumentacije.

Retenzija i Kasete 1, 2, A i B, projektovane su sa nagibom od min. 0.5% i visinskom razlikom između obodnih saobraćajnica i središnjeg dela od 1m, odnosno najviša visinska kota je na maks. 200m od ivica kaset. Polje za postavljanje solarnih panela koje nosi naziv Deponija uglja i Polje iznad kasete C, projektovana su bez nagiba. Ona su u visini postojećeg okolnog terena i kao takva ne zahtevaju posebno odvodnjavanje, voda će se drenirati kroz površinski sloj, dalje u tlo.

Postavljanje solarnih panela u odnosu na liniju kolovoza projektovanih saobraćajnica ograničeno je na min. 2m udaljenosti, odnosno na 1m udaljenosti od bankine, zbog obezbeđivanja dodatnog prostora za postavljanje potrebne infrastrukture za odvođenje atmosferskih voda.

Za završni habajući sloj kolovoza saobraćajnice koja vodi od projektovanog glavnog ulaza u SE do granice koja razdvaja deo kompleksa na kome se nalaze deponije pepela od drugog proizvodno-administrativnog dela, predviđen je asfalt beton. Od



Glavnog ulaza u SE Kolubara do postojeće portirnice kolovoz je oivičen belim betonskim ivičnjacima 18/24, tako da u tom delu treba predvideti atmosfersku kanalizaciju i postavljanje recipijenata za prikupljanje atmosferskih voda

Završni sloj kolovoza na ostalim projektovanim saobraćajnicama biće nevezani kameni materijal, granulacije 0-31,5mm, kvaliteta i načina ugradnje koji neće imati negativno dejstvo nanošenja prašine na solarne panele prilikom odvijanja saobraćaja.

Odvođenje atmosferskih voda u okviru polja solarnih panela na postojećem pepelištu (Kasete A, B, C, 1 i 2) biće rešeno slobodnim padom nagiba od 0,5% do 1,5%, usmeravanjem vode ka drenažnim rovovima sa drenažnim cevima koje će biti postavljene uz obodne saobraćajnice. Drenažne cevi uz saobraćajnice biće položene s minimalnim nagibom od 0,25% i vodiće do glavnog šahta ili ulivne građevine, odakle će voda biti dalje sprovedena u recipijente, tj. regulisano korito reke Turije i postojeći obodni kanal. Na svakih 50 metara biće postavljeni revizioni šahtovi radi praćenja funkcionisanja drenažnog sistema. Visinska razlika između površine pepelišta i recipijenata savladavaće se kaskadnim šahtama. Odvodnjavanje kosina obodnih nasipa vršiće se slobodnim padom, delimično kao površinsko oticanje, a delimično kroz drenažni sloj, sa konačnim sprovođenjem u recipijente reke Turije i obodni kanal koji okružuje pepelište. U delovima gde voda sa kosina obodnog nasipa gravitira ka saobraćajnicama, voda će biti prikupljena u otvorenim površinskim kanalima i gravitaciono sprovedena do šahti, odakle će preko ulivnih građevina biti bezbedno odvedena u pomenute recipijente. Atmosferske vode sa polja koje nosi naziv Retenzija vodiće se od sredine istog do obodnih saobraćajnica i dalje niz kosinu nasipa do postojećih obodnih kanala i zelenila. Odvodnjavanje kasete C koja predstavlja aktivnu kasetu, u ovom idejnom rešenju rešeno je na sličan način kao i odvodnjavanje neaktivnih gore navedenih kaset. Kod ove deponije ide se sa pretpostavkom da se ona napuni do postojećih kota obodnih saobraćajnica i da se na taj način cela kaset, odnosno polje rezervisano za postavljanje solarnih panela odvodnjava u pravcu severa. Tako da se voda ulije u drenažni kanal i dalje sprovede do postojećeg obodnog kanala.

Odg.projektant:  
Vesna Ilić Milovanović,  
dipl.inž.elektrotehničke  
Br. licence: 350 0759 03





## 0.9 Tehnički uslovi priključenja EMS



## 0.10 Grafički prilozi

Grafička dokumentacija:	
0.10.1	SE KOLUBARA – katastarsko topografski plan – postojeće stanje
0.10.2	SE KOLUBARA – Situacioni plan





АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ

Акционарско друштво „Електромрежа Србије“ Београд

Београд, Кнеза Милоша бр. 11

Број: 333-00-UTD-049-62/2024-001

Датум: 10.01.2025

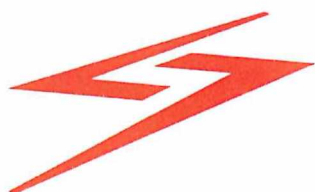
## Студија прикључења СЕ Колубара А

Београд, јануар 2025.



# Студија прикључења СЕ Колубара А

---



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ

**АД Електромрежа Србије**

Кнеза Милоша 11, 11000 Београд

*www.ems.rs; Тел.: +381 11 3330-700, +381 11 3241-001; Факс: + 381 11 32-39-908, + 381 11 32-39-408*



## Садржај

Увод.....	5
Програмски задатак .....	6
<b>1 Кратак опис ЕЕС Србије и Објекта .....</b>	<b>8</b>
1.1 Опис и карактеристике ЕЕС Србије за анализирану годину .....	8
1.2 Опис локације Објекта .....	8
1.3 Основне електроенергетске карактеристике Објекта .....	9
<b>2 Кратак опис методологије и програмских пакета .....</b>	<b>10</b>
2.1 Методологија.....	10
2.1.1 Анализа токова снага у стационарном стању .....	10
2.1.2 Анализа сигурности „N-1“ .....	10
2.1.3 Анализа напонских прилика .....	10
2.1.4 Прорачун струја кратког споја.....	10
2.1.5 Компаративна анализа и дефинисање додатних мера .....	11
2.2 Опис почетног стања .....	11
2.2.1 Уклопно стање .....	11
2.2.2 Потрошња .....	11
2.2.3 Производња и складиштење .....	12
2.2.4 Размена са суседним системима .....	14
2.2.5 Вишак производње (spillage).....	14
2.2.6 Граничне вредности погонских величина елемената у систему .....	15
2.3 Кратак опис програмског пакета PSS/E® .....	16
2.4 Кратак опис програмског пакета Antares .....	17
<b>3 Опис симулационих модела .....</b>	<b>19</b>
3.1 Модел система након прикључења објекта из текућег интервала .....	19
3.1.1 Потрошња .....	19
3.1.2 Производња термоелектрана и термоелектрана-топлана .....	19
3.1.3 Производња хидроелектрана .....	20
3.1.4 Производња ветроелектрана.....	20
3.1.5 Производња соларних електрана.....	20
3.1.6 Размена са суседним системима .....	21
3.1.7 Вишак производње (spillage).....	21
3.2 Модел Објекта .....	22
<b>4 Предлог начина прикључења.....</b>	<b>23</b>
<b>5 Резултати анализа .....</b>	<b>24</b>
5.1 Анализа стања без испада у систему.....	24



5.1.1	Упоредна анализа токова снага пре и после прикључења објекта из текућег интервала .....	25
5.1.2	Анализа напонских прилика .....	25
5.2	Анализа сигурности „N-1“ .....	26
5.2.1	Упоредна анализа токова снага пре и након прикључења Објекта који је предмет Студије .....	26
5.2.2	Сатни резултати анализе сигурности „N-1“ – оптерећења .....	27
5.2.3	Резултати анализе сигурности „N-1“ – напони .....	29
5.3	Прорачун струја кратког споја .....	29
5.4	Прорачун губитака у преносном систему .....	30
<b>6</b>	<b>Анализа резултата .....</b>	<b>31</b>
6.1	Резиме резултата спроведених анализа .....	31
6.2	Додатне мере .....	31
<b>7</b>	<b>Закључци системског дела Студије .....</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Технички услови за прикључење СЕ Колубара А на преносни систем .....</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Прилози .....</b>	<b>42</b>
	Прилог 1: Подаци о СЕ Колубара А достављени од стране Подносиоца захтева .....	42
	Прилог 2: Одлука АЕРС о одобрењу оперативних ограничења .....	45
	Прилог 3: Изјава о прикључењу .....	46
	Прилог 4: Оквирна локација СЕ Колубара А .....	48
	Прилог 5: Шема уклапања СЕ Колубара А на преносни систем .....	49
	Прилог 6: Једнополна шема РП 110 kV уз ТЕ Колубара А – тренутно стање .....	50
	Прилог 7: Прорачун параметара струја кратког споја за РП 110 kV уз ТЕ Колубара А .....	53
	Прилог 8: ЕМС, ЕДС и ЕПС – усаглашавање примопредаје објекта електроенергетске мреже .....	54



## Увод

Провера испуњења услова за прикључење објекта корисника преносног система на преносни систем врши се на основу одобрења за прикључење у складу са чланом 119. Закона о енергетици.

У складу са чланом 120. Закона о енергетици, реализација Уговора о изради Студије прикључења представља неопходан услов за издавање одобрења за прикључење.

Студија прикључења објекта се израђује у складу са Уредбом о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом (у даљем тексту - Уредба), Правилима за прикључење објеката на преносни систем (у даљем тексту - Правила) и Процедуром за прикључење објеката на преносни систем (у даљем тексту - Процедура).

## Уводне констатације

Подносилац захтева Акционарско друштво „Електропривреда Србије“ Београд је уз Захтев за закључење Уговора о изради Студије прикључења објекта на преносни систем (у даљем тексту - Захтев) бр. ЦУПП 55472 од дана 31. 07. 2024. године доставио све неопходне податке и доказе у складу са чл. 6. ст. 3. Уредбе, чиме су се стекли услови да Оператор преносног система са Подносиоцем захтева закључи Уговор о изради Студије прикључења објекта на преносни систем (у даљем тексту - Уговор) за интервал од септембра 2024. до децембра 2024. године.

Подносилац захтева и Оператор преносног система су дана 29. 08. 2024. године закључили Уговор о изради Студије прикључења, који је код Оператора преносног система заведен под бројем 506-00-UTD-048-16/2024-001 чиме су се стекли услови да се за Подносиоца захтева изради Студија прикључења СЕ „Колубара А“ (у даљем тексту - Објекат) на преносни систем.

Обим анализа системског дела Студије је дефинисан Програмским задатком, који је саставни део Уговора о изради Студије прикључења СЕ „Колубара А“ на преносни систем.



## Програмски задатак

### Програмски задатак за израду системског дела Студије прикључења Објекта на преносни систем

#### 1 Циљ системских анализа

Предмет системских анализа су системски аспекти прикључења објекта СЕ „Колубара А“ (у даљем тексту Објекат). Системске анализе је неопходно урадити у складу са Правилима за прикључење објеката на преносни система у циљу давања предлога на који начин и под којим условима је могуће прикључити Објекат на преносни систем, односно на део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система.

Потребно је испитати утицај Објекта на преносни систем и на део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система за различите режиме рада преносног система и дела дистрибутивног система којим управља оператор преносног система на мрежним моделима који су дефинисани у Правилима за прикључење објеката на преносни систем. Уколико основна анализе укаже на потребу, утицај објекта се испитује додатним анализама за друге године од интереса. Потребно је испитати параметре примарне опреме са становишта нивоа вредности струја кратког споја у ЕЕС Србије.

Студија дефинише један или више начина прикључења, односно ограничења.

Све системске анализе треба извршити у складу са критеријумима из важећих Правила за прикључење.

#### 2 Садржај системског дела Студије прикључења

- 2.1. Опис и карактеристике преносног система и дела дистрибутивног система којим управља оператор преносног система за анализирану годину, пре прикључења Објекта, као и опис локације и основних електроенергетских карактеристика Објекта.
- 2.2. Кратак опис методологије и програмских алата коришћених за израду Студије.
- 2.3. Опис модела за анализу стационарних стања у складу са Правилима за прикључење на преносни систем. Полазна основа за формирање модела су регионални модели које треба ажурирати у складу са потребама системских анализа, уважавајући план развоја преносног система Србије и закључке важећих Студија прикључења.
- 2.4. На основу положаја Објекта у односу на постојећу и планирану преносну мрежу за анализирану годину треба одредити могућа места прикључења у складу са Правилима за прикључење на преносни систем или део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система .
- 2.5. Предмет анализа су режими дефинисани у Правилима за прикључење на преносни систем, уз уважавање утицаја суседних преносних система. На основу резултата анализа потребно је дефинисати начин прикључења у складу са Правилима за прикључење на преносни систем. , а оцена утицаја Објекта у свакој варијанти, поређење режима пре и након прикључења Објекта, треба да се изврши на основу резултата следећих прорачуна:
  - 2.5.1.Прорачун токова снага и напонских прилика
    - 2.5.1.1. Губици у преносној мрежи Србије
    - 2.5.1.2. Оптерећење далековода и трансформатора
    - 2.5.1.3. Напонске прилике
  - 2.5.2.Анализа сигурности испитивањем критеријума "N-1"
    - 2.5.2.1. Оптерећење далековода и трансформатора



2.5.2.2. Напонске прилике

- 2.5.3. Прорачун индикативних вредности струја кратких спојева за једнополне и трополне кварове у ЕЕС Србије (према IEC 60909).
- 2.6. Анализе рада преносне мреже после прикључења Објекта треба да дају прикључак дају одговор да ли је:
  - 2.6.1. Неопходно појачање преносне мреже поред изградње прикључка Објекта (недостајућа инфраструктура), узимајући у обзир План развоја преносног система Србије као и важеће Студије прикључења;
  - 2.6.2. Неопходна примена оперативних ограничења;
  - 2.6.3. Неопходна примена ограничења одобрене снаге (снаге захтеване у месту прикључења).

### **3 Подлоге**

- 3.1. Правила за прикључење
- 3.2. Комплетан захтев за закључење Уговора о изradi Студије прикључења Објекта са потврдом о комплетности
- 3.3. План развоја преносног система на који је дата сагласност АЕРС
- 3.4. Важеће Студије прикључења



## 1 Кратак опис ЕЕС Србије и Објекта

### 1.1 Опис и карактеристике ЕЕС Србије за анализирану годину

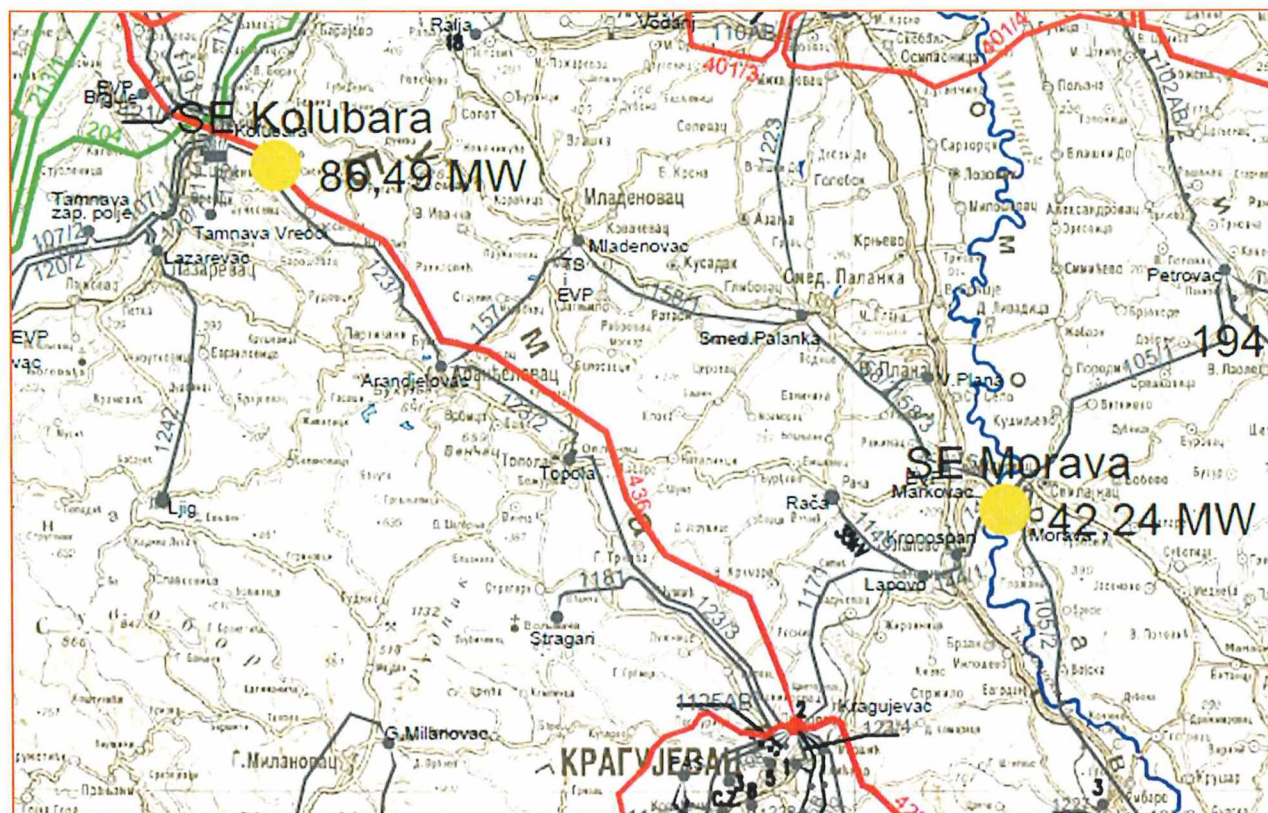
У складу са Правилима за прикључење, за потребе израде Студије прикључења се анализира стање у систему за годину Г+5, где је Г година у којој започиње израда Студије прикључења. У овом случају, анализирана година у Студији је 2029. година.

У електроенергетском систему Републике Србије, предвиђено је да ће 2029. године, поред постојећих инсталисаних капацитета у 2024. години у износу од 8790 MW, на преносну мрежу бити прикључено још 7910 MW. Ова вредност капацитета је утврђена према важећим Студијама прикључења у тренутку израде овог документа. Након што су уважена и планирана повлачења капацитета, израчунато је да би укупни инсталисани капацитети у 2029. години требало да износе 16200 MW. Према достављеним подацима и важећим Студијама прикључења, укупни инсталисани капацитет батеријског складишта електричне енергије износи 2113 MWh.

Стање преносног система које је предвиђено у 2029. години је одређено у складу са поглављем 3.2 Правила за прикључење.

### 1.2 Опис локације Објекта

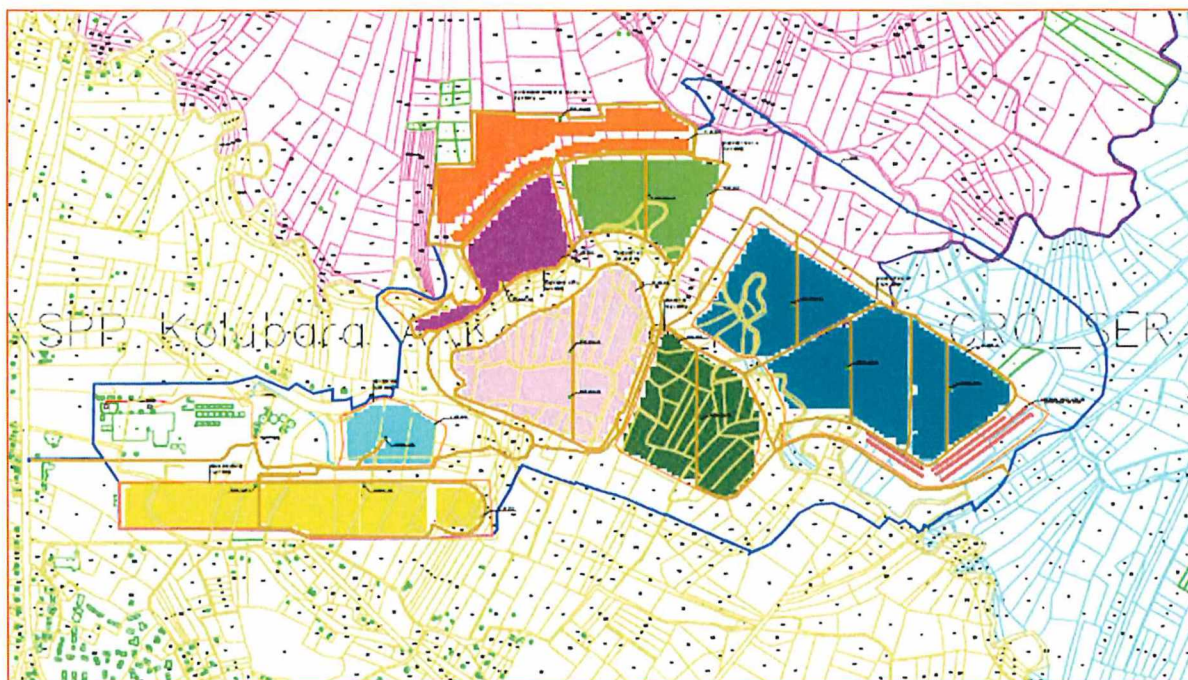
Према подацима који су достављени уз Захтев, Објекат се налази на територији општине Лазаревац. Приближна локација Објекта у односу на постојећу инфраструктуру преносне мреже и на друге најављене капацитете за производњу електричне енергије приказана је на слици.



Слика 1.1 – Приближна локација СЕ „Колубара А“



Достављени обухват Објекта у простору је приказан на следећој слици.



Слика 1.2 – Обухват објекта СЕ „Колубара А“

### 1.3 Основне електроенергетске карактеристике Објекта

Према подацима достављеним уз Захтев, Објекат који се прикључује је соларна електрана. Инсталисана снага соларне електране је 86,49 MW. Захтевана снага у месту прикључења производног објекта износи 86,49 MW. Подносилац захтева је за израду Студије прикључења за СЕ Колубара А доставио доказ којим се потврђује испуњеност услова из Правилника о начину доказивања испуњености услова којим се одлагање прикључења на преносни, дистрибутивни, односно затворени дистрибутивни систем не примењује на електране које користе варијабилне изворе енергије (у даљем тексту - Правилник) на начин да се из новог синхроног модула ТЕ Костолац БЗ обезбеђује пружање помоћне услуге секундарне резерве, у складу са чланом 4. тачка 2 Правилника.

Предвиђено је да се енергија из производног објекта инјектира у преносни систем преко једног мрежног трансформатора, у складу са достављеним подацима од стране Подносиоца захтева.

Начин уклапања објекта у преносни систем је дефинисан Техничким условима за прикључење који су саставни део ове Студије.

Очекивани профил производње Објекта је достављен уз Захтев од стране Подносиоца захтева. Овај профил је приказан на следећој слици, за период од једне године.



Слика 1.3 – Достављени профил производње СЕ „Колубара А“



## 2 Кратак опис методологије и програмских пакета

У овом делу текста дат је кратак опис коришћене методологије, програмских алата, као и опис полазних претпоставки за анализе. Сви прорачуни и симулације урађене за потребе ове студије извршене су коришћењем рачунарског програмског пакета *Antares* и *PSS/E*® [2].

### 2.1 Методологија

Одређивање начина прикључења се врши полазећи од типских начина прикључења из Правила, при чему се узима у обзир обавеза испуњености техничких захтева за прикључење и критеријума који су дефинисани Правилима.

Све анализе које су описане у овом поглављу се спроводе компаративно за два случаја:

1. пре прикључења објекта који имају закључен Уговор о изради Студије прикључења у текућем интервалу;
2. након прикључења свих објекта који имају закључен Уговор о изради Студије прикључења у текућем интервалу, укључујући и Објект који је предмет ове Студије.

Након спроведених анализа за оба случаја, анализира се допринос Објекта који је предмет Студије појавама у систему.

#### 2.1.1 Анализа токова снага у стационарном стању

За предложене начине прикључења се спроводе анализе токова снага у устаљеном стању (без испада) за цео систем за сваки сат у години.

#### 2.1.2 Анализа сигурности „N-1“

За потребе израде ове Студије, у анализи сигурности „N-1“ се проверавају испади елемената у складу са Листом стандардних испада која је дефинисана Правилима о раду преносног система.

На сатним моделима спроводи се „N-1“ анализа на основу које се идентификују критични елементи чија нерасположивост доводи до нарушавања дозвољених граница погонских величина бар у једном сату у години. За тако идентификоване испаде критичних елемената, спроводи се анализа токова снага за сваки сат у години, при чему је критични елемент нерасположив у сваком сату. На овај начин се у сатној „N-1“ анализи добија информација о потенцијалним ограничењима рада објекта услед нерасположивости изабраног елемента, која не уважавају вероватноћу наступања нерасположивости, тј. информација о ограничењима која су последица ограничавања унапред у оперативном раду по идентификовању потенцијалних проблема ако би дошло до нерасположивости неког елемента.

У Студији ће бити приказане и напонске прилике за критичне испаде који доводе до прекорачења напонских лимита у делу мреже од интереса.

#### 2.1.3 Анализа напонских прилика

На основу резултата прорачуна токова снага у базном стању, идентификују се сати са минималним просечним процентуалним и максималним просечним процентуалним оптерећењем елемената преносног система у једној години. За те сате се приказују резултати анализе напонских прилика.

#### 2.1.4 Прорачун струја кратког споја

Прорачун струја кратког споја се спроводи у циљу одређивања максималних вредности струја кратког споја, у складу са стандардом IEC 60909.



### 2.1.5 Компаративна анализа и дефинисање додатних мера

Након спроведених прорачуна са свим ангажованим објектима, идентификује се сат који је критичан са аспекта оптерећења елемената у систему за базни и за „N-1“ режим. За тај сат се врши компаративна анализа за случај да је Објект који је предмет ове Студије укључен и за случај да је искључен. На основу добијених резултата се одређује његов допринос одређеном стању мреже.

Уколико се у претходно описаним анализама утврди да прикључење Објекта доводи до нарушавања граничних вредности погонских величина или додатно доприноси нарушавању, дефинишу се мере за отклањање у виду оперативних ограничења, недостајуће инфраструктуре или смањења одобрене снаге, у складу са Законом о енергетици.

## 2.2 Опис почетног стања

Почетно стање за све анализе у овој Студији представља планска 2029. година. Инфраструктура преносног система за анализирану годину је дефинисана поглављем 3.2 Правила, при чему је уважено постојање постојећих корисника преносног система и свих корисника који у тренутку израде ове Студије имају важећу Студију прикључења или је у току израда Студије прикључења. Након тих анализа, спроводе се анализе са укљученим свим објектима подносилаца захтева који имају закључен Уговор о изради Студије прикључења у текућем интервалу.

### 2.2.1 Уклопно стање

Уклопно стање система за потребе анализа представља постојеће нормално уклопно стање, осим у случајевима где је, у складу са Правилима, предвиђена реализација инвестиционог пројекта која ће довести до промене нормалног уклопног стања.

### 2.2.2 Потрошња

Укупна потрошња у систему за анализирану годину је добијена на основу прогнозе потрошње из важећег Плана развоја преносног система Републике Србије. Расподела потрошње по појединачним објектима је добијена анализом историјски забележених података и одређивањем дистрибуционих фактора појединачних објеката, тј. њиховог процентуалног учешћа у укупној потрошњи система. Претпостављено је да је процентуално учешће сваког објекта у укупној потрошњи константно у току трајања једне сезоне, па је извршена апроксимација тако да су уважене две различите расподеле у току године - зимска и летња. За постојеће крајње купце код којих није идентификовано постојање карактеристичног дневног или сезонског профила је претпостављено да имају константну потрошњу која представља просечну годишњу потрошњу објекта у сатима када објект није ван погона, односно када преузима енергију из мреже. За крајње купце који нису постојећи корисници, али имају важећу Студију прикључења у тренутку израде ове Студије, претпостављено је да у свим сатима у години имају потрошњу која је једнака снази која је анализирана у њиховој Студији прикључења, осим за ЕВП и трафостанице које служе за напајање метроа, где претпостављена потрошња у сваком сату у години износи 2/3 пријављене максималне снаге објекта. На наредној слици приказан је годишњи профил укупне потрошње у систему за 2029. годину (пре прикључења објеката из текућег интервала).



Слика 2.1 – Годишњи профил укупне потрошње у систему пре прикључења објеката из текућег интервала



### 2.2.3 Производња и складиштење

На почетку овог потпоглавља је наведено који објекти се уважавају у анализама у овој Студији. Имајући то у виду, спроведени су тржишни прорачуни, уважавајући све дефинисане објекте. У наставку је објашњено на који начин су дефинисани улазни подаци за тржишне прорачуне.

Ангажовање конвенционалних електрана је добијено из тржишних прорачуна, уз уважавање статуса обавезног погона појединих генератора.

Сатни фактори капацитета постојећих ветроелектрана и соларних електрана су добијени на основу историјски измерених вредности, при чему је као релевантна узета година са највећим забележеним просечним фактором капацитета. За соларне и ветроелектране са важећом Студијом прикључења су одређени фактори капацитета на основу достављених података или додељивањем измерених фактора капацитета постојећих објеката уколико су географски близу. У случају коришћења достављених података, ти подаци су скалирани на највећи просечан годишњи фактор капацитета из базе *Pan-European market modelling database (PEMMDB)* за територију Републике Србије, уз задржавање достављеног профила. За соларне и ветроелектране које су предмет Студија прикључења у текућем интервалу, коришћени су њихови достављени профили производње за период од три године, при чему је иницијално узета година са највећом укупном производњом. Потом су ови подаци скалирани на највећи просечан годишњи фактор капацитета из *PEMMDB* базе за територију Републике Србије, уз задржавање достављеног профила производње.

Ангажовање соларних и ветроелектрана на дистрибутивном систему је дефинисано или уважавајући њихове локације и историјски забележене профиле (уколико су електране локацијски близу тачке за коју је утврђен профил), или користећи доступне податке о инсолацији за соларне електране према локацији, а за ветроелектране користећи просечан фактор капацитета за територију Републике Србије.

Складишта су уважена у тржишним прорачунима на основу достављених података од стране Подносилаца захтева, као еквивалентно складиште чија снага и капацитет представљају збир снага и капацитета свих појединачних складишта. Појединачна складишта у склопу производних објеката ће бити моделована скалирањем сатних вредности које представљају укупну сатну снагу производње и потрошње свих складишта, на вредности снаге појединачних складишта.

#### 2.2.3.1 Производња термоелектрана и термоелектрана - топлана

Инсталисани капацитет термоелектрана и термоелектрана-топлана у 2029. години износи 4900 MW, док је годишњи профил укупне производње ових типова производних јединица приказан на Слици 2.2.

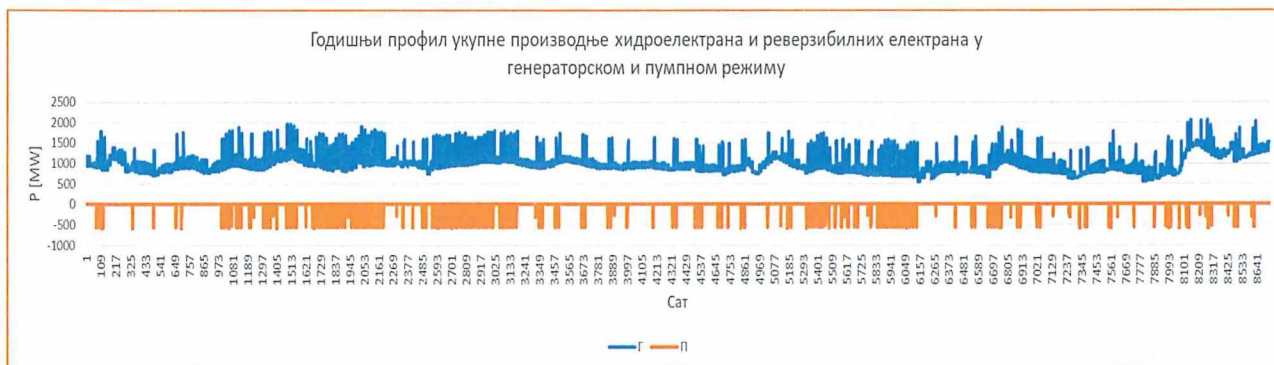


Слика 2.2 – Годишњи профил укупне производње термоелектрана и термоелектрана-топлана пре прикључења објеката из текућег интервала



### 2.2.3.2 Производња хидроелектрана

Инсталисани капацитет хидроелектрана на преносном систему у 2029. години износи 3036 MW, од чега су 614 MW реверзибилне хидроелектране у генераторском режиму. Годишњи профил укупне производње тих производних јединица приказан на следећој слици.



Слика 2.3 – Годишњи профил укупне производње хидроелектрана и реверзибилних хидроелектрана пре прикључења објекта из текућег интервала

### 2.2.3.3 Производња ветроелектрана

Инсталисани капацитет ветроелектрана на преносном систему у 2029. години износи 6105 MW, од чега 477 MW представља инсталисану снагу постојећих објеката, док снага објеката који имају важећу Студију прикључења, или је њена израда у току, у тренутку израде овог документа, износи 5628 MW. Годишњи профил укупне производње моделованих ветроелектрана, укључујући и производњу ветроелектрана на дистрибутивном систему, приказан је на следећој слици.

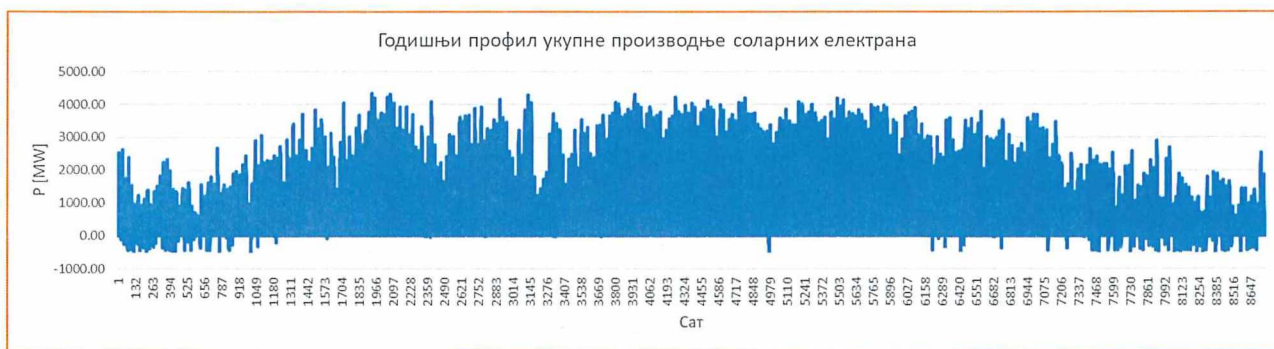


Слика 2.4 – Годишњи профил укупне производње ветроелектрана са уваженим објектима за складиштење електричне енергије пре прикључења објекта из текућег интервала

### 2.2.3.4 Производња соларних електрана

Инсталисани капацитет соларних електрана прикључених на преносни систем у 2029. години износи 3290 MW. Ово укључује објекте са важећом Студијом прикључења, или са њеном израдом у току, у тренутку израде овог документа. Годишњи профил укупне производње моделованих соларних електрана, укључујући и производњу соларних електрана на дистрибутивном систему, приказан је на следећој слици.

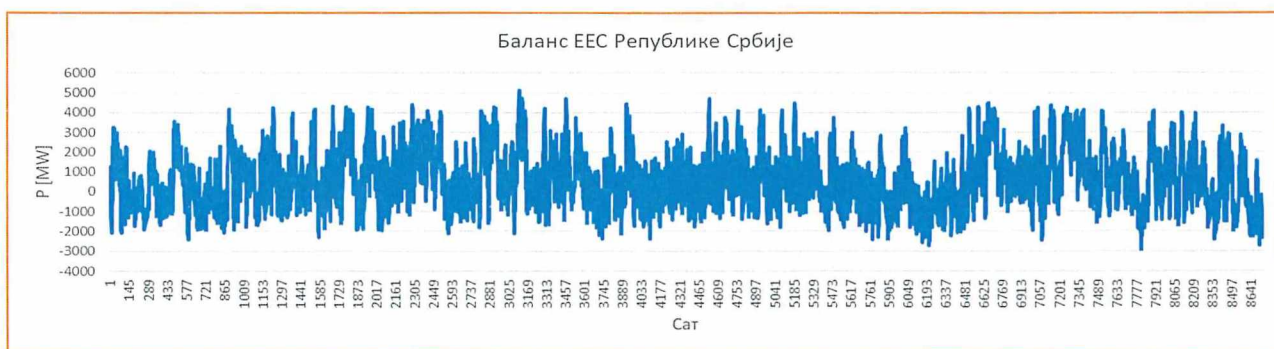




Слика 2.5 – Годишњи профил укупне производње соларних електрана са уваженим објектима за складиштење електричне енергије пре прикључења објекта из текућег интервала

## 2.2.4 Размена са суседним системима

На следећој слици је приказана укупна размена између ЕЕС Републике Србије и суседних система, у сатној резолуцији за период од једне године. Негативне вредности подразумевају увоз, а позитивне вредности извоз електричне енергије.



Слика 2.6 – Годишњи профил укупне размене ЕЕС Републике Србије са суседним земљама пре прикључења објекта из текућег интервала

Сатне вредности размена са суседним системима су добијене из тржишних прорачуна, уважавајући све претходно описано, као и израчунате *NTC* вредности према свим суседним системима. За ове *NTC* вредности је апроксимирано да имају две вредности, зимску и летњу.

## 2.2.5 Вишак производње (spillage)

На Слици 2.7 је приказан сатни профил вишка енергије који се не може пласирати услед тржишних услова и ограничених вредности *NTC*-а, на сатном нивоу за период од једне године. Вишак електричне енергије јавља се у 41 сату годишње. Ово смањење енергије је уважено приликом спровођења мрежних прорачуна.



Слика 2.7 – Годишњи профил вишка електричне енергије која се не може пласирати пре прикључења објекта из текућег интервала



### 2.2.6 Граничне вредности погонских величина елемената у систему

Граничне вредности погонских величина свих елемената у преносном систему су одређене на основу техничких упутстава и података о постојећим ограничењима у експлоатацији који су добијени од надлежних Организационих јединица оператора преносног система, за периоде летњег и зимског подешења заштите.



## 2.3 Кратак опис програмског пакета PSS/E®

Програмски пакет *PSS/E®*, произвођача *Siemens PTI*, углавном се користи за анализу и планирање електроенергетских мрежа кроз прорачуне токова снага, анализе стабилности, прорачуне кратких спојева и друге врсте анализа. Овај програмски пакет омогућава детерминистичку и пробабилистичку анализу рада мрежа, обухватајући већину релевантних техничких аспеката које је потребно узети у обзир приликом оваквих анализа. Програмски пакет *PSS/E®* је врло распрострањен у свету и користе га многи оператори преносних система, међу којима су и сви оператори преноса на подручју југоисточне Европе.

Овај програмски пакет омогућава обављање разних врста прорачуна, као што су:

- токови снага и анализе сигурности;
- оптимални токови снага;
- анализа напонске стабилности;
- анализа преносних могућности;
- редукција мреже;
- прорачун симетричних или несиметричних кварова;
- анализе стабилности (стабилност на мале поремећаје, прелазни процеси кратког, средњег и дугог трајања).

За детаљан модел, одговарајући за прорачуне токова снага и статичке анализе, потребно је моделовати следеће делове мреже и система у целини:

- сабирнице (чворове),
- водове,
- трансформаторе (двомотајне и тронамотајне, са и без могућности регулације напона, реактивних и активних снага),
- потрошње,
- електране и генераторе,
- области и њихове балансе (тотале),
- остале елементе мреже (компензационе уређаје, једносмерне везе, *FACTS* уређаје,...),

Додатно се могу моделовати власници елемената, зоне, размене између појединих области и друго. Програмски пакет *PSS/E®* омогућава аутоматско извођење анализа сигурности (*N-1* анализе, *N-1-1* анализе, *N-2* анализе,...), при чему се, коришћењем дистрибуционих фактора, одређују оптерећења водова и напонске прилике у посматраним чворовима после задатих испада, те креирају извештаји о прекорачењима унапред дефинисаних ограничења у којима се вредности погонских параметара сматрају прихватљивим (на пример, извештај о критичним испадима и последично преоптерећеним гранама, односно чворовима са недозвољеним вредностима напона).

Такође, програмски пакет *PSS/E®* садржи и графички едитор који омогућава графички приказ мреже и њених делова, са резултатима прорачуна. При томе, корисник има могућност да сам одреди изглед слике на којој се приказују жељени резултати различитих прорачуна.

Прорачун кратког споја могуће је извршити за конкретан случај токова снага, као и за мрежу у празном ходу. Прорачун се заснива на систему симетричних компоненти (директног, инверзног и нултог редоследа). Програмски пакет *PSS/E®* омогућава прорачун кратког споја по стандарду *IEC 60909*. Из прорачуна токова снага преузимају се топологија мреже, параметри директног система и стање у мрежи пре настанка квара. Програмски пакет даје кориснику могућност избора начина моделовања потрошње, оточних и других елемената у појединим системима симетричних компоненти.



## 2.4 Кратак опис програмског пакета *Antares*

Програмски пакет *ANTARES* (*A New Tool for Adequacy Reports and Economic Simulations*) представља један од најзаступљенијих алата за процене адекватности и економске анализе, један је од кључних алата за рад на планским документима *ENTSO-E* асоцијације, као што су Пан-европски десетогодишњи план развоја (*TYNDP*) и Европска процена адекватности производних ресурса (*ERAA*). Присутан је у раду већине оператора преносних система у Европи (*Elia* (Белгија), *RTE* (Француска), *MAVIR* (Мађарска)...

У зависности од тога који су резултати потребни и са коликом прецизношћу се врше прорачуни, корисницима се даје могућност детаљног моделовања једног система али и моделовања великих интерконекција. Од величине система који се моделује зависи ниво детаљности креираних модела.

Након покретања овог алата, бира се једна од три расположиве опције обављања симулација. Ове опције су следеће:

- Анализе адекватности – симулације извршене након одабира ове опције као резултат дају процене учестаности настанка ситуација у којима нису задовољене потребе потрошње у систему, као и трајање оваквих ситуација и количину електричне енергије која није испоручена купцима. Оваква симулација као оптимизациони критеријум користи минимизацију укупне количине електричне енергије која није испоручена купцима.
- Економско ангажовање електрана – симулација извршена употребом ове опције као резултат даје естимацију годишњих трошкова рада моделованог система и оптимална ангажовања производних јединица на сатном нивоу. Овако обављена анализа се из тог разлога назива и прорачун економског диспечинга електрана. Сходно овоме се при вршењу прорачуна као критеријумска функција користи минимизација цене рада система.
- Брзи мод – мод сличан моду за вршење анализа адекватности, с тим што је ниво детаља са којим се врши моделовање у овом случају доста нижи. У складу са свиме тиме, овај мод се користи или у ситуацијама у којима је потребно брзо дати грубу процену резултата, или у ситуацијама у којима је систем који се моделује превелики, те би покушај вршења анализа уз избор првог описаног мода био заустављен због ограничења хардверских компоненти.

За потребе израде Студија прикључења објеката на преносни систем, као релевантна се користи друга опција, односно опција за одређивање економског ангажовања електрана у систему.

У складу са чињеницом да се симулације у програмском пакету *ANTARES* врше са резолуцијом од једном сата, користе се следећи улазни подаци:

- сатне снаге потрошњи у сваком од система;
- сатне вредности преносних капацитета између чворова;
- сатне расположиве снаге термоелектрана (укључујући и сезоне одржавања);
- сатне снаге производње проточних хидроелектрана;
- недељне (или дневне) расположиве снаге акумулационих хидроелектрана;
- сатне снаге производње ветроелектрана;
- сатне снаге производње соларних електрана;
- подаци о складиштима електричне енергије (батерије).

Као што се може видети, *ANTARES* узима сатне вредности производње ветроелектрана, соларних електрана и проточних хидроелектрана као улазне податке. На основу планиране производње ових електрана, чије се ангажовање осигурава због тога што се сматра да се цена рада ових електрана може поистоветити са нулом, није вршена оптимизација њиховог ангажовања приликом прорачуна.



Програмски пакет *ANTARES* такође као излаз даје информацију о количини енергије коју је немогуће пласирати (енг. *spillage*) услед прениске потрошње у моделованим системима или других тржишних ограничења. У *ANTARES* окружењу је пре обављања прорачуна неопходно дефинисати и скуп ограничења која морају бити испоштована приликом вршења прорачуна. Оваква ограничења могу варирати од најосновнијих (попут Кирхофових закона које треба испунити за сваки чвор), па све до комплексних ограничења за моделовање неких елемената система.



### 3 Опис симулационих модела

За потребе израде ове Студије, формиран су симулациони модели у софтверском пакету PSS/E®. Модел преносне мреже Републике Србије за 2029. годину је формиран у складу са поглављем 3.2. Правила. Уз мрежу Републике Србије, детаљно су моделовани нама суседни системи. Удаљени системи су моделовани као еквивалентни генератор или потрошња који су далеководима повезани на наше суседне системе.

#### 3.1 Модел система након прикључења објеката из текућег интервала

На основу улазних претпоставки које су описане у потпоглављу 2.2. овог документа, формиран је модел мреже региона од интереса, и моделоване су производња, потрошња и рад објеката за складиштење електричне енергије у складу са описаном методологијом и резултатима тржишних прорачуна након прикључења свих објеката из текућег интервала.

##### 3.1.1 Потрошња

Према моделу формираном на основу описане методологије, вршна потрошња у систему за 2029. годину износи 6790 MW, док је годишњи минимум 3040 MW, од чега је око 1540 MW константна индустријска потрошња. Укупна инсталисана снага потрошачких објеката који имају закључен Уговор о изради Студије прикључења у текућем интервалу, односно повећање снаге потрошње, износи 55 MW. Годишњи профил потрошње у систему, у сатној резолуцији, уз уважавање објеката из текућег интервала, дат је на следећој слици.



Слика 3.1 – Годишњи профил укупне потрошње у систему уз уважавање потрошачких објеката из текућег интервала

##### 3.1.2 Производња термоелектрана и термоелектрана-топлана

Инсталисани капацитет термоелектрана и термоелектрана-топлана у 2029. години (са уважавањем објеката за које се Студија прикључења ради у текућем интервалу) износи 4900 MW, док је годишњи профил укупне производње ових типова производних јединица, у случају када су објекти из текућег интервала у погону, и приказан је на следећој слици.

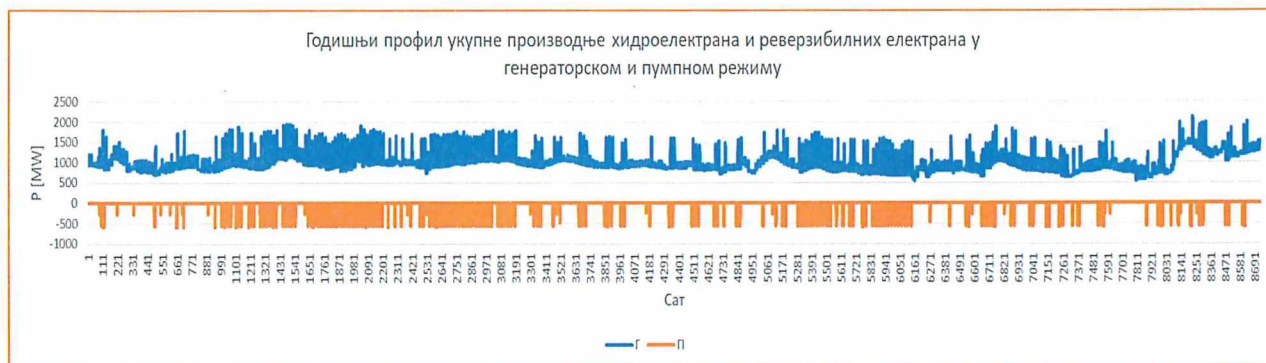


Слика 3.2 – Годишњи профил укупне производње термоелектрана и термоелектрана-топлана уз уважавање објеката из текућег интервала



### 3.1.3 Производња хидроелектрана

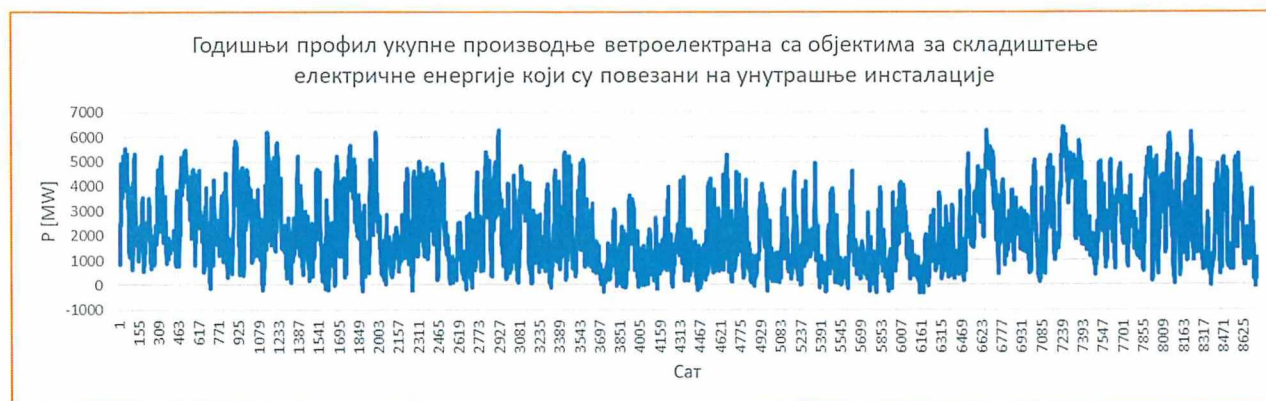
Инсталисани капацитет хидроелектрана на преносном систему у 2029. години (уз уважавање објеката за које се Студија прикључења ради у текућем интервалу) износи 3036 MW, од чега су 614 MW реверзибилне хидроелектране у генераторском режиму. Годишњи профил укупне производње ових производних јединица је приказан на следећој слици.



Слика 3.3 – Годишњи профил укупне производње хидроелектрана и реверзибилних хидроелектрана уз уважавање објеката из текућег интервала

### 3.1.4 Производња ветроелектрана

Инсталисани капацитет ветроелектрана на преносном систему у 2029. години износи 6664 MW (уз уважавање објеката за које се Студија прикључења ради у текућем интервалу), од чега 477 MW представља инсталисану снагу постојећих објеката, снага објеката који имају важећу Студију прикључења, или је њена израда у току, у тренутку израде овог документа износи 5628 MW, док инсталисана снага објеката који имају закључен Уговор о изради Студије прикључења у текућем интервалу износи 559 MW. Годишњи профил укупне производње моделованих ветроелектрана, укључујући и производњу ветроелектрана на дистрибутивном систему, приказан је на следећој слици.



Слика 3.4 – Годишњи профил укупне производње ветроелектрана са објектима за складиштење електричне енергије уз уважавање објеката из текућег интервала

### 3.1.5 Производња соларних електрана

Инсталисани капацитет соларних електрана на преносном систему у 2029. години износи 4290 MW (уз уважавање објеката за које се Студија прикључења ради у текућем интервалу), од чега је снага објеката који имају важећу Студију прикључења, или је њена израда у току, у тренутку израде овог документа 3290 MW, док инсталисана снага објеката који имају закључен Уговор о изради Студије прикључења у текућем интервалу износи 1000 MW. Годишњи профил укупне производње свих моделованих соларних електрана, укључујући и производњу соларних електрана на дистрибутивном систему, приказан је на следећој слици.

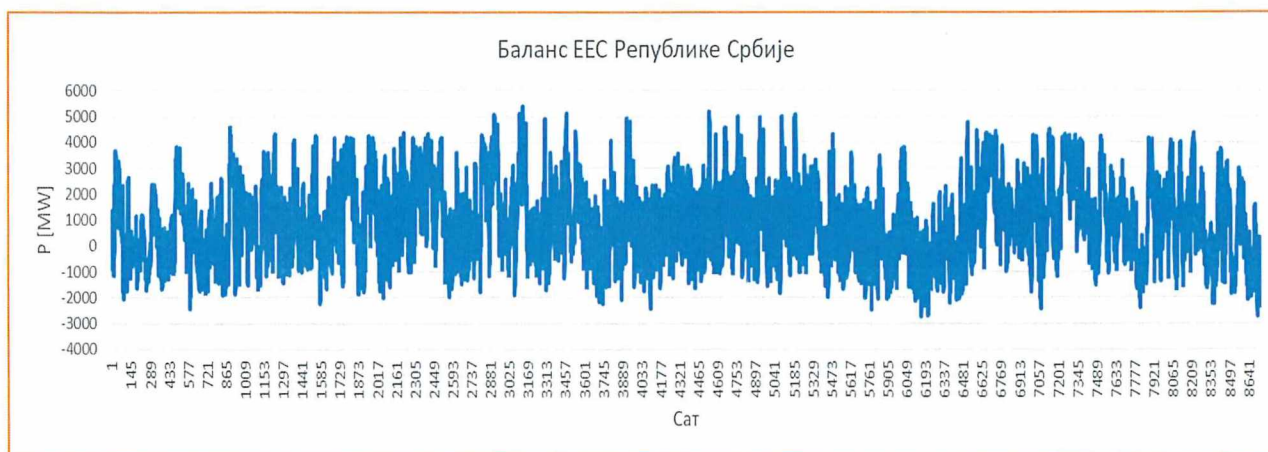




Слика 3.5 – Годишњи профил укупне производње соларних електрана са објектима за складиштење електричне енергије уз уважавање објекта из текућег интервала

### 3.1.6 Размена са суседним системима

На следећој слици је приказана укупна размена између ЕЕС Републике Србије и суседних система, у сатној резолуцији за период од једне године. Негативне вредности подразумевају увоз, а позитивне вредности извоз електричне енергије.



Слика 3.6 – Годишњи профил укупне размене ЕЕС Републике Србије са суседним земљама уз уважавање објекта из текућег интервала

### 3.1.7 Вишак производње (spillage)

На Слици 3.7 је приказан профил вишка енергије који се не може пласирати услед тржишних услова и ограничених вредности  $NTC$ -а, на сатном нивоу за период од једне године. Вишак електричне енергије јавља се у 105 сати годишње. Ово смањење енергије је уважено приликом спровођења мрежних прорачуна.



Слика 3.7 – Годишњи профил вишка електричне енергије која се не може пласирати уз уважавање објекта из текућег интервала



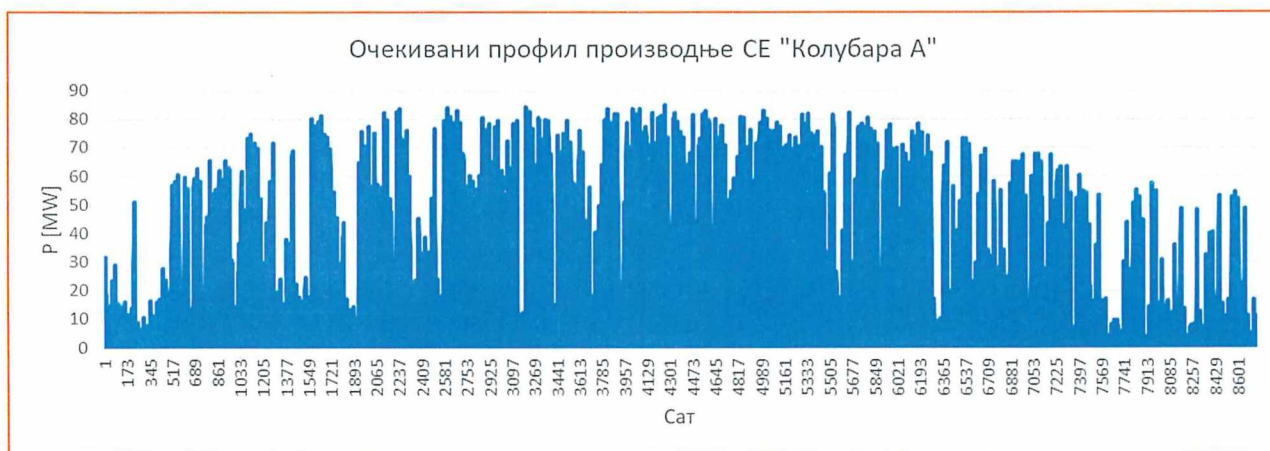
### 3.2 Модел Објекта

Подносилац захтева је уз Захтев доставио све неопходне податке за израду Студије прикључења у складу са Правилима за прикључење, у форми попуњених одговарајућих прилога и електронски достављених података. Достављени подаци су дати у прилогу овог документа.

У складу са достављеним подацима, предметни Објект је моделован као еквивалентни генератор који је на мрежу прикључен преко мрежних трансформатора. С обзиром на обим анализа који је дефинисан програмским задатком, овакав начин моделовања је довољно детаљан за потребе израде ове Студије.

Сатне вредности производње Објекта су добијене на начин који је претходно описан у потпоглављу 2.2. ове Студије. Приликом моделовања ангажовања Објекта, уважена је вредност захтеване снаге производног објекта у тачки прикључења која је наведена у Захтеву, и износи 86,49 MW, тако да Објект у моделу никад неће инјектирати у место прикључења снагу већу од те вредности. Према достављеним подацима од стране Подносиоца захтева, соларна електрана се на преносни систем повезује преко једног мрежног трансформатора.

На Слици 3.8 приказан је профил производње Објекта у моделу, који је резултат тржишних прорачуна.



Слика 3.8 – Профил производње СЕ „Колубара А“ добијен тржишним прорачунима



## 4 Предлог начина прикључења

У складу са типским начинима прикључења који су дефинисани у Правилима за прикључење, предлажу се могући начини прикључења Објекта. У складу са описаном методологијом, сви прорачуни се спроводе за предложени начин прикључења. Након тога се, ако резултати прорачуна покажу да је потребно, дефинишу мере за отклањање нарушења граничних вредности погонских величина.

Уважавајући географску локацију Објекта и перспективно стање преносне мреже у 2029. години, предложен је следећи начин прикључења:

1. Прикључење у 110 kV поље постојећег генератора А4, који се искључује са мреже, у постројењу ТЕ Колубара.

Мрежне трансформаторе, који су у власништву Објекта, потребно је димензионисати тако да могу да пренесу максималну привидну снагу Објекта за фактор снаге  $\cos\varphi=0,95$ , без преоптерећења у стању када су сви мрежни трансформатори у погону.



## 5 Резултати анализа

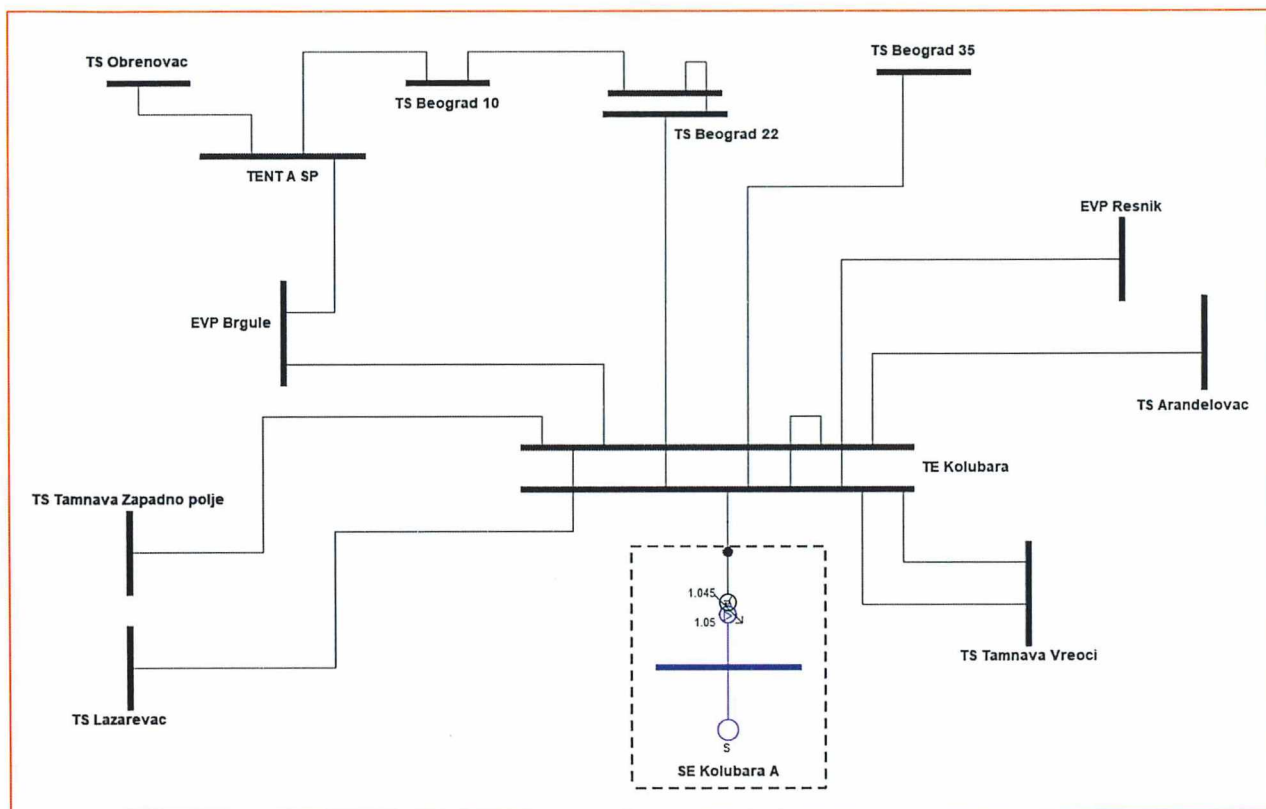
У овом поглављу приказани су резултати свих анализа које су обухваћене Студијом прикључења. Резултати анализа токова снага, у стању без испада у систему, приказани су упоредно за случај пре и после прикључења свих објеката из текућег интервала, док су резултати анализе напонских прилика у стању без испада у систему приказани само за случај након прикључења свих објеката из текућег интервала. Резултати анализе сигурности „N-1“ којом се проверавају оптерећења елемената преносног система су приказани упоредно за случај пре и после прикључења Објекта који је предмет ове Студије, док су резултати анализе напонских прилика у анализи сигурности „N-1“ приказани само за случај након прикључења свих објеката из текућег интервала.

Као што је већ речено у потпоглављу 2.2, почетно стање за све анализе у овој Студији представља модел за планску 2029. годину, у коме је инфраструктура преносног система дефинисана потпоглављем 3.2 Правила, при чему је уважено постојање постојећих корисника преносног система и свих корисника који у тренутку израде ове Студије имају важећу Студију прикључења.

Након анализа почетног стања, све анализе се спроводе за случај након прикључења свих објеката који су предмет израде Студија прикључења у текућем интервалу.

### 5.1 Анализа стања без испада у систему

У овом потпоглављу су приказани резултати прорачуна токова снага и напонских прилика у нормалном погонском стању система, тј. без нерасположивих елемената. На наредној слици је приказана топологија мреже у окружењу Објекта.



Слика 5.1 – Топологија мреже у околини Објекта



### 5.1.1 Упоредна анализа токова снага пре и после прикључења објекта из текућег интервала

У овом одељку су приказани резултати анализе токова снага у стању без испада у систему за случајеве пре и после прикључења објекта из текућег интервала.

У следећој табели су приказани резултати упоредне анализе преоптерећења елемената у стању без испада у систему, очекивано трајање преоптерећења у једној години, пре и након прикључења свих објекта из текућег интервала, као и максимални допринос Објекта који је предмет ове Студије наведеним преоптерећењима. Процентуални доприноси у крајњој десној колони су изражени у односу на преносни капацитет преоптерећеног елемента и не могу се сматрати индикатором процентуалног смањења снаге рада Објекта у односу на његову инсталисану снагу до ког би дошло у случају примене оперативних ограничења, која су ближе објашњена у Потпоглављу 6.2.

Табела 5.1 – Преоптерећења елемената преносног система пре и након прикључења објекта

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење [%]		Трајање преоптерећења [h]				Допринос [%]
			Преко 100%		Преко 120%		
	пре	после	пре	после	пре	после	
ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2	127,9	119,9	313	227	11	/	2
ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач	138	132,4	367	263	27	10	3
ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Шабац 3	123,9	124,6	11	23	1	1	1
ДВ 110 kV ТЕ Костолац – ПРП Костолац	134,4	135,8	46	46	15	15	/
ДВ 220 kV ТС ХИП – ПРП Панчево	102,3	98,1	1	/	/	/	/
ДВ 400 kV ТС Панчево 2 – ТС Београд 20	100,6	100,2	1	2	/	/	/
ДВ 220 kV ТС Панчево 2 – ПРП Владимировац	95,7	100,1	/	1	/	/	/
ДВ 400 kV РП Ђердап 1 – Портите де Фиер (Рум.)	85,5	104,6	/	3	/	/	/
ДВ 110 kV ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ)	96,2	102,1	/	1	/	/	2

Компаративном анализом са и без Објекта који је предмет ове Студије, утврђено је да Објекат има утицаја на преоптерећења ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2, ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач, ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Шабац 3 и ДВ 110 kV ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ) у стању без испада у систему, која су приказана у Табели 5.1.

### 5.1.2 Анализа напонских прилика

У наставку су приказани резултати анализе напонских прилика у стању без испада у систему у региону од интереса за прикључења Објекта који је предмет ове Студије, за случај после прикључења објекта из текућег интервала.

У наредним табелама су дате тачке у систему на којима је забележен напон ван дозвољених граница за случај максималног просечног и за случај минималног просечног процентуалног оптерећења елемената, преносног система у региону од интереса, респективно.

Табела 5.2 – Напонске прилике у сату са максималним оптерећењем

Објекат	Напон		Дозвољени максимални напон		Дозвољени минимални напон	
	[kV]	[p.j.]	[kV]	[p.j.]	[kV]	[p.j.]
Сви напони у региону од интереса су у дозвољеним границама.						



Табела 5.3 – Напонске прилике у сату са минималним оптерећењем

Објект	Напон		Дозвољени максимални напон		Дозвољени минимални напон	
	[kV]	[p.j.]	[kV]	[p.j.]	[kV]	[p.j.]
ТС Аранђеловац 1	124,4	1,131	123	1,118	99	0,9
ТС Београд 35	123,5	1,123				
ЕВП Ресник	123,7	1,125				
ТС Лазаревац	123,6	1,123				
ТС Тамнава западно поље	123	1,118				
ТС Београд 22	124,6	1,132				
ЕВП Бргуле	124,4	1,131				
ТЕ Колубара	123,5	1,123				
ТС Тамнава Вреоци	123,3	1,121				

Високи напони у мрежи и региону од интереса нису последица прикључења Објекта који је предмет ове Студије.

## 5.2 Анализа сигурности „N-1“

У овом одељку су дати резултати анализе сигурности „N-1“, односно анализе токова снага и напонских прилика за случај једноструких испада (нерасположивости) елемената преносног система, у складу са потпоглављем 2.1. ове Студије, Правилима за прикључење и Правилима о раду преносног система.

### 5.2.1 Упоредна анализа токова снага пре и након прикључења Објекта који је предмет Студије

У наредној табели је приказана листа елемената чија нерасположивост доводи до појаве или повећања преоптерећења елемената у региону од интереса након прикључења свих објеката из текућег интервала. Уз испаде је дата и листа елемената који се због тих нерасположивости преоптерећују, износи максималних сатних преоптерећења у периоду од једне године, као и максимални допринос Објекта идентификованим преоптерећењима. За сваки преоптерећени елемент дат је само испад који доводи до његовог највећег преоптерећења, што не значи да се елемент не преоптерећује и при другим испадима у систему. Процентуални доприноси у крајњој десној колони су изражени у односу на преносни капацитет преоптерећеног елемента и не могу се сматрати индикатором процентуалног смањења снаге рада Објекта у односу на његову инсталисану снагу до ког би дошло у случају примене оперативних ограничења, која су ближе објашњена у Потпоглављу 6.2.

Табела 5.4 – Допринос Објекта преоптерећењима у анализи сигурности „N-1“

Испад елемента	Преоптерећени елемент	Највеће оптерећење елемента [%]	Допринос [%]
ДВ 400 kV ТС Ниш 2 – ПРП Ражањ	ДВ 110 kV ТС Јагодина 1 – ТС Крушевац 1	125,3	2
	ДВ 110 kV ТС Јагодина 4 – ТС Параћин 1	131	2
	ДВ 110 kV ТС Параћин 1 – ТС Параћин 3	161,4	2
	ДВ 110 kV ТС Ћићевац – ТС Крушевац 1	101,8	2
	ДВ 110 kV ТС Ћићевац – ТС Параћин 3	150,4	2
ДВ 400 kV РП Младост – ТС Сремска Митровица 2	ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Шабац 3	146,5	1
	ДВ 110 kV ТС Осечина – ТС Ваљево 3	115	3
ДВ 400 kV ТС Јагодина 4 – ТС Крагујевац 2	ДВ 110 kV ТС Кронашпан – ТЕ Морава	119,1	2
	ДВ 110 kV ТС Кронашпан – ТС Лапово	114,5	2



Испад елемента	Преоптерећени елемент	Највеће оптерећење елемента [%]	Допринос [%]
ДВ 400 kV ТС Београд 8 – ТС Обреновац	ДВ 220 kV ТС Обреновац – ТС Београд 3	125,9	2
ДВ 220 kV ТС Обреновац – ТС Ваљево 3	ДВ 110 kV ТЕ Колубара – ТС Тамнава Западно поље	117,1	15
	ДВ 110 kV ТЕ Колубара – ТС Лазаревац	100,7	15
	ДВ 110 kV ЕВП Словац – ТС Лазаревац	100,2	12
	ДВ 110 kV ЕВП Словац – ТС Ваљево 3	100,2	12
ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Јања (БиХ)	ДВ 110 kV ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ)	131,1	3
ДВ 110 kV бр. 120/4 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3	ДВ 110 kV бр. 107/3 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3	110,4	3
ДВ 110 kV бр. 107/3 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3	ДВ 110 kV бр. 120/4 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3	110,4	3
ДВ 400 kV ТС Ниш 2 – ТЕ Косово Б	ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2	150,3	4
	ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач	170,4	4

Из Табеле 5.4 се могу идентификовати преоптерећења у систему која настају и која се повећавају услед прикључења Објекта који је предмет ове Студије. Прикључење Објекта доводи до појаве нових преоптерећења и то на ДВ 110 kV ТС Ћићевац – ТС Крушевац 1, ДВ 110 kV ТЕ Колубара – ТС Лазаревац, ДВ 110 kV ЕВП Словац – ТС Лазаревац и ДВ 110 kV ЕВП Словац – ТС Ваљево 3, а утиче и на повећање преоптерећења која су идентификована и пре прикључења Објекта.

### 5.2.2 Сатни резултати анализе сигурности „N-1“ – оптерећења

У овом одељку ће бити приказани резултати сатних прорачуна за случај једноструких испада у систему, за елементе за које је утврђено да прикључење Објекта на који се односи ова Студија има утицаја на њихово преоптерећење.

#### • Нерасположив ДВ 400 kV ТС Ниш 2 – ПРП Ражањ

Табела 5.5 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објекта у случају нерасположивости ДВ 400 kV ТС Ниш 2 – ПРП Ражањ

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 110 kV ТС Јагодина 1 – ТС Крушевац 1	125,3	454	28
ДВ 110 kV ТС Јагодина 4 – ТС Параћин 1	131	416	36
ДВ 110 kV ТС Параћин 1 – ТС Параћин 3	161,4	1062	383
ДВ 110 kV ТС Ћићевац – ТС Крушевац 1	101,8	7	/
ДВ 110 kV ТС Ћићевац – ТС Параћин 3	150,4	732	208

#### • Нерасположив ДВ 400 kV РП Младост – ТС Сремска Митровица 2

Табела 5.6 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објекта у случају нерасположивости ДВ 400 kV РП Младост – ТС Сремска Митровица 2

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Шабац 3	146,5	75	19
ДВ 110 kV ТС Осечина – ТС Ваљево 3	115	42	/



- Нерасположив ДВ 400 kV ТС Јагодина 4 – ТС Крагујевац 2

Табела 5.7 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објеката у случају нерасположивости ДВ 400 kV ТС Јагодина 4 – ТС Крагујевац 2

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 110 kV ТС Кроношпан – ТЕ Морава	119,1	23	/
ДВ 110 kV ТС Кроношпан – ТС Лапово	114,5	13	/

- Нерасположив ДВ 400 kV ТС Београд 8 – ТС Обреновац

Табела 5.8 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објеката у случају нерасположивости ДВ 400 kV ТС Београд 8 – ТС Обреновац

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 220 kV ТС Обреновац – ТС Београд 3	125,9	74	9

- Нерасположив ДВ 220 kV ТС Обреновац – ТС Ваљево 3

Табела 5.9 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објеката у случају нерасположивости ДВ 220 kV ТС Обреновац – ТС Ваљево 3

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 110 kV ТЕ Колубара – ТС Тамнава Западно поље	117,1	18	/
ДВ 110 kV ТЕ Колубара – ТС Лазаревац	100,7	1	/
ДВ 110 kV ЕВП Словац – ТС Лазаревац	100,2	1	/
ДВ 110 kV ЕВП Словац – ТС Ваљево 3	100,2	1	/

- Нерасположив ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Јања (БиХ)

Табела 5.10 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објеката у случају нерасположивости ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Јања (БиХ)

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 110 kV ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ)	131,1	25	2

- Нерасположив ДВ 110 kV бр. 120/4 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3

Табела 5.10 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објеката у случају нерасположивости ДВ 110 kV бр. 120/4 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 110 kV бр. 107/3 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3	110,4	9	/

- Нерасположив ДВ 110 kV бр. 107/3 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3

Табела 5.11 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објеката у случају нерасположивости ДВ 110 kV бр. 107/3 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 110 kV бр. 120/4 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3	110,4	9	/



- **Нерасположив ДВ 400 kV ТС Ниш 2 – ТЕ Косово Б**

Табела 5.12 – Преоптерећења елемената преносног система након прикључења објекта у случају нерасположивости ДВ 400 kV ТС Ниш 2 – ТЕ Косово Б

Преоптерећени елемент	Максимално оптерећење	Трајање преоптерећења [h]	
		Преко 100%	Преко 120%
ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2	150,3	1073	373
ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач	170,4	1295	585

### 5.2.3 Резултати анализе сигурности „N-1“ – напони

У региону од интереса напонске прилике остају у границама дозвољених вредности за нерасположивост елемената преносног система у том региону, осим за постројења у којима напони одступају и у стању без испада у систему, која су већ наведена у Табелама 5.2 и 5.3.

## 5.3 Прорачун струја кратког споја

У овом потпоглављу су табеларно дати резултати прорачуна максималних вредности струја кратког споја након прикључења објекта из текућег интервала.

У оквиру овог дела приказани су резултати прорачуна максималних струја кратких спојева за једнополне и трополне кратке спојеве у преносној мрежи, у близини Објекта који је предмет ове Студије. Извршени су прорачуни максималних струја кратких спојева према стандарду IEC 60909 за зимско максимално оптерећење у 2029. години, када је највећи број генераторских јединица у погону, јер се у том случају добијају максималне вредности струја кратких спојева.

Прорачуни су извршени за субтранзијентни режим, уз следеће претпоставке:

- Прорачун за режим зимског максимума је рађен према IEC 60909 са напонским фактором 1.1, за трополне и једнополне кварове;
- Укључени су сви интерконективни далеководи који ће бити у погону у посматраној години;
- Све сабирнице у постројењима су учворене;
- Сабирнице различитих постројења X/110 kV нису спојене преко кабловске мреже.

За режим зимског максимума анализирано је укупно стање када је у ТС Ваљево 3 на 110 kV напонском нивоу укључен прекидач у спојном пољу како би се добиле максимално могуће вредности струја кратких спојева. Резултати прорачуна приказани су у Табели 5.13, за трополне и једнополне кратке спојеве. У свим постројењима у близини Објекта који је предмет ове Студије струје кратких спојева су у дозвољеним границама.



Табела 5.13 – Резултати прорачуна струја кратких спојева након прикључења објеката из текућег интервала

Објекат	Након прикључења свих објеката из текућег интервала		Дозвољена струја кратког споја ограничена опремом у постројењу
	I''3ks [kA]	I''1ks [kA]	[kA]
сабирнице 220 kV			
ТС Београд 3	23,67	24,48	50
сабирнице 110 kV			
ТС Београд 3	37,98	42,99	40
ТС Београд 22	14,11	14,43	35,17
ТС Београд 10	13,34	14,04	16,5
ТС Београд 35	15,17	11,40	26,24
ЕВП Ресник	25,80	22,34	31,5
ТС Аранђеловац	8,88	10,03	16,4
ТС Аранђеловац 2	7,74	8,38	40
ТС Младеновац	7,09	8,10	16,4
ЕВП Бргуле	10,62	8,47	непознато
ТС Обреновац	13,82	14,83	будуће постројење
ТС Тамнава Западно поље	9,37	9,70	непознато
ТС Тамнава Вреоци	15,23	16,56	непознато
ТЕ Колубара	18,62	20,19	26,24
ТС Уб	8,15	8,09	40
ТС Лазаревац	9,21	9,82	непознато
ТС Љиг	4,9	5,5	непознато
ЕВП Словац	9,12	7	18,37

## 5.4 Прорачун губитака у преносном систему

Компаративни приказ индикативних вредности губитака пре и после прикључења објеката који су предмет текућег интервала израде Студије прикључења је приказан у следећој табели.

Табела 5.14 – Индикативни губици у преносном систему

Губици пре прикључења		Губици након прикључења	
Максимална сатна снага губитака [MW]	Годишња енергија губитака [GWh]	Максимална сатна снага губитака [MW]	Годишња енергија губитака [GWh]
249	742	249	782



## 6 Анализа резултата

### 6.1 Резиме резултата спроведених анализа

У табели 5.1 су наведена преоптерећења елемената у стању без испада у систему након прикључења свих објеката из текућег интервала. Компаративном анализом са и без Објекта, који је предмет ове Студије, утврђено је да Објекат има утицаја на преоптерећења ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2, ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач, ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Шабац 3 и ДВ 110 kV ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ) у стању без испада у систему.

У табели 5.4 су наведена преоптерећења која су идентификована у анализи сигурности „N-1“, која се јављају или повећавају након прикључења Објекта који је предмет ове Студије. Резултати анализе су показали да прикључење Објекта доводи до појаве нових преоптерећења, као и до повећања преоптерећења која постоје у систему пре прикључења Објекта. У табелама од 5.5 до 5.12 су дате процењене вредности времена у току године у ком се може очекивати да дође до појаве поменутих преоптерећења. Имајући у виду да су све анализе у Студији урађене за један сценарио тржишних услова, трајања преоптерећења у будућности могу одступати услед другачијих тржишних околности и услова рада интерконекције.

За одступања напона која су идентификована у прорачунима, компаративном анализом је утврђено да нису последица прикључења Објекта.

### 6.2 Додатне мере

Као део начина прикључења, поред прикључка, у складу са Законом о енергетици, Правилима за прикључење и Правилима о раду преносног система, на основу резултата Студије, дефинише се примена оперативних ограничења у циљу отклањања преоптерећења следећих елемената преносног система:

- ДВ 110 kV бр. 108 ТС Јагодина 1 – ТС Крушевац 1;
- ДВ 110 kV бр. 152/4 ТС Јагодина 4 – ТС Параћин 1;
- ДВ 110 kV бр. 152/3 ТС Параћин 1 – ТС Параћин 3;
- ДВ 110 kV бр. 152/1 ТС Ћићевац – ТС Крушевац 1;
- ДВ 110 kV бр. 152/2 ТС Ћићевац – ТС Параћин 3;
- ДВ 110 kV бр. 119/3 ТС Лешница – ТС Шабац 3
- ДВ 110 kV бр. 106Б/2 ТС Осечина – ТС Ваљево 3;
- ДВ 110 kV бр. 144/2 ТС Кронушпан – ТЕ Морава;
- ДВ 110 kV бр. 144/1 ТС Кронушпан – ТС Лапово;
- ДВ 220 kV бр. 213/2 ТС Обреновац – ТС Београд 3;
- ДВ 110 kV бр. 107/1 ТЕ Колубара – ТС Тамнава Западно поље;
- ДВ 110 kV бр. 120/1 ТЕ Колубара – ТС Лазаревац;
- ДВ 110 kV бр. 120/2 ЕВП Словац – ТС Лазаревац;
- ДВ 110 kV бр. 120/3 ЕВП Словац – ТС Ваљево 3;
- ДВ 110 kV бр. 103 ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ);
- ДВ 110 kV бр. 107/3 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3;
- ДВ 110 kV бр. 120/4 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3;
- ДВ 110 kV бр. 155/1 ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2;
- ДВ 110 kV бр. 155/2 ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач.



У случају да у будућности дође до увођења предметних далекова у друга постројења, оперативна ограничења ће се примењивати за водове који настају увођењем претходно наведених далекова у нова постројења, уколико се након увођења задржава електрична веза (правац) између крајњих тачака водова који су наведени у овом поглављу.

У складу са тачком 3.2.3.7. Правила за прикључење, дефинишу се оперативна ограничења за случај нерасположивости елемената које могу довести до ограничења производње које је последица избора начина прикључења од стране Подносиоца захтева:

- прикључно 110 kV поље у ТЕ Колубара.



## 7 Закључци системског дела Студије

### 1. Анализирани прикључак

За потребе прикључења СЕ Колубара А анализирано је прикључење у 110 kV поље постојећег генератора А4, који се искључује са мреже, у постројењу ТЕ Колубара.

Мрежне трансформаторе, који су у власништву Објекта, потребно је димензионисати тако да могу да пренесу максималну привидну снагу Објекта за фактор снаге  $\cos\varphi=0,95$ , без преоптерећења у стању када су сви мрежни трансформатори у погону.

### 2. Резултати анализа за стање без испада у систему

У стању без испада у систему су идентификована преоптерећења након прикључења објекта који су предмет текућег интервала израде Студија прикључења. Компаративном анализом је утврђено да Објекат доприноси преоптерећењима ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2, ДВ 110 kV ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач, ДВ 110 kV ТС Лешница – ТС Шабац 3 и ДВ 110 kV ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ)

### 3. Резултати анализа сигурности „N-1“

Резултати анализе сигурности „N-1“ су показали да прикључење Објекта доводи до појаве нових преоптерећења, као и до повећања преоптерећења која постоје у систему пре прикључења предметног Објекта.

### 4. Резултати прорачуна струја кратких спојева

У електричној близини Објекта, у анализираном уклопном стању, у свим објектима су вредности струја кратких спојева мање од максимално дозвољених које опрема може да издржи.

### 5. Резултати анализе губитака

Резултати анализе губитака пре и након прикључења свих објекта који су предмет текућег интервала израде Студија прикључења показују да услед прикључења нових објекта долази до повећања годишње енергије губитака у преносном систему, док је максимална снага губитака једнака и пре и након прикључења свих објекта.

### 6. Додатне мере

У циљу отклањања преоптерећења елемената у преносном систему која су изазвана или повећана прикључењем Објекта, дефинише се примена оперативних ограничења.

### 7. Предлог начина прикључења

- Прикључак:
  - Прикључење у 110 kV поље постојећег генератора А4, који се искључује са мреже, у постројењу ТЕ Колубара.
- Одобрена снага:
  - Одобрена снага у износу од 86,49 MW.



- Оперативна ограничења:
  - примена оперативних ограничења у циљу отклањања преоптерећења следећих елемената преносног система:
    - ДВ 110 kV бр. 108 ТС Јагодина 1 – ТС Крушевац 1;
    - ДВ 110 kV бр. 152/4 ТС Јагодина 4 – ТС Параћин 1;
    - ДВ 110 kV бр. 152/3 ТС Параћин 1 – ТС Параћин 3;
    - ДВ 110 kV бр. 152/1 ТС Ћићевац – ТС Крушевац 1;
    - ДВ 110 kV бр. 152/2 ТС Ћићевац – ТС Параћин 3;
    - ДВ 110 kV бр. 119/3 ТС Лешница – ТС Шабац 3
    - ДВ 110 kV бр. 106Б/2 ТС Осечина – ТС Ваљево 3;
    - ДВ 110 kV бр. 144/2 ТС Кронашпан – ТЕ Морава;
    - ДВ 110 kV бр. 144/1 ТС Кронашпан – ТС Лапово;
    - ДВ 220 kV бр. 213/2 ТС Обреновац – ТС Београд 3;
    - ДВ 110 kV бр. 107/1 ТЕ Колубара – ТС Тамнава Западно поље;
    - ДВ 110 kV бр. 120/1 ТЕ Колубара – ТС Лазаревац;
    - ДВ 110 kV бр. 120/2 ЕВП Словац – ТС Лазаревац;
    - ДВ 110 kV бр. 120/3 ЕВП Словац – ТС Ваљево 3;
    - ДВ 110 kV бр. 103 ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ);
    - ДВ 110 kV бр. 107/3 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3;
    - ДВ 110 kV бр. 120/4 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3;
    - ДВ 110 kV бр. 155/1 ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2;
    - ДВ 110 kV бр. 155/2 ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач.

У случају да у будућности дође до увођења предметних далековаода у друга постројења, оперативна ограничења ће се примењивати за водове који настају увођењем претходно наведених далековаода у нова постројења, уколико се након увођења задржава електрична веза (правац) између крајњих тачака водова који су наведени у овом поглављу.

У складу са тачком 3.2.3.7. Правила за прикључење, дефинишу се оперативна ограничења за случај нерасположивости елемената које могу довести до ограничења производње које је последица избора начина прикључења од стране Подносиоца захтева:

- прикључно 110 kV поље у ТЕ Колубара.



## 8 Технички услови за прикључење СЕ Колубара А на преносни систем

Ово поглавље садржи Техничке услове за прикључење Објекта на преносни систем, који заједно са системским делом Студије прикључења, који је обрађен у претходним поглављима, чине Студију прикључења Објекта, у складу са чл. 6. Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом. Технички услови су израђени на основу спроведених анализа и закључака системског дела Студије прикључења, а према подацима који су достављени од стране Подносиоца захтева, као услов за закључење Уговора о изради Студије прикључења.

Акционарско друштво „Електромрежа Србије“ (у даљем тексту ЕМС АД) је са Акционарским друштвом „Електропривреда Србије“ (у даљем тексту Подносилац захтева) закључило Уговор о изради Студије прикључења СЕ Колубара А, који је заведен у ЕМС АД дана 29. 08. 2024. године под бројем 506-00-UTD-048-16/2024-001, а којим је предвиђена израда Студије прикључења СЕ Колубара А на преносни систем.

ЕМС АД сагласно:

1. Закону о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - исправка, 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023),
  2. Закону о енергетици („Службени гласник РС“ бр. 145/2014, 95/2018 - др. закон, 40/2021, 35/2023 - др. закон, 62/2023 и 94/2024),
  3. Закону о коришћењу обновљивих извора енергије („Службени гласник РС“, бр. 40/2021, 35/2023 и 94/2024 – др. закон ),
  4. Уредби о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Службени гласник РС“ бр. 84/2023),
  5. Правилима о раду преносног система („Службени гласник РС“ бр. 60/2020 и 100/2023),
  6. Правилима за прикључење објекта на преносни систем (Одлука Савета АЕРС бр. 665/2022-Д-01/5),
  7. Правилима о изменама Правила за прикључење објекта на преносни систем (Одлука Савета АЕРС бр. 665/2022-Д-01/8),
  8. Плану развоја преносног система за период 2023 - 2032. године,
  9. Уредби о утврђивању Просторног плана подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена („Службени гласник РС“ бр. 107/2017),
  10. Уредби о изменама и допунама Уредбе о утврђивању Просторног плана подручја експлоатације Колубарског лигнитског басена („Службени гласник РС“ бр. 19/2024),
  11. Информацији о локацији за предметне катастарске парцеле катастарских општина Велики Црљени, Степојевац и Соколово, градска општина Лазаревац, издату од стране Агенције за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, број 350-02-02011/2023-07 од 28. 05. 2023. године,
  12. Трогодишњем плану пословања Акционарског друштва „Електропривреда Србије“ Београд за период 2024 - 2026. г. - извод и
  13. Захтеву за искључење са мреже производне јединице А4 у ТЕ Колубара А, број 12.04.302825/9-24 од 10. 12. 2024. године
- израђује ове Техничке услове.

Објекат Подносиоца захтева обухвата соларну електрану „Колубара А“.

Прикључак на систем је скуп водова, опреме и уређаја укључујући мерну опрему, мерно место, којима се инсталација објекта енергетског субјекта, крајњег купца, физички повезује са преносним системом електричне енергије од места прикључења до места везивања.



На основу чланова 97, 128 и 409 Закона о енергетици ЕМС, ЕДС и ЕПС су усагласиле примопредају објекта електроенергетске мреже (у прилогу), из чега се сагледава да је предуслов за прикључење СЕ Колубара А, примопредаја РП 110 kV Колубара између Подносиоца захтева и ЕМС АД.

Прикључак на преносни систем је део преносног система кога чине: скуп водова, опреме и уређаја, укључујући и мерну опрему и мерно место којима се инсталација СЕ Колубара А физички повезује са преносним системом, а чини га:

- прикључак у поље 110 kV бр. Е01 у РП 110 kV уз ТЕ Колубара.

Ради се о прикључењу објекта на унутрашње инсталације постојећег производног објекта.

<b>ОПШТИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРИКЉУЧАК НА ПРЕНОСНИ СИСТЕМ</b>	
<b>Назив Објекта</b>	СЕ Колубара А
<b>Тип Објекта</b>	Производни објекат
<b>Врста Објекта</b>	Соларна електрана
<b>Инвеститор објекта</b>	Акционарско друштво „Електропривреда Србије“, Београд Балканска 13 11000 Београд
<b>Одобрена снага Објекта на месту прикључења (АС снага)</b>	86,49 MW
<b>Максимална инсталисана снага инвертора за соларну електрану</b>	86,49 MW
<b>Пружање помоћне услуге секундарне резерве</b>	Из синхроног модула ТЕ Костолац БЗ
<b>Напонски ниво Прикључка</b>	110 kV
<b>Услов за прикључење:</b>	Потребно је извршити примопредају РП 110 kV уз ТЕ Колубара на начин да Подносилац захтева ово постројење преда ЕМС АД. Технички услови су написани уважавајући овакво стање.
<b>Обим Прикључка на преносни систем:</b>	Поље 110kV бр. Е01 у РП 110 kV уз ТЕ Колубара – реконструкција уз комплетно опремање.
<b>Финансијер:</b>	Акционарско друштво „Електропривреда Србије“, Београд
<b>Инвеститор Прикључка на преносни систем:</b>	ЕМС АД
<b>Место разграничења са Објектом / Место прикључења Објекта / Место испоруке електричне енергије</b>	Веза између мерних трансформатора и увода проводника у проводни изолатор на 110kV страни енергетског трансформатора 110/35 kV у пољу бр. Е01 у РП 110 kV уз ТЕ Колубара.
<b>Место мерења</b>	У РП 110 kV уз ТЕ Колубара у трансформаторском пољу 110kV бр. Е01 трансформатора 110/35 kV намењеном за прикључак Објекта, прикључци напонских и струјних мерних трансформатора 110 kV.
<b>2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ за РП 110 kV уз ТЕ Колубара – поље 110kV бр. Е01</b>	
<b>Тип постројења 110 kV</b>	Спољашње, ваздухом изоловано постројење
<b>Систем сабирница</b>	Два главна и један помоћни систем сабирница (поље Е01 је без функције помоћног система)
<b>Тип сабирница</b>	Спољашње, ваздухом изоловане сабирнице.
<b>Расклопна опрема у Е01:</b>	
• називна струја прекидача (А)	≥ 2000



• прекидна моћ прекидача (kA)	40 (а не мање од вредности из подлога о струјама кратких спојева)
• врста прекидача	Прекидач са гасом као медијумом за гашење лука
• називна струја растављача (A)	$\geq 2000$
<b>Напон напајања погонских механизма (V):</b>	У складу са постојећим стањем, у складу са пројектом изведеног објекта у тренутку примопредаје објекта
<b>Командни напон (V):</b>	У складу са постојећим стањем, у складу са пројектом изведеног објекта у тренутку примопредаје објекта
<b>Струјни трансформатори у пољу E01:</b>	Према ИС-ЕМС 411 „Мерни трансформатори“:
• преносни однос (A/A)	2x300/1/1/1/1/1
• класа	0,2(S)/0,2(S)/0,5/5P30/5P30
• снага језгара (VA)	5/5/15/30/30
<b>Напонски трансформатори у пољу E01:</b>	Према ИС-ЕМС 411 У свакој фази по један комад
• преносни однос (kV)	110/√3/0.1/√3/0.1/√3
• класа	0,2(S); 1/3P
• снага језгара (VA)	25;75
<b>Напомена</b>	У току спецификације опреме коју ће ЕМС АД доставити Подносиоцу захтева могућа су одступања од наведених захтева ради унификације опреме.
<b>Релејна заштита</b>	
• Трансформаторско поље	Заштитне уређаје за трансформаторско поље, његов рад и функционалност треба одабрати у складу са ИС-ЕМС 703 „Заштита енергетских трансформатора“, тачка 5.1.5, која описује случај када се на објекат ЕМС-а прикључује трансформатор у власништву Подносиоца захтева. Систем заштите трансформатора (основни и резервни), тј. орман заштите се физички налази у Објекту.
• сабирнице	Ускладити са заштитом сабирница која буде у функцији или заштиту сабирница која се планира за реконструкцију у РП 110 kV уз ТЕ Колубара (пре набавке консултовати стручне службе ЕМС АД).
• посебна напомена	Због унификације уређаја за заштиту и мерење квалитета електричне енергије, новопланирани уређаји треба да користе исте принципе, концепте и да су идентични или компатибилни са уређајима у РП 110 kV уз ТЕ Колубара.
<b>Технички систем управљања</b>	
• локално управљање:	Уклопити се у постојеће системе и опрему
• даљинско управљање:	Предвидети пренос података у реалном времену из СЕ Колубара А у надлежне центре управљања ЕМС АД (НДЦ, РДЦ и РНДЦ), независно од преноса података са ТЕ Колубара, по протоколу IEC 60870-5-101 у складу са Правилима за прикључење објеката на преносни систем.  За пренос података из прикључног поља у РП Колубара користити постојећу инфраструктуру.



<p>• листа сигнала:</p>	<p>Листе сигнала за пренос података у надлежне центре управљања ЕМС АД из РП 110 kV уз ТЕ Колубара дефинисати у складу са Техничким упутством за размену информација између електроенергетских објеката и центара управљања ЕМС АД – ТУ-УПР-06.</p> <p>Листе сигнала за размену података у реалном времену између СЕ Колубара А и надлежних центара управљања ЕМС АД морају бити у складу са Правилима за прикључење објеката на преносни систем.</p>
<p><b>Мерење електричне енергије</b></p>	<p>Обрачунско мерење преузете електричне енергије мора бити у складу са Правилима за прикључење објеката на преносни систем. Обрачунско и контролно мерење потребно је урадити према ИС-ЕМС 810 „Обрачунско мерење електричне енергије и снаге у преносном систему Србије“.</p> <p>За потребе СЕ Колубара А места обрачунског и контролног мерења налазе се у пољу бр. Е01 трансформатора 110/35 kV.</p>
<p><b>Квалитет електричне енергије</b></p>	<p>На основу ИС-ЕМС 740 „Квалитет електричне енергије“, параграфи 4.2 и 4.5, потребно је вршити континуални мониторинг квалитета електричне енергије.</p> <p>Стационарне уређаје за мерење квалитета електричне енергије потребно је уградити у пољу бр. Е01 трансформатора 110/35 kV.</p> <p>Уређаје за мерење квалитета електричне енергије потребно је сместити у ормане мерења.</p> <p>Мерне величине се узимају из мерних језгара струјних и напонских трансформатора 110kV у пољу бр. Е01.</p> <p>Уређаји треба да буду класе А према SRPS EN 61000-4-30, да подржавају мерења параметара квалитета електричне енергије према стандардима SPRS EN 61000-4-7, SRPS EN 61000-4-15 и SRPS EN 61000-4-30 и да омогућују поуздано архивирање мерених величина до годину дана.</p>
<p><b>Прикључење Објекта на ТК систем ЕМС АД</b></p>	<p>Приликом реконструкције објекта морају се сачувати све функционалности постојећег оптичког система ЕМС. Обратити пажњу на оптичке каблове (OPGW и приводне) и ТК уређаје, да не би дошло до оштећења.</p> <p>По потреби предвидети надоградњу постојеће телекомуникационе опреме (SDH/PDH, IP/MPLS) или одговарајуће ТК опреме компатибилне са оптичким системом ЕМС у суседним објектима на које се СЕ Колубара А телекомуникационо повезује, као и у надлежним центрима управљања ЕМС.</p> <p>По потреби предвидети оптичке каблове (два оптичка кабла са по 24 мономодних влакана) од СЕ Колубара А до ТК просторије РП уз ТЕ Колубара за потребе преноса сервиса из СЕ Колубара А.</p>



	Максимално применити исте концепте, иста техничка решења и постојеће ресурсе у СЕ Колубара А.
<b>Заштита од пренапона</b>	У складу са ИС-ЕМС 125 „Координација изолације у мрежама високог напона“, важећим стандардима и прописима.
<b>Координација изолације</b>	У складу са ИС-ЕМС 125 „Координација изолације у мрежама високог напона“ и IEC 60071 - Insulation co-ordination.
• степен изолације	Si 123 / AC 230 / LI 550
• степен загађења атмосфере	не мањи од III степена ( $\geq 25 \text{ mm/kV}$ )
<b>Уземљење</b>	У складу са ИС-ЕМС 123 „Уземљење електроенергетских постројења. Звездишта на високонапонској страни трансформатора 110/35 kV морају бити директно уземљена.
<b>Заштита од напона корака и додира</b>	У складу са ИС-ЕМС 123 „Уземљење електроенергетских постројења“.
<b>Сопствена потрошња</b>	У складу са постојећим стањем односно у складу са пројектом примопредаје објекта.
<b>ПОСЕБНИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ</b>	Доставити ЕМС АД за поље Е01 извештаје о извршеним мерењима и испитивањима на систему уземљења, на систему громобранске заштите, као и галванске повезаности металних делова постројења са уземљивачем, израђене од стране акредитоване организације, а у складу са вредностима струје кратког споја из прилога.
<b>Удаљеност соларних панела од далековода</b>	<p>1. Удаљеност соларних панела од фазних проводника далековода ЕМС АД треба да износи најмање:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигурносна висина (најмања дозвољена вертикална удаљеност проводника, односно делова под напонем од земље или неког објекта при температури <math>+ 80^{\circ}\text{C}</math>, односно при температури <math>- 5^{\circ}\text{C}</math> са нормалним додатним оптерећењем без ветра) износи 5 m за далеководе напонског нивоа 110 kV, а износи 7 m за далеководе напонског нивоа 400 kV;</li> <li>• Сигурносна удаљеност (најмања дозвољена удаљеност проводника, односно делова под напонем од земље или неког објекта у било ком правцу при температури <math>+ 80^{\circ}\text{C}</math> и оптерећењу ветром од нуле до пуног износа) износи 4 m за далеководе напонског нивоа 110 kV, а износи 6 m за далеководе напонског нивоа 400 kV;</li> <li>• Вертикална удаљеност између проводника и највишег дела соларног панела (неприступачног дела) за далеководе напонског нивоа 110 kV износи најмање 3 m. а за далеководе напонског нивоа 400 kV износи најмање 5 m и у случају када у распону укрштања постоји изузетно додатно оптерећење, а у суседним распонима нема тог оптерећења.</li> </ul>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>Минимално растојање соларних панела у односу на темеље и анкере носећег стуба треба да буде најмање 20 m од тела стуба, односно најмање 15 m од затега стуба, уколико постоје.</li> <li>Минимално растојање које треба да постоји између соларних панела и угаоно-затезног или затезног стуба треба да буде једнако или веће од <math>1,5H</math>, где је <math>H</math> висина стуба, при чему је потребно ово обезбедити у правцима траса са обе стране стуба. Ван ових праваца траса, минимално растојање у односу на темеље и анкере затезног односно угао-затезног стуба треба да буде 20 m од тела стуба, односно 15 m од затега стуба, уколико постоје.</li> <li>Потребно је до сваког стуба далековода обезбедити приступ са обе стране далековода у ширини од 10 m и то: до носећег стуба нормално на правац трасе далековода, а до затезног стуба нормално на симетралу угла скретања далековода или нормално на један правац трасе.</li> <li>Изолација на водовима у распону укрштања са соларном електраном мора бити механички и електрично појачана.</li> </ol>
<b>Напомена:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мрежни трансформатор у Објекту димензионисати у складу са Правилима за прикључење објеката на преносни систем, тачка 5.7.</li> <li>Уградити уређаје за ограничење инјектирања активне снаге (лимитере снаге) у складу са Правилима за прикључење објеката на преносни систем, тачка 5.5.4.</li> <li>С обзиром да је Подносилац захтева одабрао прикључење у једно 110 kV поље у оквиру РП 110 kV уз ТЕ Колубара, примењиваће се оперативна ограничења услед нерасположивости прикључног поља 110 kV у РП 110 kV уз ТЕ Колубара.</li> </ul>

У Решењу о одобрењу за прикључење биће дефинисани технички услови за прикључење Објекта по питању фреквенције, напона, квалитета напонског таласа (несиметрија, фликери, виши хармоници), партиципације у Плановима одбране ЕЕС, карактеристика центра управљања, размене података у реалном времену и других услова, у свему у складу са правилима којима се регулише прикључење објекта на преносни систем.

**До издавања Решења о одобрењу за прикључење неопходно је извршити примопредају РП 110 kV уз ТЕ Колубара између АД Електропривреда Србије и Електромереже Србије АД.**

Пројектни задатак за потребе израде техничке документације за потребе опремања прикључног поља у РП 110 kV уз ТЕ Колубара, неопходан у процесу прибављања грађевинске дозволе за прикључак СЕ Колубара А на преносни систем, мора бити усвојен на Стручном панелу за пројектно техничку документацију ЕМС АД, док се пројектни задаци за потребе израде техничке документације за изградњу ТС у функцији СЕ Колубара А морају доставити Стручном панелу за пројектно техничку документацију ЕМС АД на сагласност.



Обавезе Подносиоца захтева:

1. да Оператору преносног система достави на сагласност предлоге Пројектних задатака за објекте који ће бити у власништву Подносиоца захтева (ТС уз СЕ Колубара А), ради верификације техничких параметара који су од интереса за Оператора преносног система и хармонизације са Правилима за прикључење објеката на преносни систем и уклапања у стандарде и захтеве преносне мреже у делу за који је надлежан Оператор преносног система. Сагласност Оператора преносног система на наведене документе мора бити прибављена пре израде инвестиционо-техничке документације за објекте који ће бити у власништву Подносиоца захтева и добија се кроз сагласност Стручног панела за пројектно техничку документацију ЕМС АД.
2. да током израде Техничке документације од стручних служби ЕМС АД добије сагласност на комплетну пројектно-техничку документацију која се тиче прикључења СЕ Колубара А на преносни систем.
3. да одговорни пројектанти за:
  - опремање једног прикључног поља 110 kV у РП 110 kV уз ТЕ Колубара и
  - ТС уз СЕ Колубара А,

потпишу изјаве о међусобној усклађености одговарајућих пројеката и доставе их Руководиоцу пројекта прикључења у ЕМС АД.

Системски део Студије прикључења СЕ Колубара А је усвојен на XV седници Стручног панела за системске студије и анализе одржаној дана 9. 12. 2024. године и достављен је Подносиоцу захтева дана 26. 12. 2024. године. Подносилац захтева је потписану Изјаву о прикључењу доставио дана 08. 01. 2025. године.

Рокови важења Студије прикључења су дефинисани Уредбом о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом.

Дирекција за развој ЕМС АД

Директор



Небојша Вучинић, дипл. инж. ел.

Прилози:

- Прилог 1 - Подаци о СЕ Колубара А достављени од стране Подносиоца захтева
- Прилог 2 - Одлука АЕРС о одобрењу оперативних ограничења
- Прилог 3 - Изјава о прикључењу
- Прилог 4 - Оквирна локација СЕ Колубара А
- Прилог 5 - Шема уклапања СЕ Колубара А на преносни систем
- Прилог 6 - Једнополна шема РП 110 kV уз ТЕ Колубара А – постојеће стање
- Прилог 7 - Прорачун параметара струја кратког споја за РП 110 kV уз ТЕ Колубара А
- Прилог 8 - ЕМС, ЕДС и ЕПС – усаглашавање примопредаје објеката електроенергетске мреже



## 9 Прилози

### Прилог 1: Подаци о СЕ Колубара А достављени од стране Подносиоца захтева

#### А.2. ПОДАЦИ ПОТРЕБНИ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ ПРИКЉУЧЕЊА МОДУЛА ЕНЕРГЕТСКОГ ПАРКА (ВЕТРОЕЛЕКТРАНЕ И СОЛАРНЕ ЕЛЕКТРАНЕ):

2. Подаци потребни за израду Студије прикључења модула енергетског парка (ветроелектране и соларне електране)	
назив енергетског парка	Соларна електрана Колубара А
захтевана снага у месту прикључења (АС снага) $P[\text{MW}]$	86,49 MWe
инсталисана активна снага ветроелектране $P_{\text{instmax}}[\text{MW}]$	--
максимална инсталисана снага инвертора за соларну електрану $P_{\text{instmax}} [\text{MW}]$	86,49 MWe
планирана година прикључења	2027
планирана једнополна шема електране на средњем напону	приложено
укупан број мрежних трансформатора	1(35/110kV)
локација објекта	приложено
опис и графички приказ обухвата модула енергетског парка у простору (достављен у одговарајућој форми - геореференцирани dwg фајл у AUTOCAD-у)	приложено (у електронској форми)
идејно решење (уколико постоји)	--
снага сопствене потрошње[MW]	1.2
процена производње енергетског парка на сатном нивоу за период од најмање три године (на основу мерења брзине ветра, ирадијације и сл.)	приложено (у електронској форми)



**Прилог 3: Доказ о испуњености услова из Правилника којим се одлагање прикључења на преносни систем не примењује на електране које користе варијабилне изворе енергије када се капацитет за пружање помоћне услуге секундарне резерве обезбеђује кроз нов производни капацитет за пружање помоћне услуге секундарне резерве**

Као подносилац захтева за израду Студије прикључења за СЕ Колубару А достављам доказ којим се потврђује испуњеност услова из Правилника којим се одлагање прикључења на преносни систем не примењује на електране које користе варијабилне изворе на начин да се из новог синхроног модула ТЕ Костолац БЗ обезбеђује пружање помоћне услуге секундарне резерве, у складу са чланом 4. тачка 2.

У наставку достављамо податке о новом капацитету ТЕ Костолац БЗ којим доказујемо да је овај објекат у могућности да испуни услове за пружање помоћне услуге секундарне резерве на начин да регулациони опсег износ најмање 20% инсталисане активне снаге електрана која користи варијабилне обновљиве изворе енергије (СЕ Колубара А).

Као доказ прилажемо Захтев за израду Студије прикључења за ТЕ Костолац БЗ, на основу које је урађена Студија прикључења ТЕ Костолац БЗ и достављамо издато важеће Одобрење за прикључење за ТЕ Костолац БЗ.

Подносилац захтева

Душан Живковић

Генерални директор ЕПС АД



потпис



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД

Број: 12.04.302825 / 9 - 24

10-12-2024

године

Балканска 13, Београд



AAAE5327681349747



АД Електромрежа Србије

Београд, Кнеза Милоша 11

Предмет: Захтев за искључење са мреже производне јединице А4 у ТЕ Колубара А

Поштовани,

на основу Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом ("Сл. гласник РС", бр. 84/2023), члан 60. став 7, достављамо Вам писани захтев за искључење са мреже производне јединице А4 у ТЕ Колубара А.

ТЕ Колубара А4 није у погону, при чему није планирано ни да се производна јединица оспособи да буде погонски спремна.

Генералним пројектом Соларне електране Колубара А чија градња је планирана унутар комплекса ТЕ Колубара А, на место прикључка ТЕ Колубара А4, у разводном постројењу при ТЕ Колубара А, планирано је прикључење нове соларне електране.

С поштовањем,

Генерални директор ЕПС АД

Душан Живковић

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ БЕОГРАД  
11000 Београд, Балканска 13  
www.eps.rs

ПИБ: 103920327  
Матички број: 20053658



## Прилог 2: Одлука АЕРС о одобрењу оперативних ограничења

АГЕНЦИЈА ЗА ЕНЕРГЕТИКУ  
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
Број: 711/2024-Д-01/3  
Датум: 26. децембар 2024. године  
Београд, Теразије 5/У

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ“ БЕОГРАД				
ПИСАРНИЦА: <i>КМ</i>				
ПРИМЉЕНО: <i>26-12-2024</i>				
Орг. јед.	Број	Адреса	Телефон	Факс
<i>91509</i>				

Акционарско друштво „Електроурежа Србије“ Београд

11000 Београд,  
ул. Кнеза Милоша бр.11

Предмет: достава Одлука Савета Агенције за енергетику Републике Србије  
број: 711/2024-Д-01/2 од 26. децембра 2024. године

У прилогу дописа достављамо, Одлуку Савета Агенције за енергетику Републике Србије број: 711/2024-Д-01/2 коју је Савет Агенције за енергетику Републике Србије донео на 315. редовној седници одржаној дана 26. децембра 2024. године а којом се одобрава оперативно ограничење за прикључење објекта Соларна електрана „Колубара А“ према захтеву за одобравање оперативних ограничења који је поднео оператор преносног система Акционарско друштво „Електроурежа Србије“ Београд под бројем:900-01-ОРР-512/2024-006 од 12. децембра 2024. године.

Прилог: као у тексту

Достављено:  
1)наслову;  
2)архиви

ПРЕДСЕДНИК САВЕТА



*Дејан Поповић*



## Прилог 3: Изјава о прикључењу

ОДНОСНОСТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“

Број 12-СА-7359/1-25  
08-01-2025  
БЕОГРАД, Балканска 13

АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО „ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ“ БЕОГРАД				
ПИСАРНИЦА				
ПРИМЉЕНО 08.01.2025				
Орг. јед.	Број	Архивна шифра	Получио	Вредност
УП	713			

У складу са тачком 3.1 Процедуре за прикључење објеката на преносни систем и део дистрибутивног система којим управља оператор преносног система од 7. 11. 2023. године и Уговором о изради Студије прикључења соларне електране „Колубара А“ (у даљем тексту: СЕ Колубара А), који су подносилац захтева „Акционарско друштво „Електропривреда Србије““ (у даљем тексту: Подносилац захтева) и Оператор преносног система закључили дана 29.08.2024. године, који је код Оператора преносног система заведен под бројем 506-00-UTD-048-16/2024-001, Подносилац захтева доставља следећу изјаву.

### ИЗЈАВА О ПРИКЉУЧЕЊУ<sup>1</sup>

Системским делом Студије прикључења СЕ Колубара А (у даљем тексту: Студија прикључења) који је достављен Подносиоцу захтева од стране Оператора преносног система дана 26. 12. 2024. године, дефинисан је следећи начин прикључења:

#### Начин прикључења

- Прикључак:
  - Прикључење у 110 kV поље постојећег генератора А4, који се искључује са мреже, у постројењу ТЕ Колубара.
- Одобрена снага:
  - Одобрена снага у износу од 86,49 MW.
- Оперативна ограничења:
  - примена оперативних ограничења у циљу отклањања преоптерећења следећих елемената преносног система:
    - ДВ 110 kV бр. 108 ТС Јагодина 1 – ТС Крушевац 1;
    - ДВ 110 kV бр. 152/4 ТС Јагодина 4 – ТС Параћин 1;
    - ДВ 110 kV бр. 152/3 ТС Параћин 1 – ТС Параћин 3;
    - ДВ 110 kV бр. 152/1 ТС Ћићевац – ТС Крушевац 1;
    - ДВ 110 kV бр. 152/2 ТС Ћићевац – ТС Параћин 3;
    - ДВ 110 kV бр. 119/3 ТС Лешница – ТС Шабац 3
    - ДВ 110 kV бр. 106Б/2 ТС Осечина – ТС Ваљево 3;
    - ДВ 110 kV бр. 144/2 ТС Кривошан – ТЕ Морава;
    - ДВ 110 kV бр. 144/1 ТС Кривошан – ТС Лапово;
    - ДВ 220 kV бр. 213/2 ТС Обреновац – ТС Београд 3;
    - ДВ 110 kV бр. 107/1 ТЕ Колубара – ТС Тамнава Западно поље;

<sup>1</sup> У случају да ова Изјава не буде потписана од стране овлашћеног лица и достављена у року од 10 дана од дана достављања системског дела Студије путем имејл адресе (при чему се дан достављања сматра дан упућивања системског дела Студије електронским путем на имејл адресу) или се у истом року изјасни да не прихвата понуђени начин прикључења, Уговор о изради Студије прикључења СЕ Колубара А престаје да важи.



- ДВ 110 kV бр. 120/1 ТЕ Колубара – ТС Лазаревац;
- ДВ 110 kV бр. 120/2 ЕВП Словац – ТС Лазаревац;
- ДВ 110 kV бр. 120/3 ЕВП Словац – ТС Ваљево 3;
- ДВ 110 kV бр. 103 ХЕ Зворник – ТС Зворник (БиХ);
- ДВ 110 kV бр. 107/3 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3;
- ДВ 110 kV бр. 120/4 ТС Ваљево 1 – ТС Ваљево 3;
- ДВ 110 kV бр. 155/1 ТС Нови Пазар 1 – ТС Нови Пазар 2;
- ДВ 110 kV бр. 155/2 ТС Нови Пазар 2 – ТС Валач.

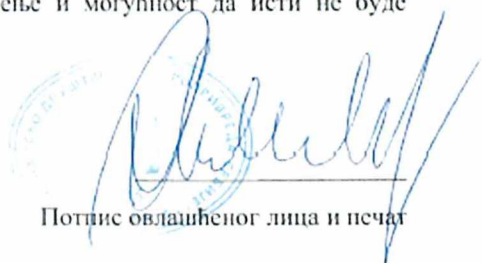
У случају да у будућности дође до увођења предметних далековода у други постројења, оперативна ограничења ће се примењивати за водове који настају увођењем претходно наведених далековода у нова постројења, уколико се након увођења задржава електрична веза (правац) између крајњих тачака водова који су наведени у овом поглављу.

У складу са тачком 3.2.3.7. Правила за прикључење, дефинишу се оперативна ограничења за случај нерасположивости елемената које могу довести до ограничења производње које је последица избора начина прикључења од стране Подносиоца захтева:

- прикључно 110 kV поље у ТЕ Колубара.

Овим путем Подносилац захтева изјављује, неопозиво и безусловно:

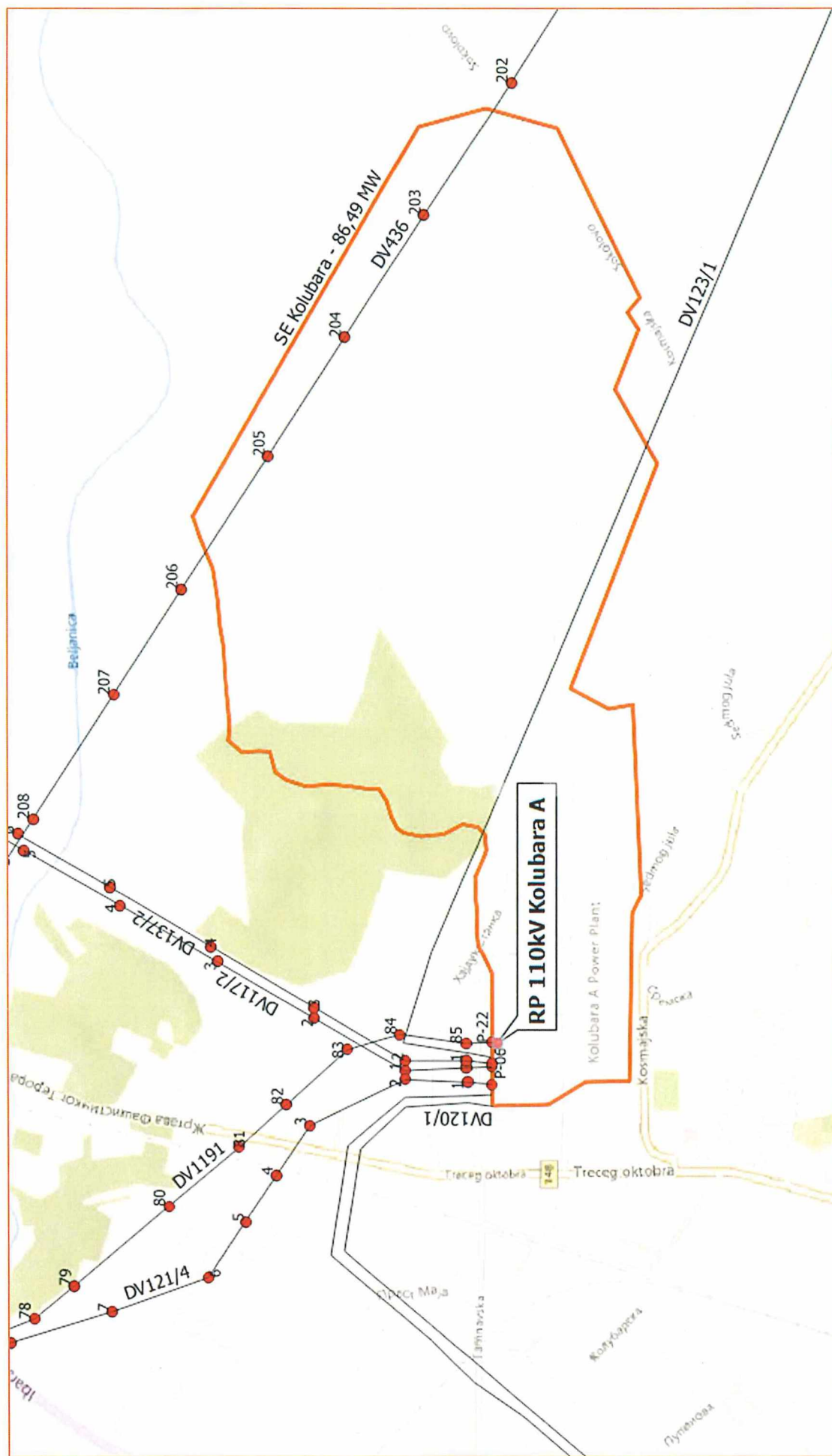
- да се поступајући са пажњом доброг стручњака брижљиво упознао са садржином системског дела Студије прикључења и дефинисаним Начином прикључења, укључујући нарочито Предуслов за прикључење и могућност да исти не буде испуњен у планираном року,
- да прихвата Начин прикључења



Потпис овлашћеног лица и печат

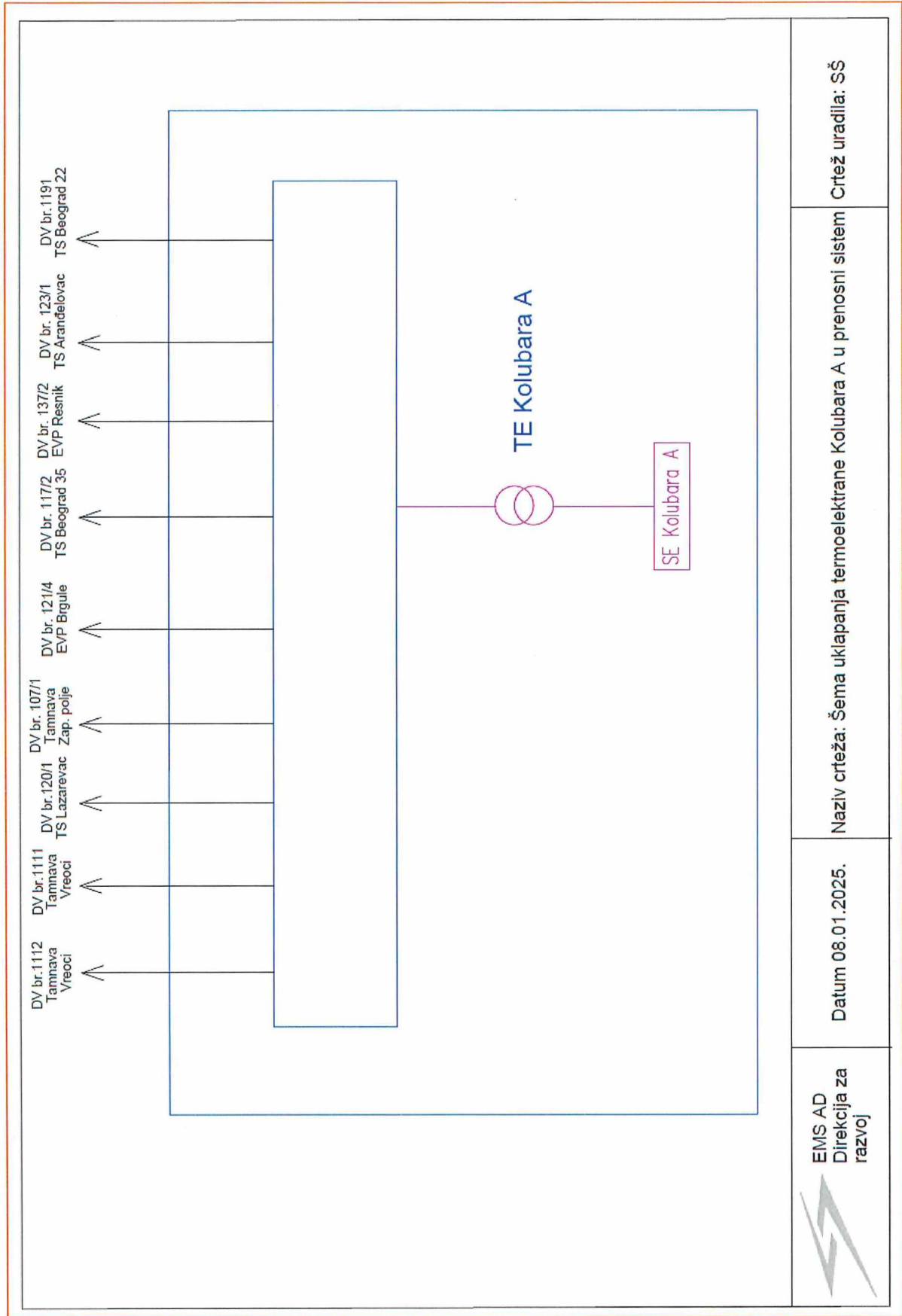


## Прилог 4: Оквирна локација СЕ Колубара А



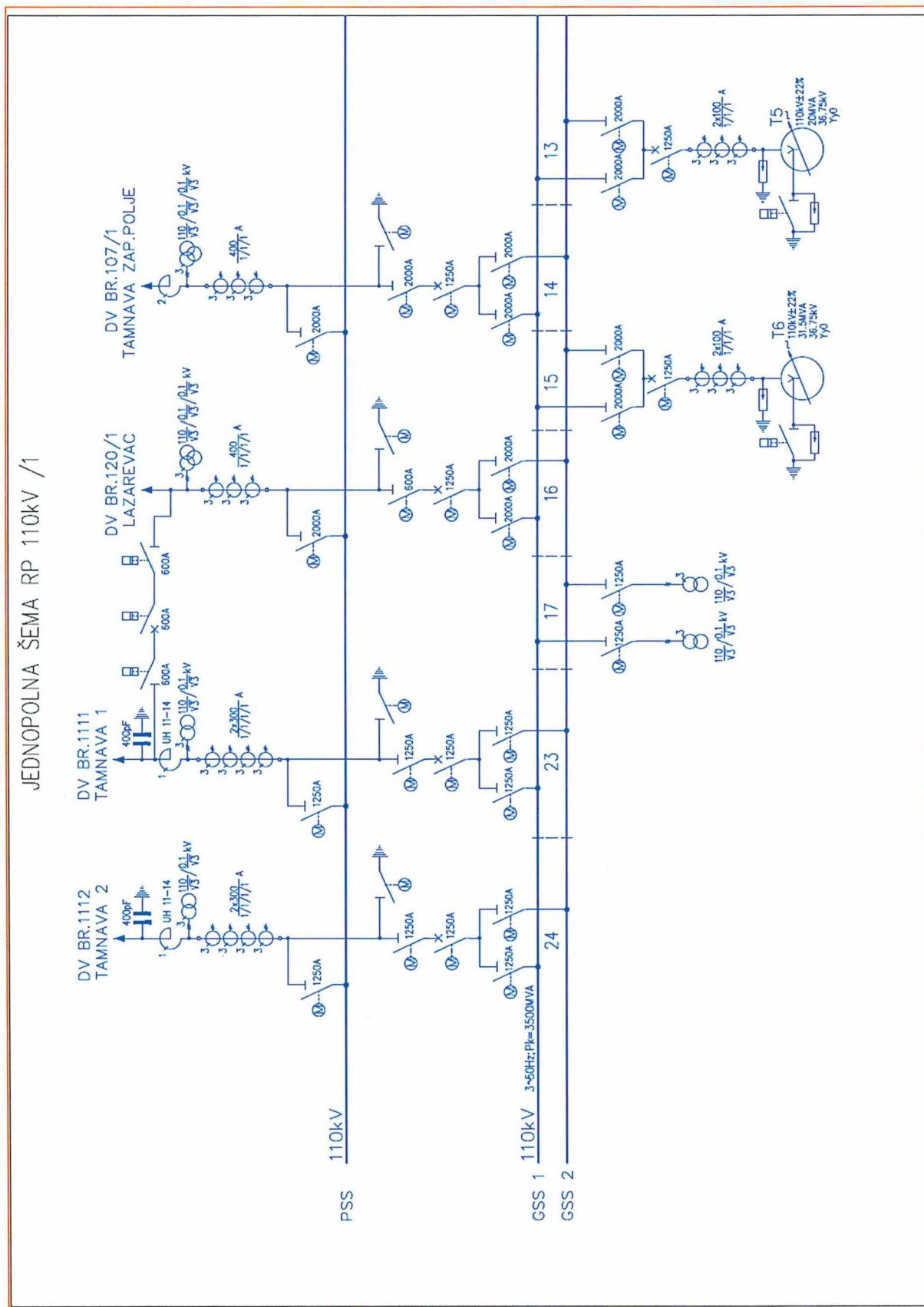


Прилог 5: Шема уклапања СЕ Колубара А на преносни систем



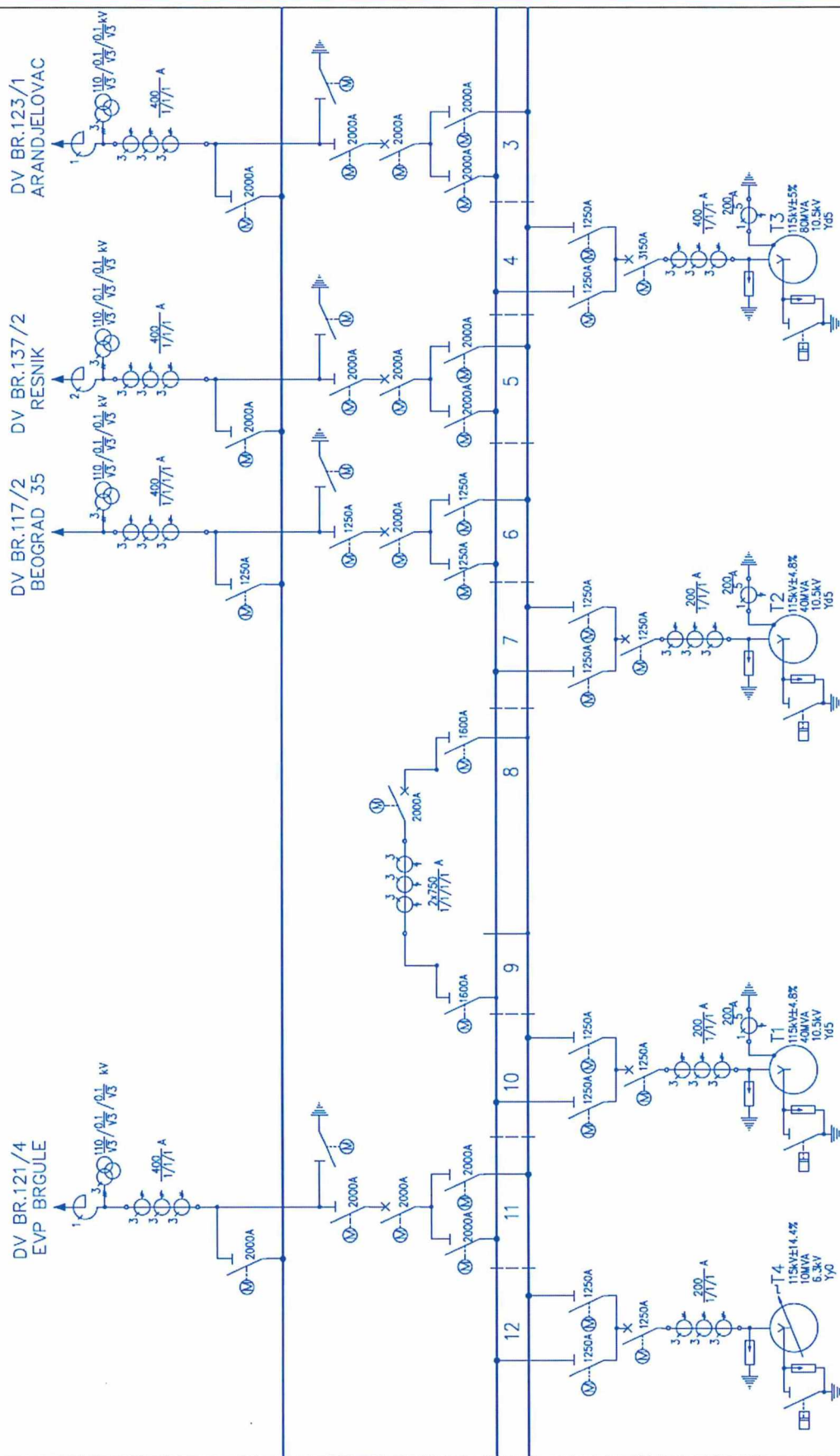


Прилог 6: Једнополна шема РП 110 kV уз ТЕ Колубара А - тренутно стање



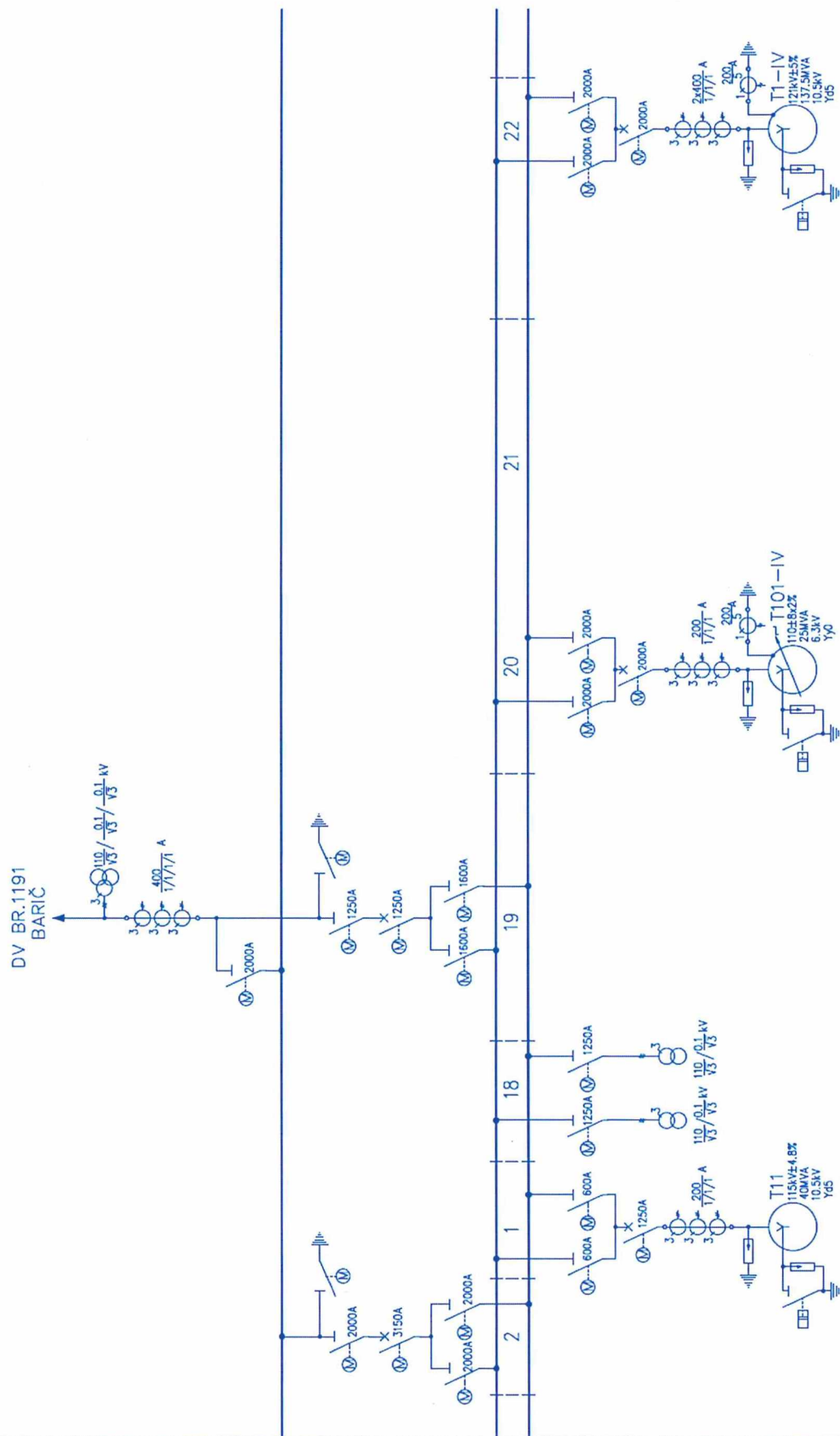


# JEDNOPOLNA ŠEMA RP 110kV /2





# JEDNOPOLNA ŠEMA RP 110kV /3





## Прилог 7: Прорачун параметара струја кратког споја за РП 110 kV уз ТЕ Колубара А

Акционарско друштво „Електромрежа Србије“  
Дирекција за развој, Центар за развој преносног система  
Београд, 27. 11. 2024. године

Предмет: РП 110 kV уз ТЕ Колубара А

Параметри кратког споја

Величина	јед.	Сабирнице 110 kV 2032. год.
Импеданса на месту квара $Z_d^* = R_d^* + jX_d^*$	$\Omega$	$1,058 + j3,045$
Субтранзијентна струја трофазног кратког споја $I''_{3F}$		$7,116 - j20,473$
ДВ 110 kV од ТС Аранђеловац		$1,042 - j2,185$
(2x) ДВ 110 kV од ТС Тамнава Вреоци		(2x) $0,252 - j0,219$
ДВ 110 kV од ТС Лазаревац		$1,099 - j2,470$
ДВ 110 kV од ТС Тамнава западно поље	кА	$1,098 - j3,649$
ДВ 110 kV од ЕВП Ресник		$0,949 - j3,240$
ДВ 110 kV од ЕВП Бргуле		$0,526 - j2,114$
ДВ 110 kV од ТС Београд 35		$1,050 - j3,375$
ДВ 110 kV од ТС Београд 22		$0,849 - j3,002$
од СЕ Колубара		$0 - j0$
Субтранзијентна струја једнофазног кратког споја $I''_{1F}$	кА	$5,864 - j19,888$
Транзијентна струја трофазног кратког споја $I'_{3F}$	кА	$7,127 - j20,226$
Транзијентна струја једнофазног кратког споја $I'_{1F}$	кА	$5,876 - j19,812$
Трајна струја трофазног кратког споја $I_{3F}$	кА	$7,360 - j19,210$
Трајна струја једнофазног кратког споја $I_{1F}$	кА	$5,987 - j19,500$
Ударна струја $i_{da}$	кА	41,85

- Прорачун за перспективно стање 2032. године урађен је узимајући у обзир тренутно расположиве податке о генераторима и напонски коефицијент 1,1.



## Прилог 8: ЕМС, ЕДС и ЕПС – усаглашавање примопредаје објеката електроенергетске мреже

1204-617039/2422  
27.10.2022

На основу чланова 97,128 и 409 Закона о енергетици (Службени гласник РС бр 145/2014, 95/2018 – др.закон и 40/2021) Електромрежа Србије, Електродистрибуција Србије и Електропривреда Србије су сагласне да се примопредаја објеката електроенергетске мреже из ове табеле изврши на следећи начин:

Назив објекта	Власник /Корисник	Преузима
<b>КАБЛОВИ</b>		
КБ 1233/1 ТС Београд 5 – ТС Београд 41	ЕДС	ЕМС
КБ 1233/2 ТС Београд 40 – ТС Београд 41	ЕДС	ЕМС
<b>ДАЛЕКОВОДИ</b>		
ДВ 35 kV ТС Врање 1 – ТС Врање 4	ЕМС	ЕДС
ДВ 1205 ТС Рашка – ТС Копаоник	ЕДС	ЕМС
ДВ 1242 ТС Лазаревац – ТС Љиг	ЕДС	ЕМС
ДВ 1227 ТС Јагодина 3 – ТС Јагодина 4	ЕДС	ЕМС
ДВ 194 ХЕ Врла 3 – ХЕ Врла 1	ЕПС	ЕМС
ДВ 111 ХЕ Врла 1 – ХЕ Врла 2	ЕПС	ЕМС
ДВ 112 ХЕ Врла 2 – ХЕ Врла 3	ЕПС	ЕМС
ДВ 1111 ТЕ Колубара - ТС Тамнава Вреоци	ЕПС	ЕМС
ДВ 1112 ТЕ Колубара - ТС Тамнава Вреоци	ЕПС	ЕМС
<b>ТС/РП/ПРП</b>		
ТС Севојно	ЕМС	ЕДС*
ПРП уз ЕВП Бргуле	ЕПС	ЕМС
ТС 110/35 kV Тамнава - Вреоци	ЕПС	ЕДС
ТС 110/35 kV Тамнава - Западно поље	ЕПС	ЕДС
ТС 110/35 kV Мали Зворник (уз ХЕ Зворник)	ЕПС	ЕДС
ТС 110/35 kV Сип	ЕПС	ЕДС
ПРП уз ХЕ Врла 1	ЕПС	ЕМС

Назив објекта	Власник	Преузима
ПРП уз ХЕ Врла 2	ЕПС	ЕМС
ТС 110/35 kV уз ХЕ Врла 3	ЕПС	ЕДС
ПРП уз ХЕ К. Брод	ЕПС	ЕМС
ТС 110/35 kV уз ХЕ Потпећ	ЕПС	ЕДС
ПРП уз ХЕ Увац	ЕПС	ЕМС
ПРП уз ТЕ Колубара	ЕПС	ЕМС
ТС 110/35 kV уз ТЕ Костолац А	ЕПС	ЕДС
ТС 110/35 kV уз ТЕ Морава**	ЕПС	ЕДС
ПРП уз ТЕ-ТО Зрењанин	ЕПС	ЕМС
ПРП из ТЕ-ТО Нови Сад	ЕПС	ЕМС
ТС Рудник 1	ЕПС	ЕДС
ТС Рудник 2	ЕПС	ЕДС

\* Коначна одлука о примопредаји ТС Севојно ће бити донета у склопу покренутог поступка пред РДИ-ом

\*\* Потребно је поново размотрити због измена у Плану развоја дистрибутивног система

НАПОМЕНА: ЕДС преузима на територији Београда и следеће ТС, које нису власништво ЕПС-а или ЕМС-а:

- ТС 110/35/6 kV ТЕ-ТО Београд (од Топлане Нови Београд)
- ТС 110/10 kV Београд 32 - Маниш (од ЈКП Београдски водовод и канализација)
- ТС 110/35/6 kV Београд 21 – ВТИ (од Војске Србије)

ЈП Електропривреда Србије

Мирослав Томашевић, дипл.инж.ел.

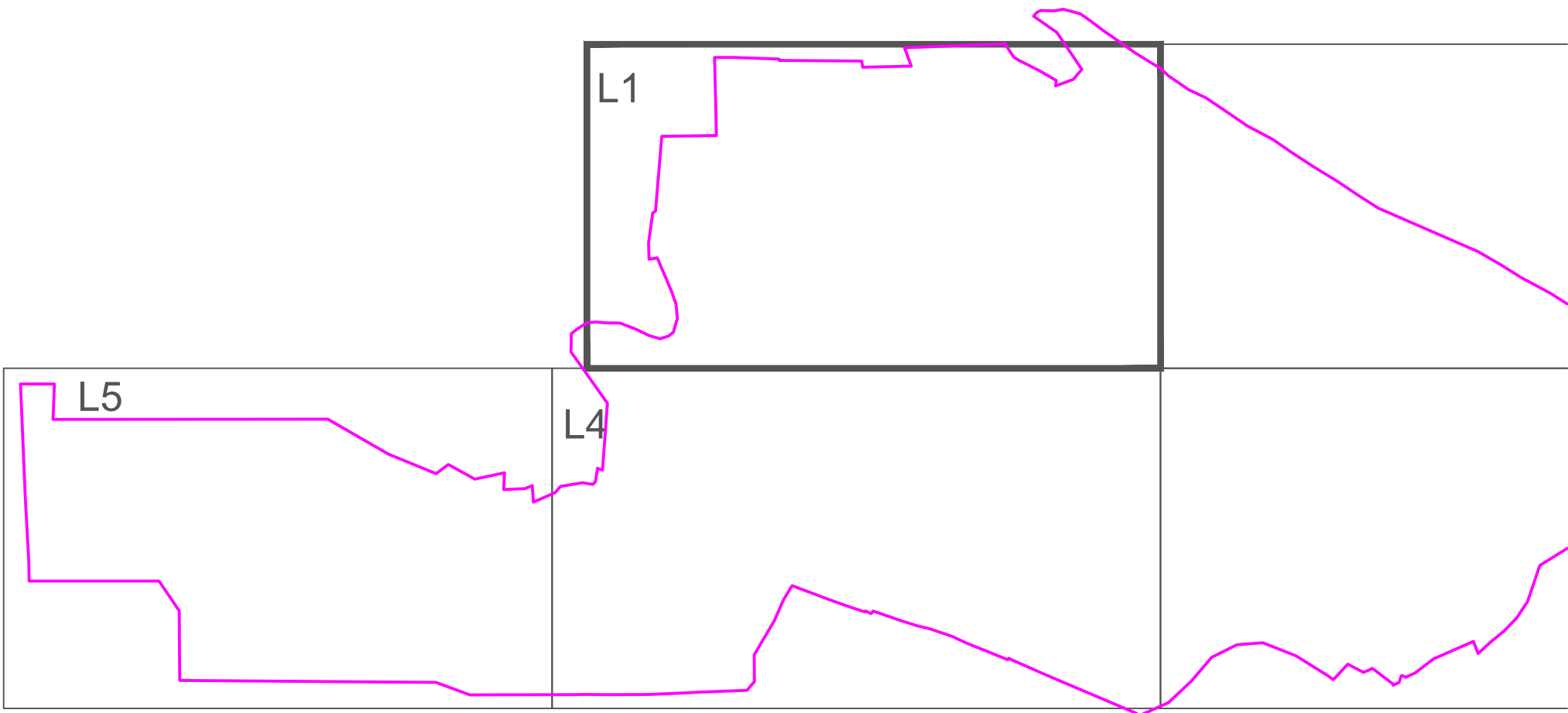
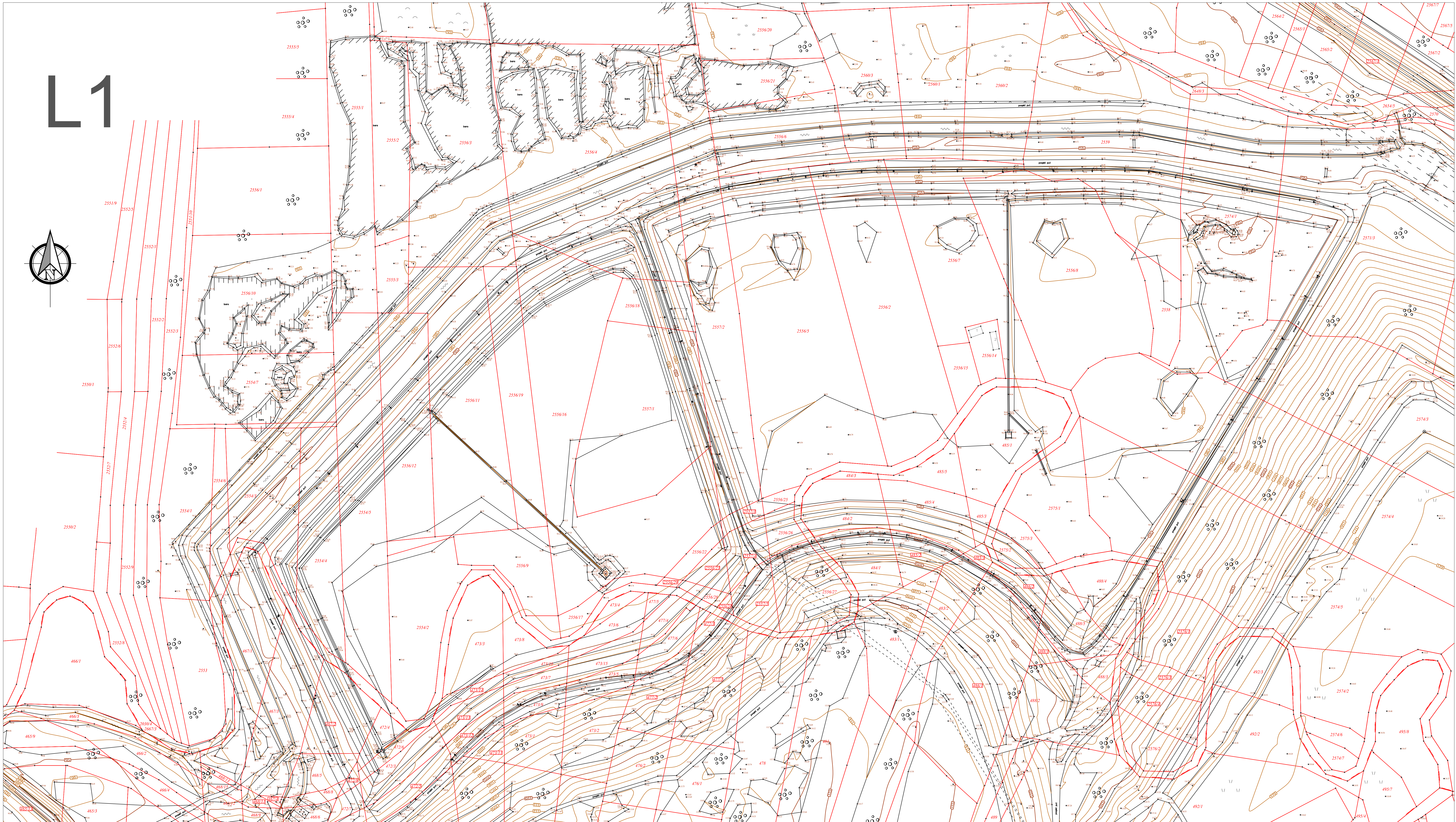
Електродистрибуција Србије доо Београд

Бојан Атлагић, дипл.инж. ел.

Електромрежа Србије АД

Јелена Матејић, дипл.еко.





LEGEND/ Legenda:

- Factual status  
Faktičko stanje
- Cadastral status  
Katastarsko stanje
- Existing ground elevation levels  
Postojeće visinske kote terena
- Leveling  
Nivelacija

2.0					
1.0					
VERSION	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DESCRIPTION
Verzija	Datum	Projektovao	Kontrolisao	Odobrio	Opis
REVISIONS / Revizije					
DESIGNED BY / Projektovao		CHECKED BY / Kontrolisao		APPROVED BY / Odobrio	
Vesna Ilić Milovanović dipl.inž.el.		Radovan Ceramilić		Jeremy Lazenby	
VERSION / Verzija		SCALE / Razmera		DATE / Datum	
1.0		1:1000		Januar, 2025.	

DRAWING NO Broj crteža	0.10.1-L1
DRAWING TITLE	SPP KOLUBARA - Conceptual Design Draw
Naziv crteža	SPP KOLUBARA - CADASTRAL TOPOGRAPHIC PLAN - EXISTING CONDITION SE KOLUBARA - KATASTARSKO TOPOGRAFSKI PLAN - POSTOJEĆE STANJE

SUBPROJECT Projekat	WB28SRBENE01 Solar Power Plant Kolubara
	Project documentation

SUBPROJECT COMPONENT	Deo projekta
	Book 0 / Sveska 0 Glavna sveska / Main book Conceptual design / Idejno rešenje

BENEFICIARY Korisnik	Joint stock company Elektro privreda Srbije Akcionarsko društvo Elektro privreda Srbije
-------------------------	--

	Balkanska 13, Beograd
--	-----------------------

PROJECT Projekat	Western Balkans Investment Framework (WBIF) Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)
---------------------	--



This project is funded by the European Union



15 years Western Balkans Investment Framework  
BUILDING THE EUROPEAN FUTURE TOGETHER



WBIF  
Western Balkans Investment Framework



BLENDING PUBLIC AND PRIVATE GUARANTEES



European Investment Bank

Project Management

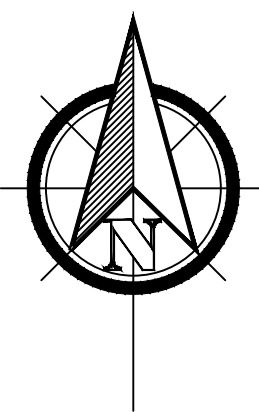
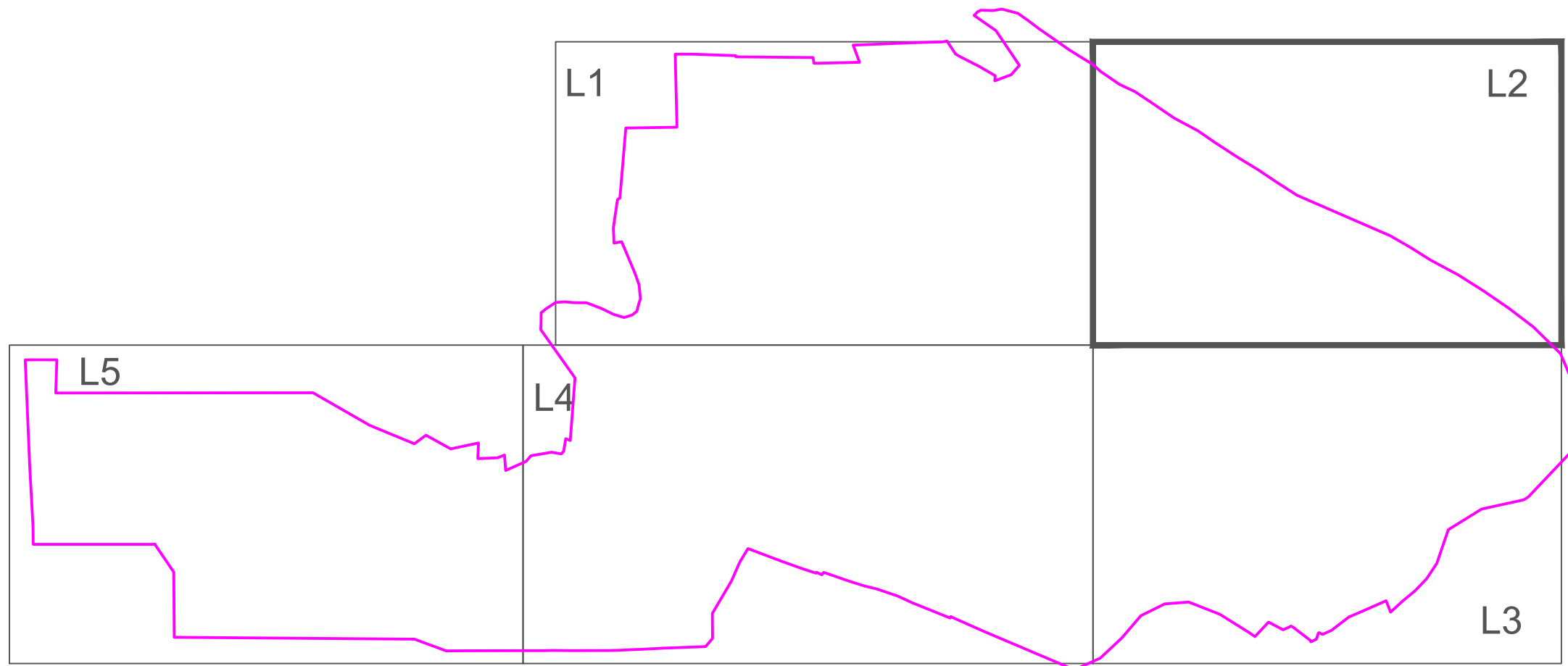
**COWI | IPF11**  
In consortium with CeSTRA, GOPA, Detecon, TRENECON

Designer

**inte**  
GOPA International Energy



L2

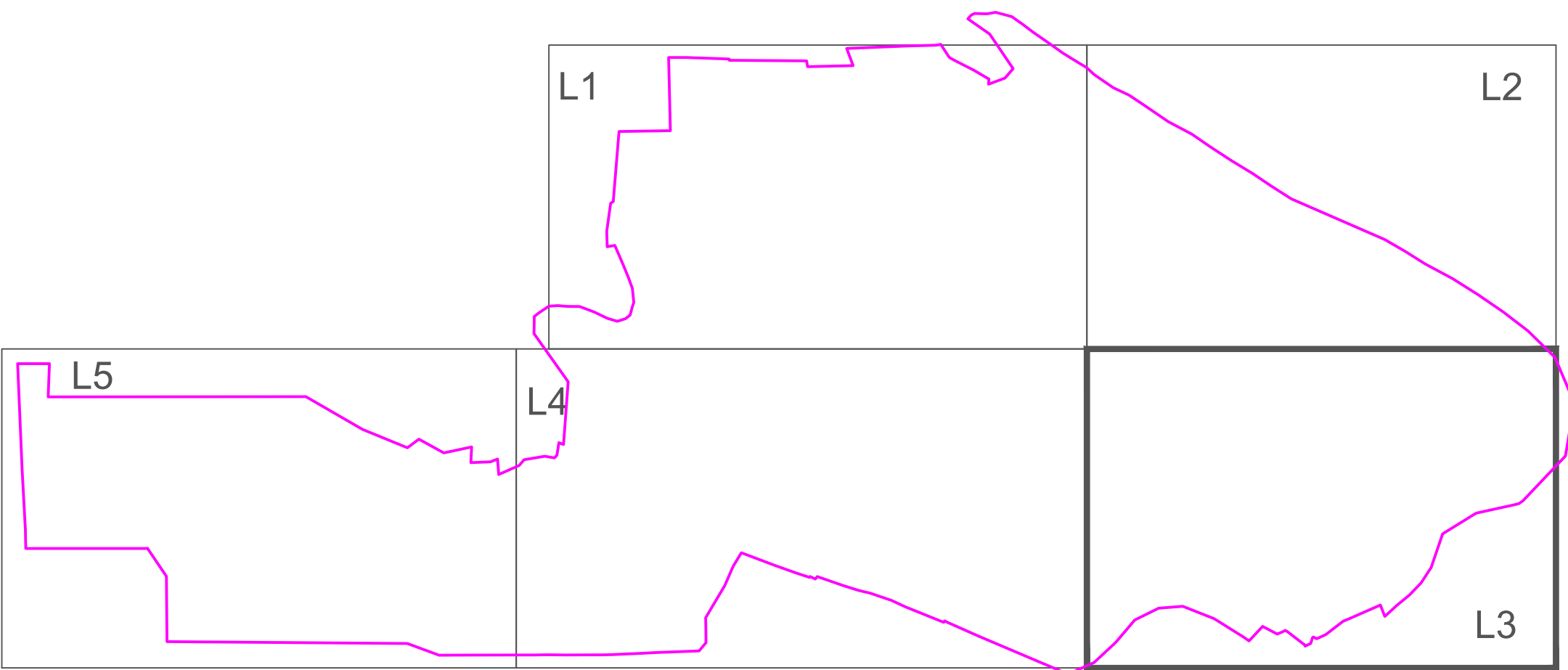
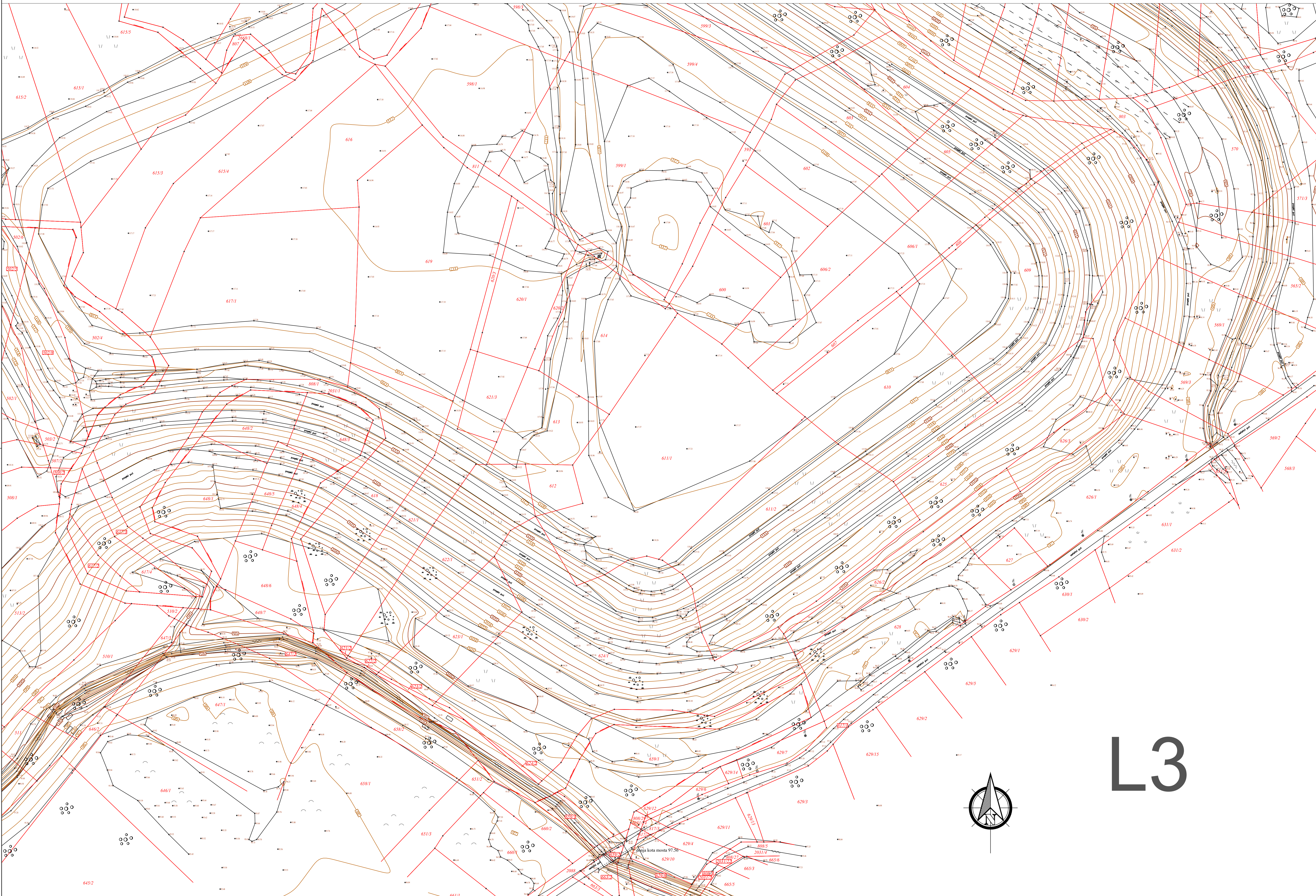


### LEGEND/ Legenda:

- Factual status**  
*Faktičko stanje*
- Cadastral status**  
*Katastarsko stanje*
- Existing ground elevation levels**  
*Postojeće visinske kote terena*
- Leveling**  
*Nivelacija*

2.0					
1.0					
VERSION	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DESCRIPTION
Verzija	Datum	Projektovao	Kontrolisao	Odobrio	Opis
REVISIONS / Revizije					
DESIGNED BY / Projektovao			CHECKED BY / Kontrolisao		APPROVED BY / Odobrio
Vesna Ilić Milovanović dipl.inž.el.			Radovan Ceramilić		Jeremy Lazenby
VERSION / Verzija			SCALE / Razmera		DATE / Datum
1.0			1:1000		Januar, 2025.
DRAWING NO			0.10.1-L2		
Broj crteža			<b>SPP KOLUBARA - Conceptual Design Drawings</b>		
DRAWING			<b>SPP KOLUBARA - CADASTRAL TOPOGRAPHIC PLAN - EXISTING</b>		
TITLE			<b>CONDITION</b>		
Naziv crteža			<b>SE KOLUBARA - KATASTARSKO TOPOGRAFSKI PLAN - POSTOJEĆE STANJE</b>		
SUBPROJECT			<b>WB28SRBENE01 Solar Power Plant Kolubara</b>		
Projekat			Project documentation		
SUBPROJECT COMPONENT			<b>Book 0 / Sveska 0</b>		
Deo projekta			<b>Glavna sveska / Main book</b>		
			<b>Conceptual design / Idejno rešenje</b>		
BENEFICIARY			Joint stock company Elektro privreda Srbije		
Korisnik			Akcionarsko društvo Elektro privreda Srbije		
			Balkanska 13, Beograd		
PROJECT			<b>Western Balkans Investment Framework (WBIF)</b>		
Projekat			<b>Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)</b>		
This project is funded by the European Union					
Project Management					
<b>COWI</b>   <b>IPF11</b>					
In consortium with CeSTRA, GOPA, Detecon, TRENECON			GOPA International Energy Consultants		





**LEGEND/ Legenda:**

- Factual status  
Faktičko stanje
- Cadastral status  
Katastarsko stanje
- Existing ground elevation levels  
Postojeće visinske kote terena
- Leveling  
Nivelacija

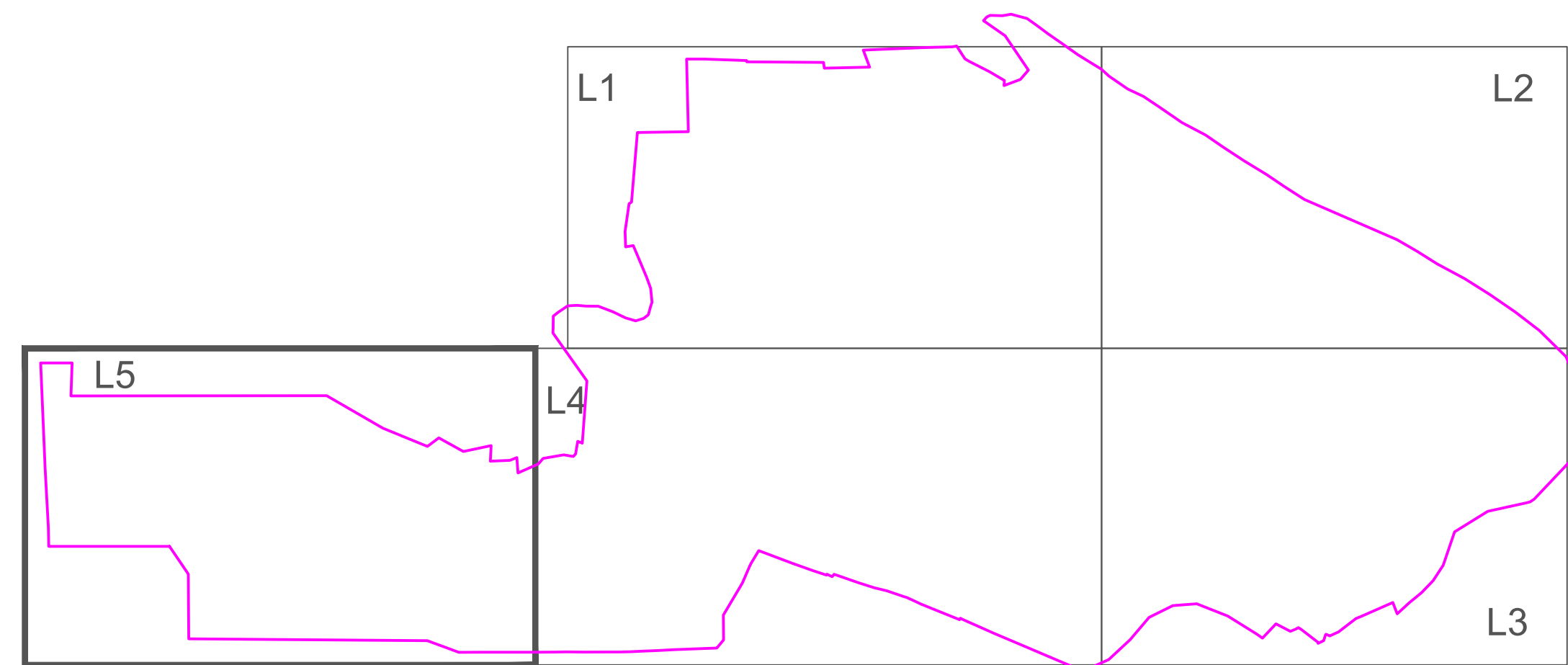
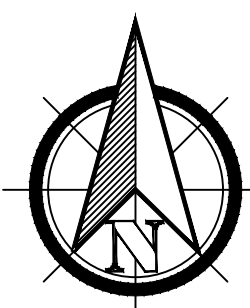
2.0					
1.0					
VERSION Verzija	DATE Datum	DESIGNED BY Projektovao	CHECKED BY Kontrolisao	APPROVED BY Odobrio	DESCRIPTION Opis
REVISIONS / Revizije					
DESIGNED BY / Projektovao Vesna Ilić Milovanović dipl.inž.el.		CHECKED BY / Kontrolisao Radovan Čeramilac		APPROVED BY / Odobrio Jeremy Lazenby	
VERSION / Verzija 1.0		SCALE / Razmera 1:1000		DATE / Datum Januar, 2025.	
DRAWING NO Broj crteža		0.10.1-L3			
DRAWING TITLE		SPP KOLUBARA - Conceptual Design Drawings			
Naziv crteža		SPP KOLUBARA - CADASTRAL TOPOGRAPHIC PLAN - EXISTING CONDITION SE KOLUBARA - KATASTARSKO TOPOGRAFSKI PLAN - POSTOJEĆE STANJE			
SUBPROJECT Projekat		WB28SRBENE01 Solar Power Plant Kolubara  Project documentation			
SUBPROJECT COMPONENT Deo projekta		Book 0 / Sveska 0 Glavna sveska / Main book Conceptual design / Idejno rešenje			
BENEFICIARY Korisnik		Joint stock company Elektro privreda Srbije Akcionarsko društvo Elektro privreda Srbije			
		Balkanska 13, Beograd			
PROJECT Projekat		Western Balkans Investment Framework (WBIF) Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)			
This project is funded by the European Union		WBIF BUILDING THE EUROPEAN FUTURE TOGETHER		BLENDING PUBLIC PRIVATE GUARANTEES	
Project Management		COWI   IPF11 In consortium with CeSTRA, GOPA, Detecon, TRENECON		Designer intec GOPA International Energy Consultants	







L5



**LEGEND/ Legenda:**

- Factual status**  
Faktičko stanje
- Cadastral status**  
Katastarsko stanje
- Existing ground elevation levels**  
Postojeće visinske kote terena
- Leveling**  
Nivelacija

2.0					
1.0					
VERSION / Verzija	DATE / Datum	DESIGNED BY / Projektovao	CHECKED BY / Kontrolisao	APPROVED BY / Odobrio	DESCRIPTION / Opis
REVISIONS / Revizije					
DESIGNED BY / Projektovao		CHECKED BY / Kontrolisao		APPROVED BY / Odobrio	
Vesna Ilić Milovanović dipl.inž.el.		Radovan Ceramilić		Jeremy Laženby	
VERSION / Verzija		SCALE / Razmera		DATE / Datum	
1.0		1:1000		Januar, 2025	

DRAWING NO / Broj crteža: 0.10.1-L5  
DRAWING TITLE / Naziv crteža: **SPP KOLUBARA - Conceptual Design Drawings**  
**SPP KOLUBARA - CADASTRAL TOPOGRAPHIC PLAN - EXISTING CONDITION**  
**SE KOLUBARA - KATASTARSKO TOPOGRAFSKI PLAN - POSTOJEĆE STANJE**

SUBPROJECT / Projekat: **WB28SRBENE01 Solar Power Plant Kolubara**  
Project documentation

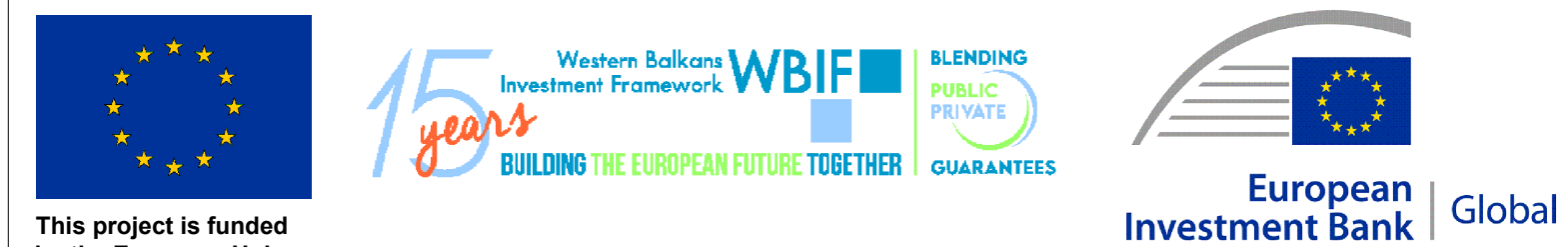
SUBPROJECT COMPONENT / Deo projekta: **Book 0 / Sveska 0**  
**Glavna sveska / Main book**  
**Conceptual design / Idejno rešenje**

BENEFICIARY / Korisnik: **Joint stock company Elektro privreda Srbije**  
**Akcionarsko društvo Elektro privreda Srbije**



Balkanska 13, Beograd

PROJECT / Projekat: **Western Balkans Investment Framework (WBIF)**  
**Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)**



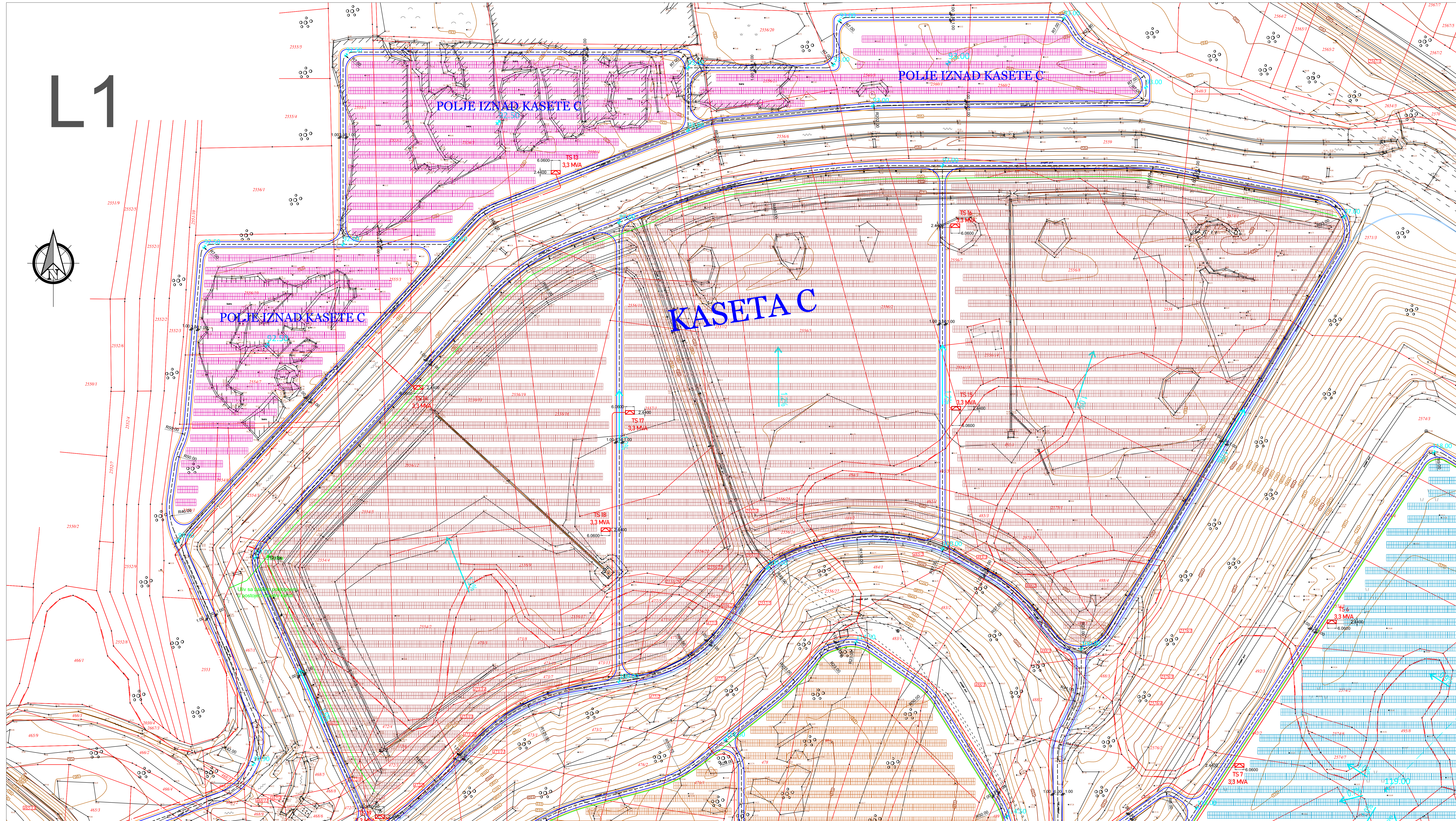
Project Management: **COWI | IPF11**  
In consortium with CeSTRA, GOPA, Detecon, TRENECON

Designer: **intec**  
GOPA International Energy Consultants









LEGEND/ Legenda:

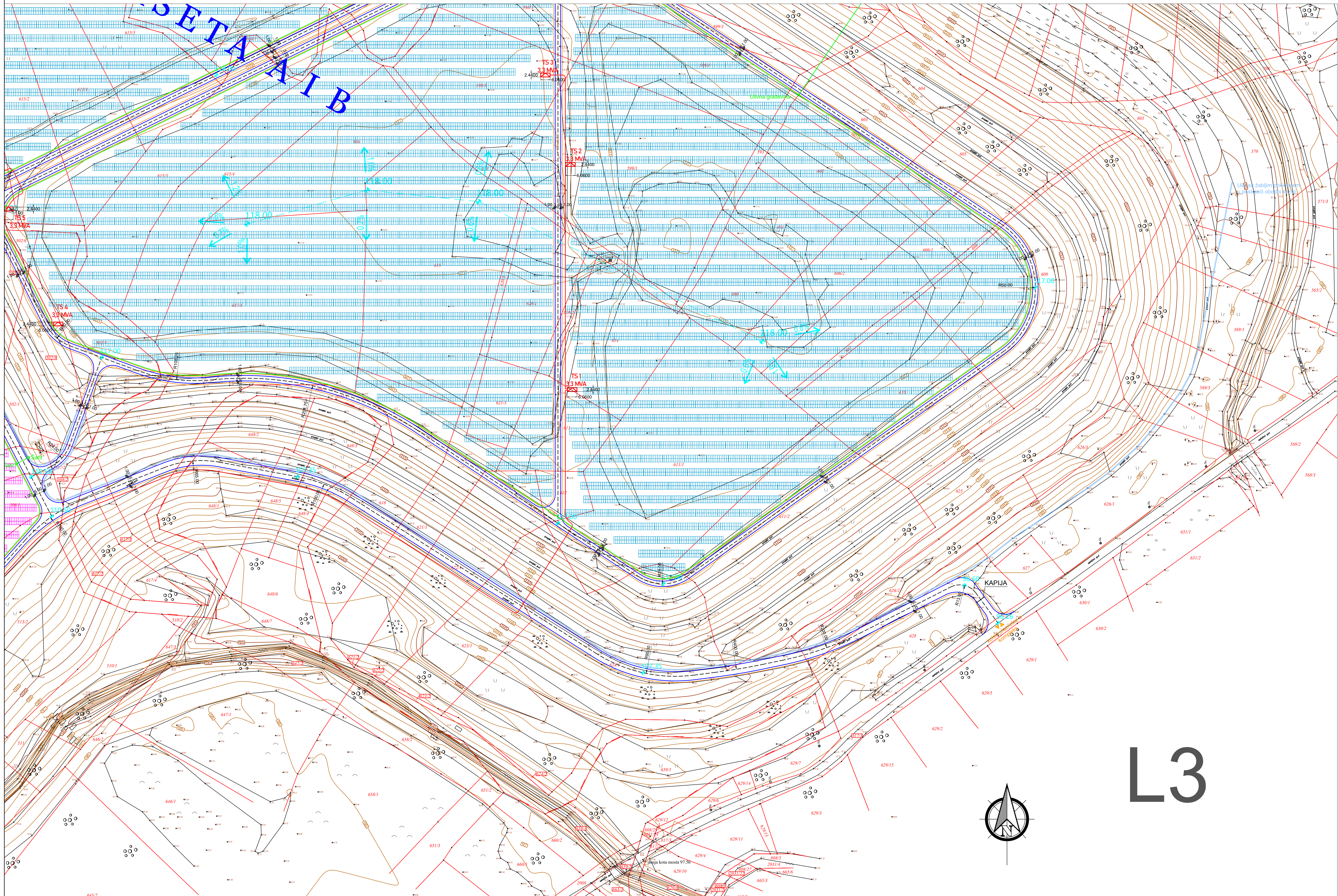
- Factual status  
Faktičko stanje
- Cadastral status  
Katastarsko stanje
- Existing ground elevation levels  
Postojeće visinske kote terena
- Designed terrain slopes  
Projektovani nagibi terena
- Designed perimeter channel  
Projektovani obodni kanal
- Designed drainage channel  
Projektovani drenažni kanal
- Drainage divide  
Vododelnica
- Designed elevation points  
Projektovane visinske kote
- Roadway axis  
Osovina saobraćajnica
- Roadway edge  
Ivica kolovoza
- Curb edge  
Ivica bankine
- Concrete curb  
Betonski ivičnjak 18/24
- PV Panels - filed A and B  
PV Paneli - kasete A i B
- PV Panels - field C  
PV Paneli - kasete C
- PV Panels - field "field above the cassette C"  
PV Paneli - polje iznad kasete C
- PV Panels - field 2  
PV Paneli - kasete 2
- PV Panels - field 1  
PV Paneli - kasete 1
- PV Panels - field "coal dump"  
PV Paneli - deponija uglja
- PV Panels - field retention  
PV Paneli - retenzija
- Asphalt pavement  
Kolovoz - asfalt
- MV cables  
SN Kablovi
- MV substation  
SN Transformatorska stanica

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----









L3

LEGEND/ Legenda:

- Factual status  
Faktičko stanje
- Cadastral status  
Katastarsko stanje
- Existing ground elevation levels  
Postojeće visinske kote terena
- Designed terrain slopes  
Projektovani nagibi terena
- Designed perimeter channel  
Projektovani obodni kanal
- Designed drainage channel  
Projektovani drenažni kanal
- Drainage divide  
Vododelnica
- Designed elevation points  
Projektovane visinske kote
- Roadway axis  
Osovina saobraćajnica
- Roadway edge  
Ivica kolovoza
- Curb edge  
Ivica bankine
- Concrete curb  
Betonski ivičnjak 18/24
- PV Panels - filed A and B  
PV Paneli - kaseta A i B
- PV Panels - field C  
PV Paneli - kaseta C
- PV Panels - field "field above the cassette C"  
PV Paneli - polje iznad kasete C
- PV Panels - field 2  
PV Paneli - kaseta 2
- PV Panels - field 1  
PV Paneli - kaseta 1
- PV Panels - field "coal dump"  
PV Paneli - deponija uglja
- PV Panels - field retention  
PV Paneli - retenzija
- Asphalt pavement  
Kolovoz - asfalt
- MV cables  
SN Kablovi
- MV substation  
SN Transformatorska stanica




This project is funded by the European Union



Western Balkans Investment Framework WBIF  
BUILDING THE EUROPEAN FUTURE TOGETHER



European Investment Bank

Global

Project Management

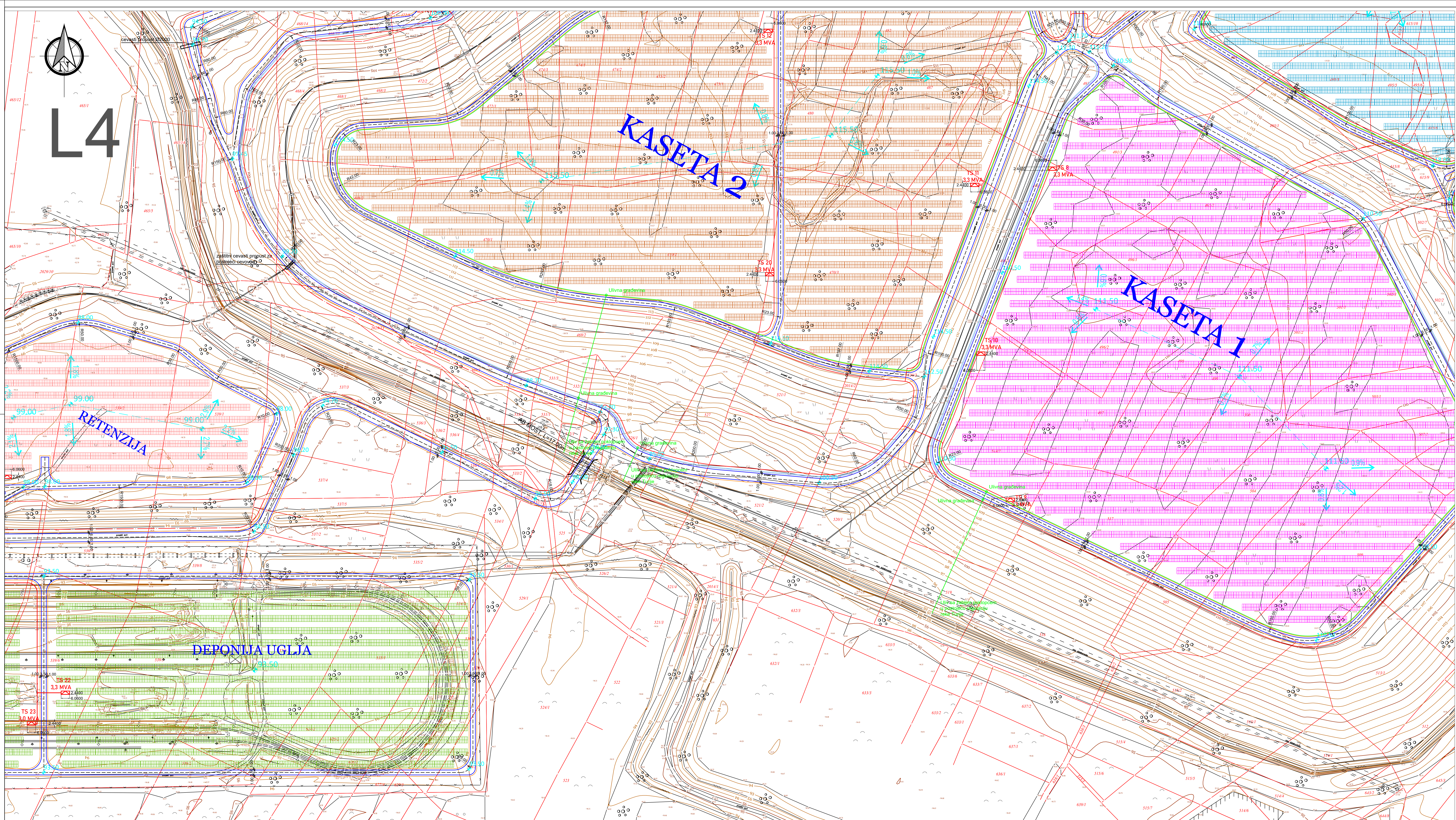
COWI | IPF11

In consortium with CeSTRA, GOPA,

Designer

intec





LEGEND/ Legenda:

- Factual status  
Faktičko stanje
- Cadastral status  
Katastarsko stanje
- Existing ground elevation levels  
Postojeće visinske kote terena
- Designed terrain slopes  
Projektovani nagibi terena
- Designed perimeter channel  
Projektovani obodni kanal
- Designed drainage channel  
Projektovani drenažni kanal
- Drainage divide  
Vododelnica
- Designed elevation points  
Projektovane visinske kote
- Roadway axis  
Osovina saobraćajnica
- Roadway edge  
Ivica kolovoza
- Curb edge  
Ivica bankine
- Concrete curb  
Betonski ivičnjak 18/24
- PV Panels - field A and B  
PV Paneli - kasete A i B
- PV Panels - field C  
PV Paneli - kasete C
- PV Panels - field "field above the cassette C"  
PV Paneli - polje iznad kasete C
- PV Panels - field 2  
PV Paneli - kasete 2
- PV Panels - field 1  
PV Paneli - kasete 1
- PV Panels - field "coal dump"  
PV Paneli - deponija uglja
- PV Panels - field retention  
PV Paneli - retenzija
- Asphalt pavement  
Kolovoz - asfalt
- MV cables  
SN Kablovi
- MV substation  
SN Transformatorska stanica

2.0					
1.0					
VERSION	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	DESCRIPTION
Verzija	Datum	Projektovao	Kontorisao	Odobrio	Opis
REVISIONS / Revizije					
DESIGNED BY / Projektovao		CHECKED BY / Kontorisao		APPROVED BY / Odobrio	
Vesna Ilić Milovanović dipl.inž.el.		Radovan Ceramilić		Jeremy Lazenby	
VERSION / Verzija	SCALE / Razmera		DATE / Datum		
1.0	1:1000		Januar, 2024.		

DRAWING NO  
Broj crteža  
DRAWING  
TITLE  
Naziv crteža

0.10.2-L4  
SPP KOLUBARA - Conceptual Design Drawings  
SPP KOLUBARA - SITE PLAN  
SE KOLUBARA - SITUACIONI PLAN

SUBPROJECT  
Projekat

WB28SRBENE01 Solar Power Plant Kolubara  
Project documentation

SUBPROJECT  
COMPONENT  
Deo projekta

Book 0 / Sveska 0  
Main book / Glavna sveska  
Conceptual design / Idejno rešenje

BENEFICIARY  
Korisnik

Joint stock company Elektro privreda Srbije  
Akcionarsko društvo Elektro privreda Srbije



Balkanska 13, Beograd

PROJECT  
Projekat

Western Balkans Investment Framework (WBIF)  
Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)

























Project Management  
COWI | IPF11  
In consortium with CeSTRA, GOPA, Detecon, TRENECON

Designer  
intec  
GOPA International Energy Consultants





- |   |  |
|---|--|
|    | <b>Factual status</b><br><i>Faktično stanje</i>  |
|    | <b>Cadastral status</b><br><i>Katastarsko stanje</i>                                       |
|   | <b>Existing ground elevation levels</b><br><i>Postoječe visinske kote terena</i>           |
|  | <b>Designed terrain slopes</b><br><i>Projektovani nagibi terena</i>                        |
|  | <b>Designed perimeter channel</b><br><i>Projektovani obodni kanal</i>                      |
|  | <b>Designed drainage channel</b><br><i>Projektovani drenažni kanal</i>                     |
|  | <b>Drainage divide</b><br><i>Vododelnica</i>   |
|  | <b>Designed elevation points</b><br><i>Projektovane visinske kote</i>                      |
|  | <b>Roadway axis</b><br><i>Osovina saobraćajnica</i>  |
|  | <b>Roadway edge</b><br><i>Ivica kolovoza</i>   |
|  | <b>Curb edge</b><br><i>Ivica bankine</i>   |
|  | <b>Concrete curb</b><br><i>Betonski ivičnjak 18/24</i>                                     |
|  | <b>PV Panels - filed A and B</b><br><i>PV Paneli - kaseta A i B</i>                        |
|  | <b>PV Panels - field C</b><br><i>PV Paneli - kaseta C</i>                                  |
|  | <b>PV Panels - field "field above the road"</b><br><i>PV Paneli - polje iznad kasete C</i> |
|  | <b>PV Panels - field 2</b><br><i>PV Paneli - kaseta 2</i>                                  |
|  | <b>PV Panels - field 1</b><br><i>PV Paneli - kaseta 1</i>                                  |
|  | <b>PV Panels - field "coal dump"</b><br><i>PV Paneli - deponija uglja</i>                  |
|  | <b>PV Panels - field retention</b><br><i>PV Paneli - retenzija</i>                         |
|  | <b>Asphalt pavement</b><br><i>Kolovoz - asfalt</i>   |
|  | <b>MV cables</b><br><i>SN Kablovi</i>  |
|  | <b>MV substation</b><br><i>SN Transformatorska stanica</i>                                 |


2.0					
1.0					
<b>VERSION</b>	<b>DATE</b>	<b>DESIGNED BY</b>	<b>CHECKED BY</b>	<b>APPROVED BY</b>	<b>DESCRIPTION</b>
<i>Verzija</i>	<i>Datum</i>	<i>Projektovao</i>	<i>Kontrolisao</i>	<i>Odobrio</i>	<i>Opis</i>
<b>REVISIONS / Revizije</b>					
<b>DESIGNED BY / Projektovao</b>		<b>CHECKED BY / Kontrolisao</b>		<b>APPROVED BY / Odobrio</b>	
Vesna Ilić Milovanović dipl.inž.el.		Radovan Čeramilac		Jeremy Lazenby	
<b>VERSION / Verzija</b>		<b>SCALE / Razmera</b>		<b>DATE / Datum</b>	
1.0		1:1000		Januar, 2024.	

DRAWING NO <i>Broj crteža</i>	0.10.2-L5
DRAWING TITLE <i>Naziv crteža</i>	<b>SPP KOLUBARA - Conceptual Design Drawings</b>  <b>SPP KOLUBARA - SITE PLAN</b>  <i>SE KOLUBARA - SITUACIONI PLAN</i>

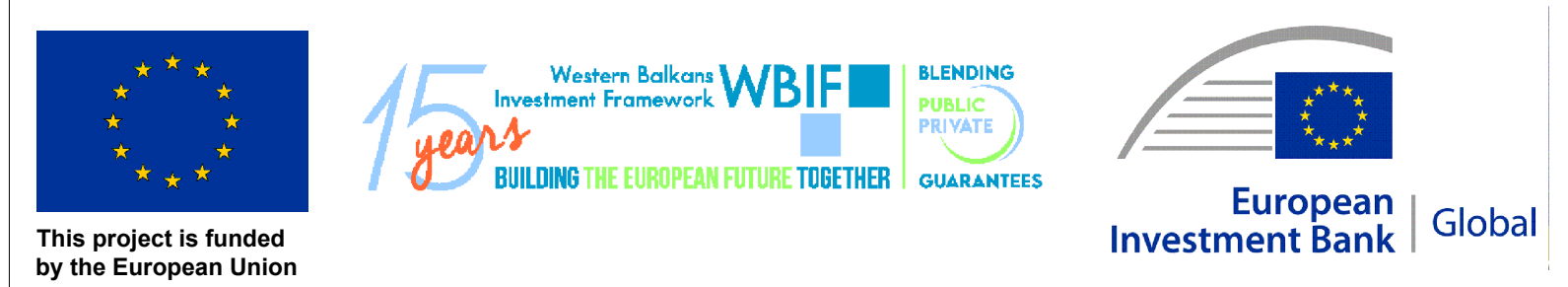
<b>SUBPROJECT</b> <i>Projekat</i>	<b>WB28SRBENE01 Solar Power Plant Kolubara</b>  <i>Project documentation</i>
--------------------------------------	--

SUBPROJECT  
COMPONENT  
*Deo projekta*

**Book 0 / Sveska 0**  
**Main book / Glavna sveska**  
**Conceptual design / Idejno rešenje**

<b>BENEFICIARI</b>	<b>Joint stock company Elektro privreda Srbije</b>	
<i>Korisnik</i>	<i>Akcionarsko drustvo Elektro privreda Srbije</i>	
	<i>Balkanska 13, Beograd</i>	

<b>PROJECT</b> <i>Projekat</i>	<b>Western Balkans Investment Framework (WBIF)</b> <b>Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)</b>
-----------------------------------	--



Project Management **COWI | IPF11** Designer  
 In consortium with CeSTRA, GOPA,  
 Detecon, TRENECON **intec**  
 GOPA International Energy Consultants





This Project is funded  
by the European Union



Financed under a specific grant agreement no 220/420-596 from the EU-IPA Multi-Beneficiary Programme for Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo\*, Montenegro, North Macedonia and Serbia

# Western Balkans Investment Framework

## Infrastructure Project Facility

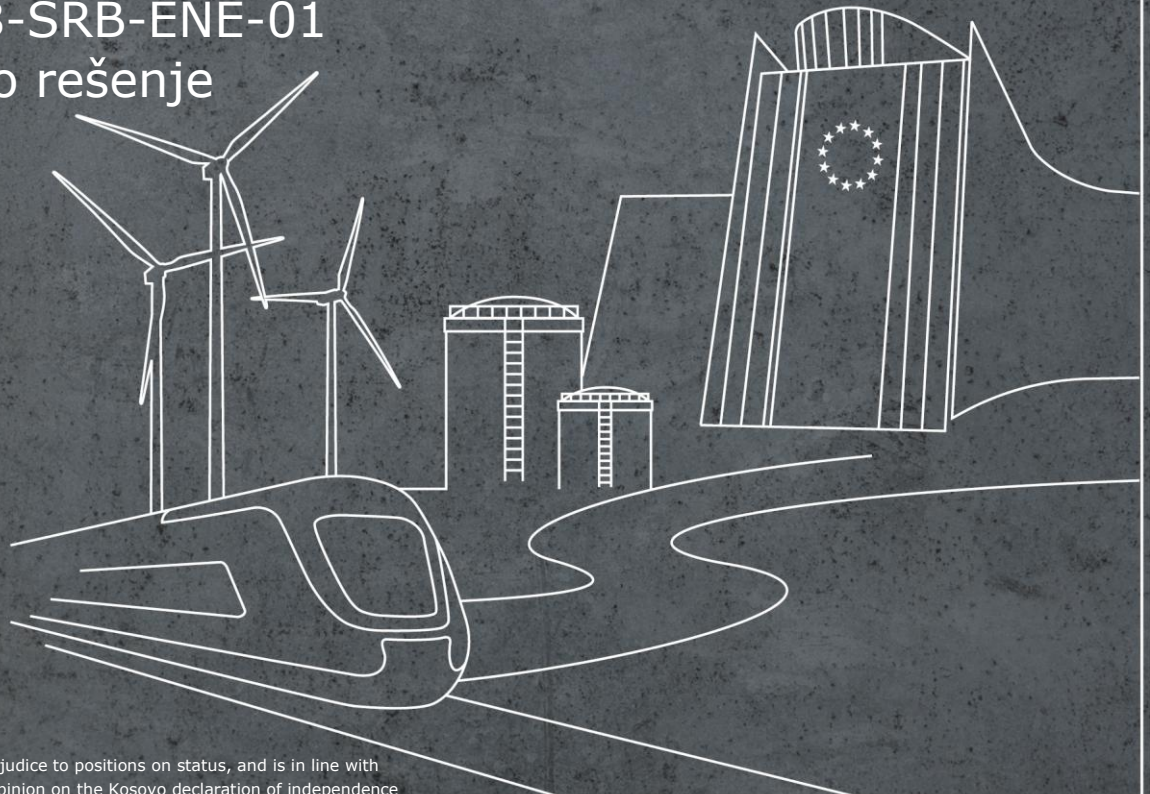
### Technical Assistance 11 (IPF 11)

AA-010358

Solarna elektrana Kolubara A, Projektna dokumentacija – Komponenta B

WB28-SRB-ENE-01

Idejno rešenje



\*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence

**COWI | IPF11**

In consortium with CeSTRA, GOPA,  
Detecon, TRENECON







# Western Balkans Investment Framework (WBIF) Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)

AA-010358

Solarna elektrana Kolubara A, Projektna dokumentacija – Komponenta B

WB28-SRB-ENE-01

Idejno rešenje

The Infrastructure Project Facility (IPF) is a technical assistance instrument of the Western Balkans Investment Framework (WBIF) which is a joint initiative of the European Union, International Financial institutions, bilateral donors and the governments of the Western Balkans which supports socio-economic development and EU accession across the Western Balkans through the provision of finance and technical assistance for strategic infrastructure investments. This technical assistance operation is financed with EU funds.

**Disclaimer:** The authors take full responsibility for the contents of this report. The opinions expressed do not necessarily reflect the view of the European Union or the European Investment Bank.

PROJEKAT BR..  
WB28-SRB-ENE-01

DOKUMENT BR..  
WB28SRBENE01-CD-EL-TEC-001-CD

VERZIJA  
00

DATUM IZDAVANJA  
22.01.2025.

OPIS  
IDEJNO REŠENJE-SVESKA 4

PRIPREMILA  
VESNA  
ILIĆ MILOVANOVIĆ

PROVERIO  
RADOVAN CERAMILAC

ODOBRIO  
JEREMY LAZENBY



## 1. Naslovna strana

4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALCAIJA			
Investitor:	Elektroprivreda Srbije, Balkanska 13, 11000 Beograd		
Objekat:	Solarna elektrana Kolubara A		
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR – IDEJNO REŠENJE		
Naziv i oznaka dela projekta:	4.Projekat elektroenergetskih instalacija		
Vrsta radova:	Nova gradnja		
Projektant:	GOPA-INTERNATIONAL ENERGY CONSULTANTS GMBH – OGRANAK BEOGRAD Knez Mihajlova 1-3, 11000 Beograd Broj Licence: 002174027 2024 14810 005 000 000 001		
Odgovorno lice projektanta:	Dejan Rebrić, direktor		
Potpis:			
Odgovorni projektant:	Vesna Ilić Milovanović, dipl. inž. elektr.		
Broj licence:	350075903		
Potpis:			
Broj dela projekta:	01/2025		
Mesto i datum:	Beograd, Februar 2025.	Sample 1	Rev.: 00



## 2. Sadržaj projekta EE instalacija

1.	Naslovna strana	2
2.	Sadržaj projekta EE instalacija	3
3.	Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta	6
4.	Izjava odgovornog projektanta	8
5.	Tekstualna dokumentacija	9
5.1.	Projektni zadatak	9
5.2.	Tehnički opis	10
5.2.1.	Podloge za izradu IDR-a	10
5.2.2.	Uvod	11
	<b>Informacije o investitoru i autorima</b>	11
	<b>Opšte informacije o projektu</b>	12
5.2.3.	Opšte karakteristike lokacije	13
5.2.4.	Lokacija	13
5.2.5.	Dispozicija postrojenja	15
5.2.6.	Tehničko-tehnološki koncept objekta	22
	<b>Solarna elektrana</b>	22
5.2.7.	Priključenje na mrežu	29
5.2.8.	Zaštita	32
5.2.8.1	Sinhronizacija sa mrežom	32
5.2.8.2	Zaštita od ostrvskog rada	32
5.2.8.3	Detekcija i izolacija kvarova	32
5.2.8.4	Prolazni naponi i frekvencije	32
5.2.8.5	Komunikacioni i kontrolni sistemi	33
5.2.8.6	Standardi i usklađenost	33
5.2.8.7	Uređaj zemljospojne zaštite (RCD)	34
5.2.9.	Upravljanje i signalizacija	35
5.2.9.1	Upravljanje i signalizacija PV postrojenja	35
5.2.9.2	Sistem za kontrolu i nadzor trafostanica	36
5.2.10.	Daljinski nadzor	38
5.2.11.	Cyber/OT sigurnosni zahtevi	39
5.2.12.	Pomoćno napajanje	41
5.2.13.	Merenja	41
5.2.14.	Osvetljenje i video nadzor	42
5.2.15.	Uzemljenje i zaštita od atmosferskih prenapona	43
6.	Numerička dokumentacija	47
6.1.	Predmer i predračun	47
7.	Grafička dokumentacija	50
8.	Prilozi	51



## SLIKE

Slika 1. Satelitski snimak mikrolokacije TE „Kolubara A“ na teritoriji opštine Lazarevac .....	13
Slika 2. SE Kolubara - Pregled lokacije – Katastarski plan .....	16
Slika 3 SE Kolubara A- Pregled lokacije –Topografija .....	17
Slika 4 Obuhvat kasete C 1/2 .....	18
Slika 5 Obuhvat kasete C 2/2 .....	18
Slika 6. Obuhvat Retenzije .....	19
Slika 7. Obuhvat deponije uglja .....	19
Slika 8. Obuhvat kasete 2 .....	20
Slika 9.Obuhvat kasete 1 .....	20
Slika 10 Obuhvat kaseta A i B.....	21
Slika 11 Obuhvat proširenja kasete C .....	22
Slika 12 Izgled Fotonaponskog panela snage 625W .....	25
Slika 13 Izgled invertora snage 300kW .....	27
Slika 14 Detalj montaže invertora na nosećoj konstrukciji .....	28
Slika 15 Izgled trafostanice .....	28
Slika 16. SN kablovi za priključenje SE Kolubara A .....	30
Slika 17 Jednopolna šema postojećeg 110 kV postrojenja .....	30
Slika 18. Mesta priključenja.....	31
> Slika 19 Blok šema meteo stanice .....	36
Slika 20 Primer prihvatnog sistema .....	45
Slika 21 Primer izjednačavanja potencijala .....	45

## TABELE

Tabela 1. Površina, broj modula i snaga za pojedinačne sekcije .....	17
Tabela 2. Specifikacija modula.....	23
Tabela 3. Specifikacija invertora .....	24
Tabela 4. TS SN/NN specifikacija .....	24
Tabela 5. Specifikacija panela.....	24
Tabela 6. Specifikacija invertora .....	25
Tabela 7. Procena CAPEX-a .....	47



## Skraćenice

<i>Skraćenica</i>	<i>Opis</i>
AC/DC	Naizmenična/jednosmerna struja (Alternate Current/Direct Current)
BESS	Baterijsko skladište (Battery Energy Storage System)
CAPEX	Kapitalni troškovi (Capital Expenditure)
CSP	Koncentrisani solarni sistem (Concentrated Solar Power)
EPS	"Elektroprivreda Srbije"
EU	Evropska Unija
FiT	Feed in Tarifa
GHI	Globalno horizontalno zračenje (Global Horizontal Irradiance)
Ha	hektar
IPF	Infrastructure Project Facility
KO	Katastarska opština
kW <sub>p</sub>	kilowat peak
LID	Degradacija usled svetlosnog zračenja (Light Induced Degradation)
MPPT	Maximum Power Point Tracking
MVS	Srednjenaponska postrojenja (Medium Voltage Station)
MW	MegaWatt
MWe	MegaWatt electric
MWh	MegaWatt hour
MWp	MegaWatt peak
NOx	Nitric Oxide
O&M	Operation & Maintenance
PV	Photo Voltaic
SEK	Solarna elektrana Kolubara A
SE	Solar Power Plant
STC	Standardni test uslovi (Standard Test Conditions)
TMY	Tipična meteorološka godina (Typical Meteorological Year)
TPP	Termoelektrana (Thermal Power Plant)
WBIF	Western Balkans Investment Framework



### 3. Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 – ispravka, 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 – drugi zakon, i 9 /2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbe 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 projekta Elektroenergetskih instalacija, koji je deo Idejnog rešenja za izgradnju novog objekta Solarna elektrana Kolubara A snage 90,39MWp na katastarskim parcelama

465/4, 468/1, 468/10, 468/2, 468/3, 468/4, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 470/3, 471, 478, 479, 480, 482, 487, 489, 490, 493, 494, 497, 498, 499, 500, 504, 505, 506, 509, 472/1, 472/2, 472/5, 472/8, 473/1, 473/11, 473/12, 473/2, 473/5, 473/9, 474/1, 474/2, 474/3, 475/1, 475/2, 476/1, 476/2, 477/1, 477/2, 477/3, 477/6, 481, 483/1, 483/2, 483/3, 484/1, 485/2, 486/1, 488/1, 488/2, 488/3, 488/4, 488/5, 491/1, 491/2, 491/3, 492/1, 492/2, 492/3, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 495/5, 495/6, 495/7, 495/8, 496/1, 496/2, 501/1, 501/2, 502/1, 502/2, 502/3, 502/4, 502/7, 503/1, 503/2, 507/1, 507/2, 508/1, 508/2, 509, 510/1, 511, 513/1, 513/2, 514/1, 515/1, 515/2, 516, 517, 518/1, 518/2, 519, 520/1, 520/2, 521/1, 521/2, 526/1, 527, 528, 529/2, 530/2, 531/3, 532/1, 532/3, 533/1, 534/2, 535/1, 537/1, 537/2, 537/3, 539/1, 539/2, 539/5, 539/6, 539/7, 539/8, 540/1, 540/2, 541/2, 541/3, 543, 545/1, 624/2, 625/2, 626/2, 627/4, 627/5, 638/2, 648/1, 648/2, 648/3, 648/4, 648/5, 648/6, 648/7, 659/1, 2014/2, 2031/1 KO Veliki Crljeni

2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2556/3, 2556/11, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/24, 2556/25, 2556/26, 2556/28, 2556/29, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8, 2556/10, 2556/12, 2556/14, 2556/15

2556/9, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3, 2571/1, 2571/2, 2571/3, 2572/1, 2572/3, 2572/5, 2572/6, 2572/7, 2573, 2574/1, 2574/2, 2574/3, 2574/4, 2574/5, 2575, 2576, 2577/1, 2577/2, 2578/1, 2578/2, 2579/2, 2579/1, 2591, 2592/1, 2592/2, 2667/3, 2668/1, 2554/1, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2557/1, 2557/4, 2557/5, 2574/6, 2574/7

2572/4, 2575/1, 2575/2, 2575/3, 2576/1, 2576/2, 2576/3, 2576/4, 2579/1

KO Stepojevac

564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 570, 584/1, 584/2, 587/1, 587/2, 587/3, 588, 591/2, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 595/1, 595/2, 595/3, 596/1, 596/2, 597, 598/1, 598/2, 598/3, 599, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606/1, 606/2, 607, 608, 609, 610, 611/1, 611/2, 612, 613, 614, 615/1, 615/10, 615/2, 615/3, 615/4, 615/5, 615/6, 615/7, 615/8, 615/9, 615/11, 616, 617/1, 617/2, 617/3, 617/4, 618, 619, 620/1, 620/2, 620/3, 621/2, 621/3, 622/1, 622/2, 623/1, 623/2, 624/1, 624/2, 625, 626/1, 626/2, 626/3, 627, 628, 629/14, 629/6, 629/7, 798, 803, 806, 807, 808/1, 811, KO Sokolovo

određuje se:

**Vesna Ilić Milovanović dipl. inž. elektrotehnike**

**IKS 350 0759 03**



Projektant: GOPA-INTERNATIONAL ENERGY CONSULTANTS  
GMBH OGRANAK BEOGRAD, Knez Mihajlova 1-3,  
Beograd  
Broj Licence: 002174027 2024 14810 005 000  
000 001

Odgovorno lice/ zastupnik: Dejan Rebrić, director

Potpis:

| 

Broj tehničke dokumentacije: 02/2025

Mesto i datum: Beograd, Februar 2025.



## 4. Izjava odgovornog projektanta

Odgovorni projektant projekta Elektroenergetskih instalacija, koji je deo idejnog rešenja (IDR) za izgradnju novog objekta Solarna elektrana Kolubara A snage 90,39MWp na katastarskim parcelama

465/4, 468/1, 468/10, 468/2, 468/3, 468/4, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 470/3, 471, 478, 479, 480, 482, 487, 489, 490, 493, 494, 497, 498, 499, 500, 504, 505, 506, 509, 472/1, 472/2, 472/5, 472/8, 473/1, 473/11, 473/12, 473/2, 473/5, 473/9, 474/1, 474/2, 474/3, 475/1, 475/2, 476/1, 476/2, 477/1, 477/2, 477/3, 477/6, 481, 483/1, 483/2, 483/3, 484/1, 485/2, 486/1, 488/1, 488/2, 488/3, 488/4, 488/5, 491/1, 491/2, 491/3, 492/1, 492/2, 492/3, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 495/5, 495/6, 495/7, 495/8, 496/1, 496/2, 501/1, 501/2, 502/1, 502/2, 502/3, 502/4, 502/7, 503/1, 503/2, 507/1, 507/2, 508/1, 508/2, 509, 510/1, 511, 513/1, 513/2, 514/1, 515/1, 515/2, 516, 517, 518/1, 518/2, 519, 520/1, 520/2, 521/1, 521/2, 526/1, 527, 528, 529/2, 530/2, 531/3, 532/1, 532/3, 533/1, 534/2, 535/1, 537/1, 537/2, 537/3, 539/1, 539/2, 539/5, 539/6, 539/7, 539/8, 540/1, 540/2, 541/2, 541/3, 543, 545/1, 624/2, 625/2, 626/2, 627/4, 627/5, 638/2, 648/1, 648/2, 648/3, 648/4, 648/5, 648/6, 648/7, 659/1, 2014/2, 2031/1 KO Veliki Crljeni

2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2556/3, 2556/11, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/24, 2556/25, 2556/26, 2556/28, 2556/29, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8, 2556/10, 2556/12, 2556/14, 2556/15, 2556/9, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3, 2571/1, 2571/2, 2571/3, 2572/1, 2572/3, 2572/5, 2572/6, 2572/7, 2573, 2574/1, 2574/2, 2574/3, 2574/4, 2574/5, 2575, 2576, 2577/1, 2577/2, 2578/1, 2578/2, 2579/2, 2579/1, 2591, 2592/1, 2592/2, 2667/3, 2668/1, 2554/1, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2557/1, 2557/4, 2557/5, 2574/6, 2574/7, 2572/4, 2575/1, 2575/2, 2575/3, 2576/1, 2576/2, 2576/3, 2576/4, 2579/1

KO Stepojevac

564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 570, 584/1, 584/2, 587/1, 587/2, 587/3, 588, 591/2, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 595/1, 595/2, 595/3, 596/1, 596/2, 597, 598/1, 598/2, 598/3, 599, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606/1, 606/2, 607, 608, 609, 610, 611/1, 611/2, 612, 613, 614, 615/1, 615/10, 615/2, 615/3, 615/4, 615/5, 615/6, 615/7, 615/8, 615/9, 615/11, 616, 617/1, 617/2, 617/3, 617/4, 618, 619, 620/1, 620/2, 620/3, 621/2, 621/3, 622/1, 622/2, 623/1, 623/2, 624/1, 624/2, 625, 626/1, 626/2, 626/3, 627, 628, 629/14, 629/6, 629/7, 798, 803, 806, 807, 808/1, 811, KO Sokolovo

**Vesna Ilić Milovanović, dipl. inž. elektrotehnike**

### IZJAVLJUJEM

1. Da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekta i pravilima struke;
2. Da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat predviđenim elaboratima i studijama;

Odgovorni projektant:

Vesna Ilić Milovanović dipl. inž. elektrotehnike

Broj licence:

350 0759 03

Potpis:



Broj projekta:

01/2025

Mesto i datum:

Beograd, Februar 2025.



## 5. Tekstualna dokumentacija

### 5.1. Projektni zadatak

Projektni zadatak za Idejno rešenje definisan je u Projektnom zadatku za projektnu dokumentaciju solarne elektrane Kolubara A ("Terms of Reference for Solar power plant Kolubara A"), izdatom u septembru 2023. godine. Ovaj projektni zadatak obuhvata izradu kompletne projektne dokumentacije za solarnu elektranu na pepelištu TE Kolubara (Generalni projekat, Prethodnu studiju opravdanosti, Idejno rešenje, Idejni projekat, Studiju opravdanosti, Projekat rekultivacije i Projekat za građevinsku dozvolu). Celokupni zadatak je implementiran u okviru WBIF IPF11 koda WB28-SRB-ENE-01.

Detaljniji opis dat je u poglavlju 3.1.3 dokumenta "Terms of Reference Solar Power Plant Kolubara A" Project documentation Component A WB28-SRB-ENE-01 iz septembra 2023. Navedeni projektni zadatak sadržan je u poglavlju Prilozi ovog idejnog rešenja.



## 5.2. Tehnički opis

### 5.2.1. Podloge za izradu IDR-a

Od EPS-a je primljena dokumentacija za izradu Idejnog rešenja projekta Solarna elektrana Kolubara A. Ključna dokumentacija korišćena u procesu izrade ovog dokumenta je sledeća:

- Analiza uslova za izgradnju solarnih elektrana na deponijama pepela Termoelektrana „Morava“ i „Kolubara A“ – I faza
- Studija prethodne opravdanosti sa Generalnim projektom za izgradnju solarne fotonaponske elektrane na deponijama pepela Termoelektrane Kolubara - III faza
- Podaci o lokaciji za navedene katastarske parcele u Velikim Crljenima, Stepovjcu i Sokolovu
- Solarna elektrana Kolubara A Generalni projekat - tehnički opis za urbanistički projekat
- AutoCAD datoteke:
- Konturne linije (topografija)
- Katastarska mapa
- Projektni zadatak : Terms of Reference for Solar power plant Kolubara A
- Studija konačne procene vrednosti zatvaranja deponija pepela i šljake termoelektrana Kostolac, Kolubara, Morava, Nikola Tesla A i Nikola Tesla B; Segment 3: Ažurirana studija o proceni zatvaranja deponije pepela i šljake termoelektrane Kolubara A
- Studija priključenja SE kolubara A, izrađena od Akcionarskog društva Elektromreže Srbije, Broj 333-00-UTD-049-63/2024-001, od 10.01.2025 godine

Za izradu tehničke dokumentacije korišćeni su sledeći software-i: AutoCad, PVCASE, PVsyst.

Pored navedenog, za izradu dokumentacije korišćena je i zakonska regulativa, javno dostupne informacije i drugi relevantni podaci.



## 5.2.2. Uvod

Ovaj dokument je deo projektne dokumentacije izrađene za solarnu elektranu Kolubara A šifra WB28-SRB-ENE-01. Finansiranje se sprovodi kroz WBIF IPF11 okvir Evropske Unije.

Elektroprivreda Srbije (EPS) namerava da izgradi solarnu elektranu na lokaciji postojeće termoelektrane Kolubara A (TE Kolubara A), koristeći pretežno područje zatvorenih kaseti za odlaganje pepela. Međutim, korišće se i druge odgovarajuće površine.

Projektni zadatak je dat kao deo ovog projekta.

### Informacije o investitoru i autorima

#### Investitor

- Korisnik ovog projekta i očekivani investitor u planiranu SE je Elektroprivreda Srbije, akcionarsko elektroprivredno društvo (EPS, a.d) u potpunom vlasništvu Republike Srbije.
- Osnovni podaci EPS-a navedeni su u tabeli ispod.

<b>Investitor</b>	<b>Akcionarsko elektroprivredno društvo Elektroprivreda Srbije (EPS a.d.)</b>
<b>Sedište</b>	Beograd, Stari Grad
<b>Telefon</b>	-
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:eps@eps.rs">eps@eps.rs</a>
<b>Vebsajt</b>	<a href="http://www.eps.rs">www.eps.rs</a>
<b>Adresa</b>	Balkanska 13 11000, Beograd
<b>Ekonomska aktivnost</b>	3514 – Trgovina električnom energijom
<b>Osnovan</b>	1.7.2005.
<b>Poslovni ID</b>	20053658
<b>PIB (PDV)</b>	103920327
<b>Vrsta organizacije</b>	Akcionarsko društvo
<b>DIREKTOR</b>	gospodin Dušan Živković, generalni direktor

#### Autori

- Projekat se realizuje u okviru WBIF-IPF. Infrastrukturni projektni okvir (IPF) je instrument tehničke pomoći Investicionog okvira za Zapadni Balkan (WBIF), koji je zajednička inicijativa Evropske unije, međunarodnih finansijskih institucija, bilateralnih donatora i vlada Zapadnog Balkana koji podržava društveno-ekonomski razvoj i pristupanje EU zemalja Zapadnog Balkana kroz obezbeđivanje finansiranja i tehničke pomoći za strateške infrastrukturne investicije. Ova vrsta tehničke pomoći finansira se sredstvima EU.
- intec, GOPA-International Energy Consultants GmbH je član konzorcijuma u okviru IPF11 okvirnog sporazuma zadužen za izradu projekta.



- intec, GOPA-International Energy Consultants GmbH, je nezavisna nemačka konsultantska inženjerska kompanija fokusirana na razvoj praktičnih, inovativnih i isplativih rešenja za projektovanje i unapređenje elektroenergetskih sistema, primenu održivih energetskih tehnologija i integraciju obnovljivih izvora energije sa naglaskom na ekološke i društvene potrebe i očekivanja.

- Stručnjaci koji su razvili projekat su:

Radovan Čeramilac – dipl. el. inž - Menadžer projekta  
Vesna Ilić Milovanović – dipl. el. inž - odgovorni projektant  
Aleksandar Janjić – dr. tehn. nauka, ekspert za proračun proizvedene energije  
Ivica Milovanović – dipl. el. inž - projektant  
Ljubomir Popadić – dipl. građevinski inženjer - odgovorni projektant  
Boban Trepšić – dipl. građevinski inženjer - projektant  
Nikola Živanović – dr. Nauka - stručnjak za rekultivaciju  
Slobodan Zlatković – dipl. Biolog - stručnjak za rekultivaciju  
Tamara Jovanović - dipl. arhitekta  
Nenad Radosavljević – dipl. el. inž - stručnjak za zaštitu životne sredine

### Opšte informacije o projektu

Postojeća TE ima pet blokova sa ukupno 271 MW instalisane snage. Termoelektrana Kolubara A je 2021. godine proizvela 681 GWh električne energije i emitovala 22.411 tona SO<sub>2</sub>, 2.104 tone NO<sub>x</sub> i oko 1 mil. tona CO<sub>2</sub> i 2.615 tona čestica. U 2022. godini elektrana je emitovala 11.213 tona SO<sub>2</sub>, 717 tona NO<sub>x</sub> i 1.317 tona čestica.

Otpadne vode koje potiču iz sistema za transport hidromešavine ispuštaju se direktno ili indirektno u recipijent u vidu prelivne i drenažne vode, po staroj tehnologiji hidrauličkog transporta hidromešavine (1:10). Kaptovane površinske vode u 2020. godini iznosile su 3.329.000 m<sup>3</sup>/god, a otpadne vode ispuštene u kanal 577.000 m<sup>3</sup>/god. (prelivne i drenažne vode – deponije pepela 190 000 m<sup>3</sup>/god. i sanitarne otpadne vode 377 m<sup>3</sup>/god.). Površina deponije pepela i šljake je 78 ha. Dve kasete (1 i 2) su prošle trajnu rekultivaciju pošumljavanjem 2009. godine. Analizirani su i uzeti sa deponije pepeo i 16 uzoraka zemljišta 2020. Sadržaj supstanci koje utiču na kvalitet zemljišta oko deponije pepela u 2020. godini su ( u mg/kg): kadmijumski pepeo 1,5, hrom pepeo. 20,0, nikl 46,3, olovo 103,1, bakar 3,5, cink 38,5, živa 0,2, arsen 4,5, bor <0,1. (izvor: Izveštaj o životnoj sredini EPS 2020).

Solarna elektrana Kolubara A (SEK Kolubara A) zameniće proizvodnju TE Kolubara A, čime će se značajno poboljšati uslovi životne sredine i kvalitet života na širem području lokacije. Objekat bi trebalo da dodatno ojača i diversifikuje proizvodni portfelj EPS-a i smanji negativan uticaj lignita kao neobnovljivog energetskog resursa. Proizvodnja čiste, zelene energije će smanjiti emisiju CO<sub>2</sub>.

Štaviše, uspešna implementacija ovog projekta pomoći će Republici Srbiji da smanji oslanjanje na zastarelu infrastrukturu na lignit i pomoći lokalnoj zajednici u Lazarevcu da razvije održiviju praksu. Pored toga, projekat ima za cilj smanjenje ugljen-dioksida, kao i emisije gasova staklene bašte i zagađenja vazduha (smanjenje koncentracija čestica prašine).



### 5.2.3. Opšte karakteristike lokacije

Predviđeno je da se solarna elektrana Kolubara A proteže preko deponije pepela, deponije uglja i drugih raspoloživih površina Termoelektrane Kolubara A, kao što je ilustrovano na slici ispod (Slika 1.). Lokacija se nalazi u centralnoj Srbiji, u naselju Veliki Crljeni, oko 40 kilometara jugoistočno od Beograda (centar lokacije je približno na UTM zoni 34N 44.482328°, 20.313890°). Površina same solarne elektrane procenjena je na 181,37 hektara, podeljenih na 8 delova, tako da obuhvataju površine najpogodnije za ugradnju solarnih modula i druge opreme neophodne za rad solarne PV elektrane (trafostanice, invertori, kablovi, pristupne saobraćajnice i drugo).

Područje solarne elektrane obuhvata katastarske parcele koje se nalaze u KO Veliki Crljeni, KO Stepojevac i KO Sokolovo I u vlasništvu su TE Kolubara A. Vrednost globalne energije sunčevog zračenja, za predmetnu lokaciju je 1573,73 kWh/ m<sup>2</sup> za horizontalnu ravan.



Slika 1. Satelitski snimak mikrolokacije TE „Kolubara A“ na teritoriji opštine Lazarevac

### 5.2.4. Lokacija

U ovom poglavlju biće analizirani aspekti makro lokacije projektovanog objekta – njegov položaj u odnosu na saobraćajnice, postojeće i planirane dalekovode, kao i drugi relevantni ili



specifični uslovi prisutni na odabranoj lokaciji. Područje istraživanja je u centralnom delu Srbije, u neposrednoj blizini Lazarevca. Ovo područje je dobro povezano sa ostalim delovima Srbije, pre svega zbog blizine magistralnog puta Miloš Veliki, kao i puta Beograd-Lazarevac, odnosno puta E763 (Ibarska magistrala). Postoje i regionalni putevi koji povezuju Lazarevac sa okolnim mestima, kao što su Valjevo, Šabac, Obrenovac i drugi.

Područje istraživanja je u neposrednoj blizini pruge Beograd-Bar, koja je važan deo železničkog sistema Srbije. Ova pruga kroz Lazarevac omogućava vezu sa Beogradom, Valjevom i dalje ka Crnoj Gori. Pored pomenutih puteva, postoji veoma razvijena mreža železničkih, regionalnih i lokalnih puteva.

Navedene parcele su u industrijskom delu opštine i već su definisane kao privredna zona, potencijalna privredna zona i deponija za pepeo i šljaku.

Izborom parcela 465/4, 468/1, 468/10, 468/2, 468/3, 468/4, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 470/3, 471, 478, 479, 480, 482, 487, 489, 490, 493, 494, 497, 498, 499, 500, 504, 505, 506, 509, 472/1, 472/2, 472/5, 472/8, 473/1, 473/11, 473/12, 473/2, 473/5, 473/9, 474/1, 474/2, 474/3, 475/1, 475/2, 476/1, 476/2, 477/1, 477/2, 477/3, 477/6, 481, 483/1, 483/2, 483/3, 484/1, 485/2, 486/1, 488/1, 488/2, 488/3, 488/4, 488/5, 491/1, 491/2, 491/3, 492/1, 492/2, 492/3, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 495/5, 495/6, 495/7, 495/8, 496/1, 496/2, 501/1, 501/2, 502/1, 502/2, 502/3, 502/4, 502/7, 503/1, 503/2, 507/1, 507/2, 508/1, 508/2, 509, 510/1, 511, 513/1, 513/2, 514/1, 515/1, 515/2, 516, 517, 518/1, 518/2, 519, 520/1, 520/2, 521/1, 521/2, 526/1, 527, 528, 529/2, 530/2, 531/3, 532/1, 532/3, 533/1, 534/2, 535/1, 537/1, 537/2, 537/3, 539/1, 539/2, 539/5, 539/6, 539/7, 539/8, 540/1, 540/2, 541/2, 541/3, 543, 545/1, 624/2, 625/2, 626/2, 627/4, 627/5, 638/2, 648/1, 648/2, 648/3, 648/4, 648/5, 648/6, 648/7, 659/1, 2014/2, 2031/1 KO Veliki Crljeni

2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2556/3, 2556/11, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/24, 2556/25, 2556/26, 2556/28, 2556/29, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8,

2556/10, 2556/12, 2556/14, 2556/15

2556/9, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3, 2571/1, 2571/2, 2571/3, 2572/1, 2572/3, 2572/5, 2572/6, 2572/7, 2573, 2574/1, 2574/2, 2574/3, 2574/4, 2574/5, 2575, 2576, 2577/1, 2577/2, 2578/1, 2578/2, 2579/2, 2579/1, 2591, 2592/1, 2592/2, 2667/3, 2668/1, 2554/1, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2557/1, 2557/4, 2557/5, 2574/6, 2574/7  
2572/4, 2575/1, 2575/2, 2575/3, 2576/1, 2576/2, 2576/3, 2576/4, 2579/1

KO Stepovevac

564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 570, 584/1, 584/2, 587/1, 587/2, 587/3, 588, 591/2, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 595/1, 595/2, 595/3, 596/1, 596/2, 597, 598/1, 598/2, 598/3, 599, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606/1, 606/2, 607, 608, 609, 610, 611/1, 611/2, 612, 613, 614, 615/1, 615/10, 615/2, 615/3, 615/4, 615/5, 615/6, 615/7, 615/8, 615/9, 615/11, 616, 617/1, 617/2, 617/3, 617/4, 618, 619, 620/1, 620/2, 620/3, 621/2, 621/3, 622/1, 622/2, 623/1, 623/2, 624/1, 624/2, 625, 626/1, 626/2, 626/3, 627, 628, 629/14, 629/6, 629/7, 798, 803, 806, 807, 808/1, 811, KO Sokolovo

, sve opština Lazarevac iskorišćena je prilika da se od pepelišta termoelektrane napravi funkcionalna celina koja će biti iskorišćena za postavljanje buduće solarne elektrane.



### 5.2.5. Dispozicija postrojenja

Predviđeno je da se solarna elektrana Kolubara A prostire preko deponije pepela, skladišta uglja i drugih raspoloživih površina termoelektrane Kolubara A (KO Veliki Crljeni, KO Stepoevac, KO Sokolovo).

Generalna dispozicija objekta podrazumeva racionalno korišćenje zemljišta na način koji obezbeđuje pravilno i bezbedno korišćenje i rad postrojenja (posebno u pogledu pristupa opremi, instalacijama i sadržaju elektrane), uz obezbeđenje zaštite od požara.

Izgled solarne elektrane biće projektovan na osnovu tehnoloških zahteva i specifikacija koje su izradili projektanti elektroenergetskih instalacija projekata.

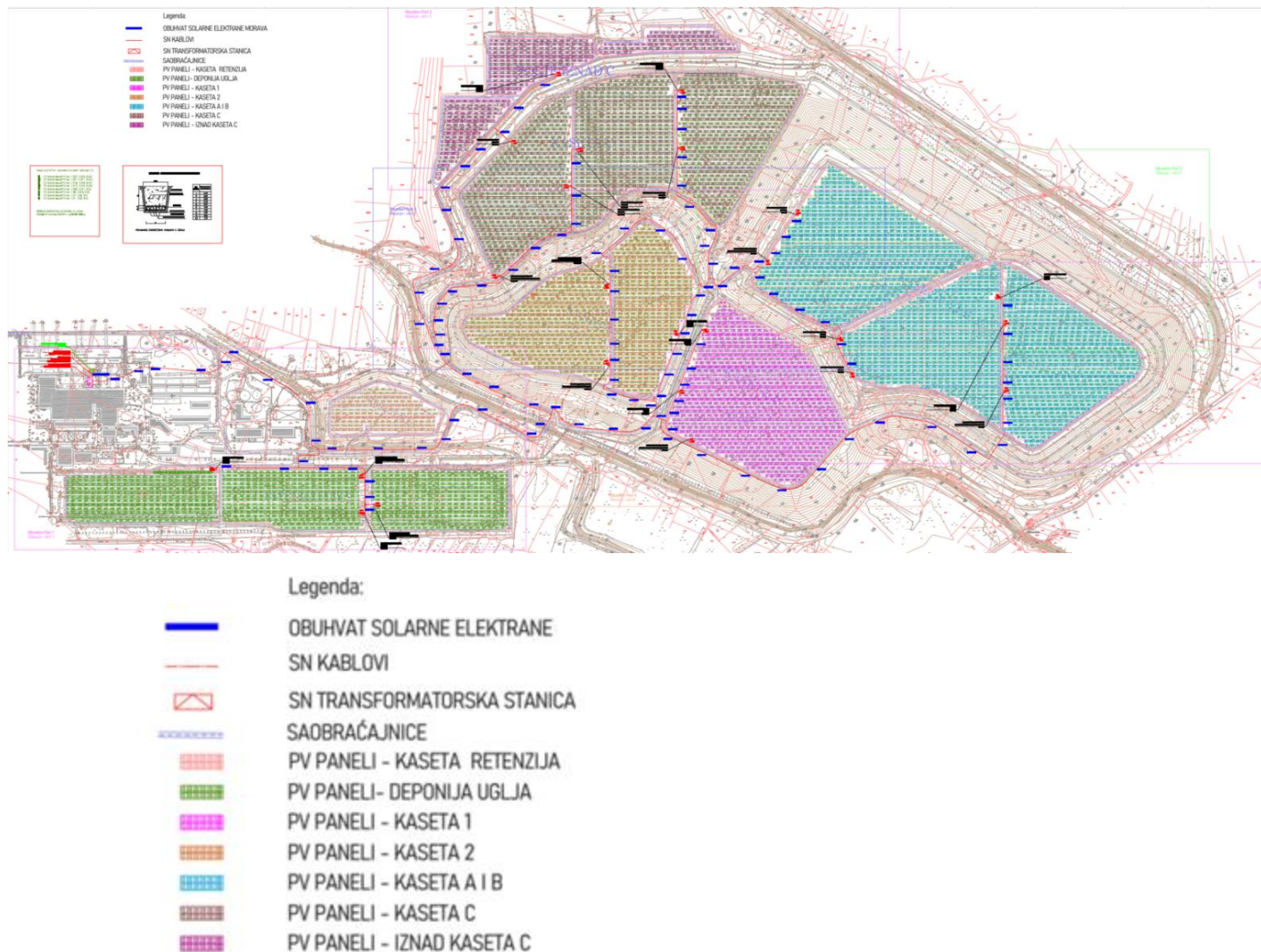
Solarna elektrana nije predviđena za stalni boravak osoblja, pa nema potrebe za sanitarnim čvorom. Objekat je samostalan, a prostor oko objekta je ograđen, kako bi se sprečio ulazak neovlašćenog osoblja.

SE Kolubara će se sastojati od 144.624 modula ukupne instalisane snage 90.390 MWp za koje su potrebna 262 invertora. Nominalni kapacitet je procenjen na 78.6 MWe. Ovo daje DC/AC odnos od oko 1,15 za koji se očekuje da će biti veći u narednim fazama projekta zbog brzog razvoja PV modula koji će dati veći MWp. Površina na kojoj je planirano postavljanje modula procenjena je na 95,97 hektara, podeljena u 8 delova kako bi obuhvatila površine najpogodnije za ugradnju solarnih modula i druge opreme neophodne za rad solarne PV elektrane (trafostanice, pretvarači, kablovi, pristupni putevi i drugo).

Geografska širina, topografija terena i raspoloživo zemljište su ograničavajući faktori koji određuju tačan broj i raspored nosećih mehaničkih konstrukcija za montažu fotonaponskih modula. Predloženo rešenje podrazumeva izradu jednostrukog tipa mehaničke konstrukcije koja može da primi 24 modula, sa 12 modula dužine i 2 modula visine. Kraća strana modula je paralelna sa horizontom, poznata kao portretna orijentacija. Razmak između dužih strana susednih modula je postavljen na 2 cm, a između kraćih strana modula 2 cm. Dimenzije mehaničke konstrukcije su 13.828 m x 4.784 m, sa kraćom stranom. Pretpostavlja se da je visina konstrukcije (razmak između najniže tačke modula u okviru mehaničke konstrukcije i tla) 0,8 m. Konstrukcija će biti postavljena pod fiksnim uglom nagiba od 20°, uzimajući u obzir međusobno senčenje između redova modula i potencijalnu proizvodnju energije.

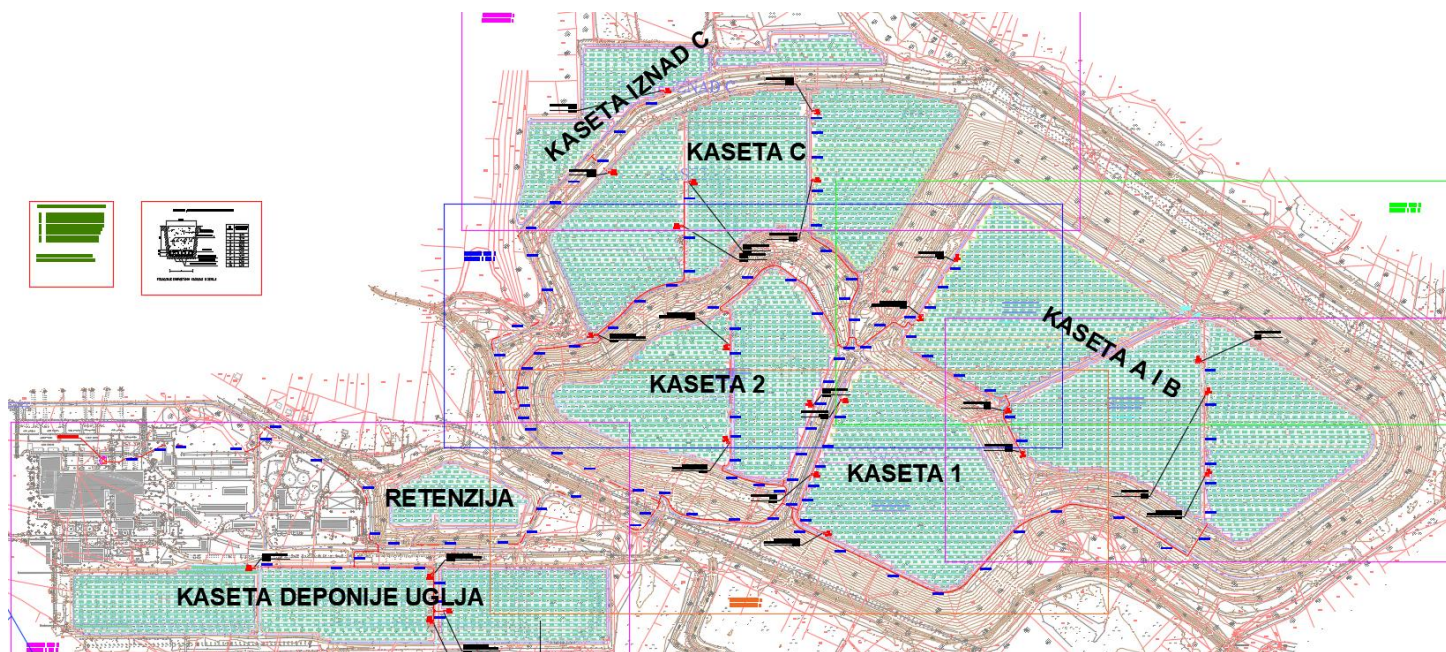
Slike ispod ilustruju planirane podsekcije, raspored solarnih modula, a takođe daju grafički prikaz nagiba terena na lokaciji. Tabela 1. opisuje površinu, broj modula i kapacitet pojedinih sekcija.





Slika 2. SE Kolubara - Pregled lokacije – Katastarski plan





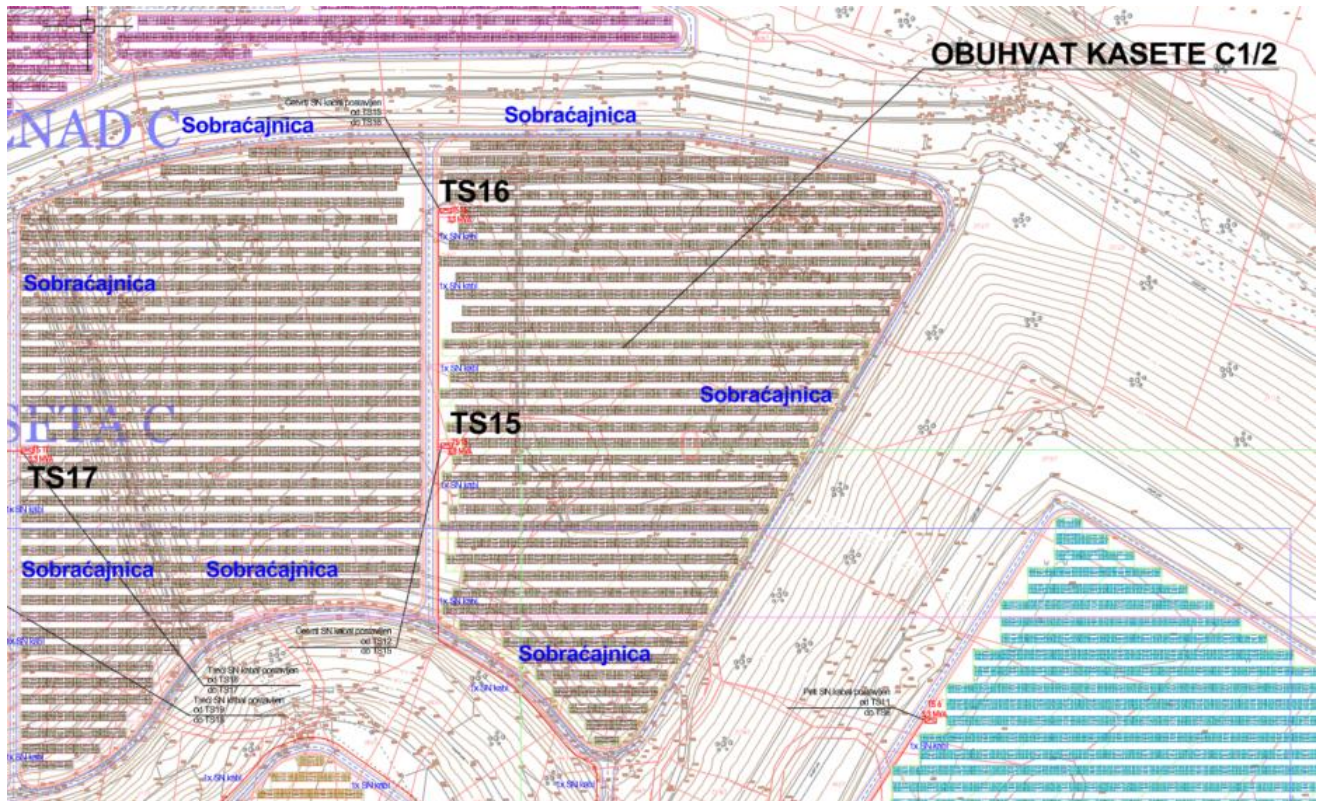
Slika 3 SE Kolubara A- Pregled lokacije –Topografija

Tabela 1. Površina, broj modula i snaga za pojedinačne sekcije

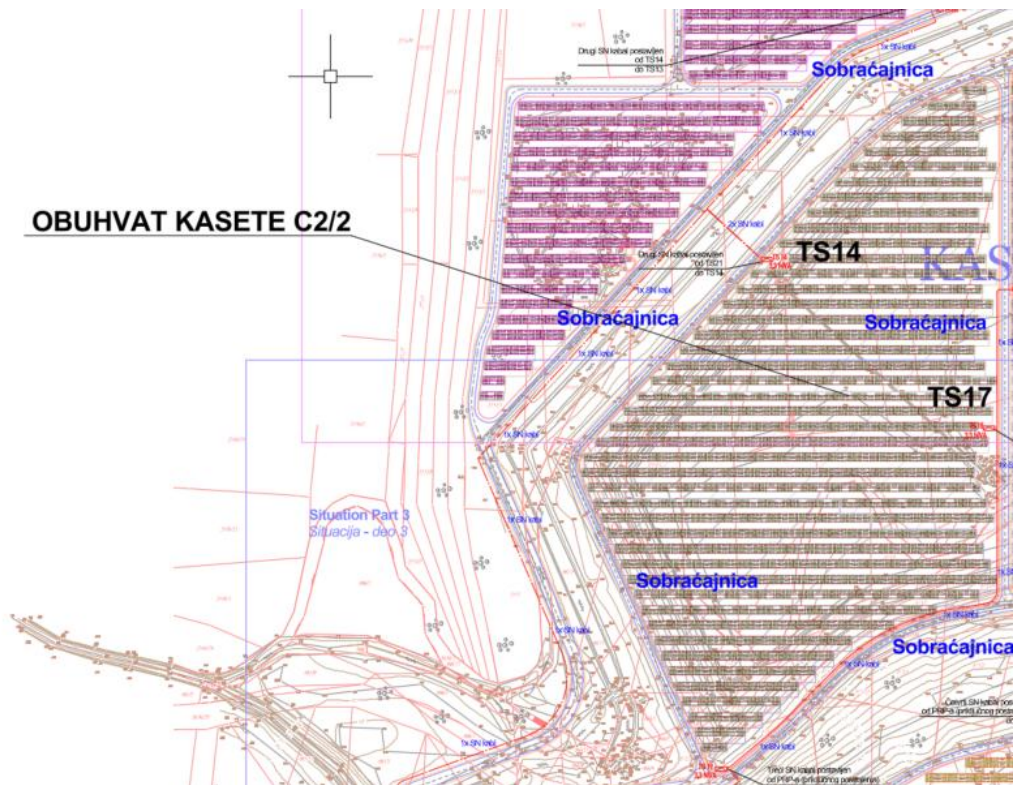
No.	Površina, ha	Moduli	Snaga MWp
Kaseta/Cassette C ½	11,39	21288	13,305
Kaseta/Cassette C 2/2	5,69	10320	6,45
Retenzija/Retention	2,036	3480	2,175
Deponija uglja/Coal disposal	11,57	21480	13,425
Kaseta/Cassette 2	10,05	18432	11,52
Kaseta/Cassette 1	9,47	17688	11,055
Kaseta/Cassette A I B	23,487	43688	27,27
Proširenje iznad kasete C/Extension north of Cassette C	4,72	8304	5,19
<b>Total</b>	<b>78,41</b>	<b>144624</b>	<b>90,39</b>

Slike 4. do slike 11. daju detaljniji prikaz lokacije i pojedinih delova kasete.



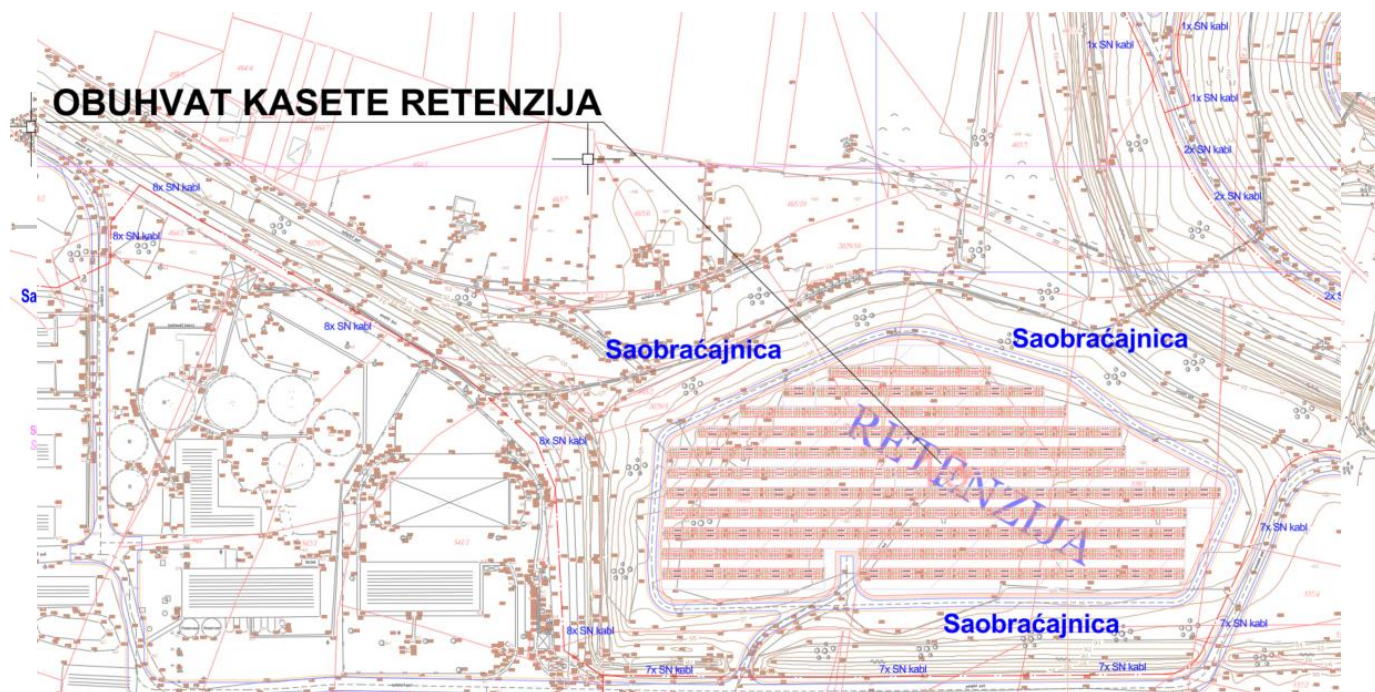


Slika 4 Obuhvat kasete C 1/2



Slika 5 Obuhvat kasete C 2/2



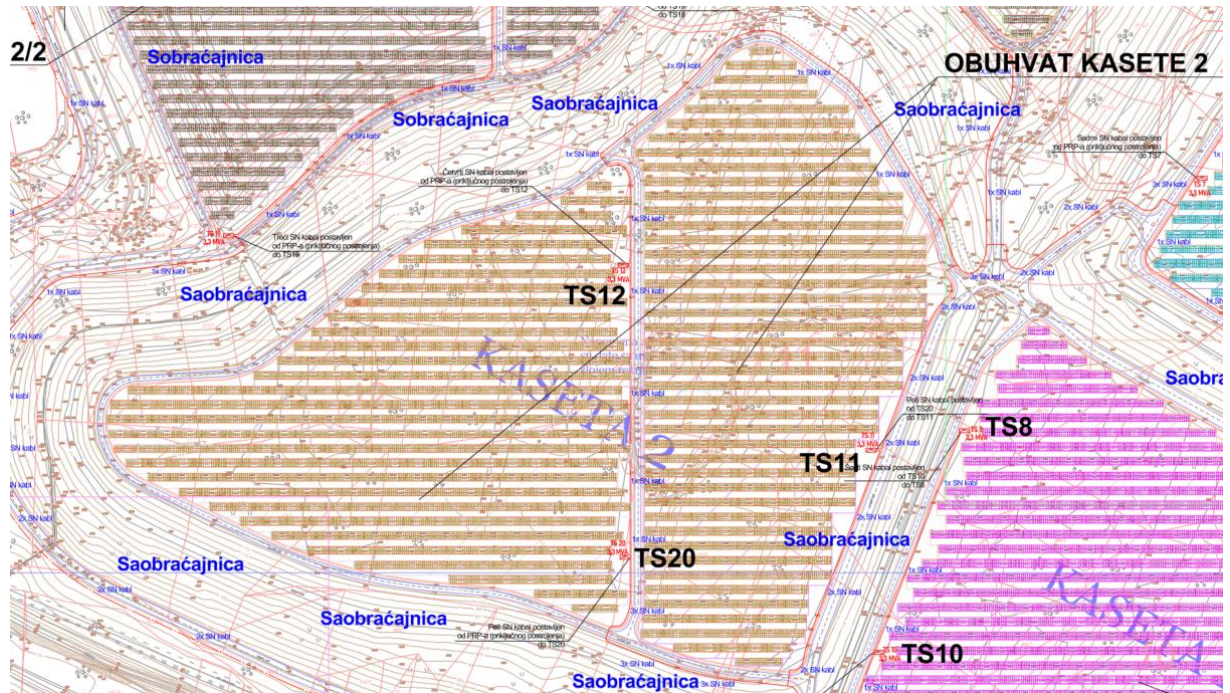


Slika 6. Obuhvat Retenzije

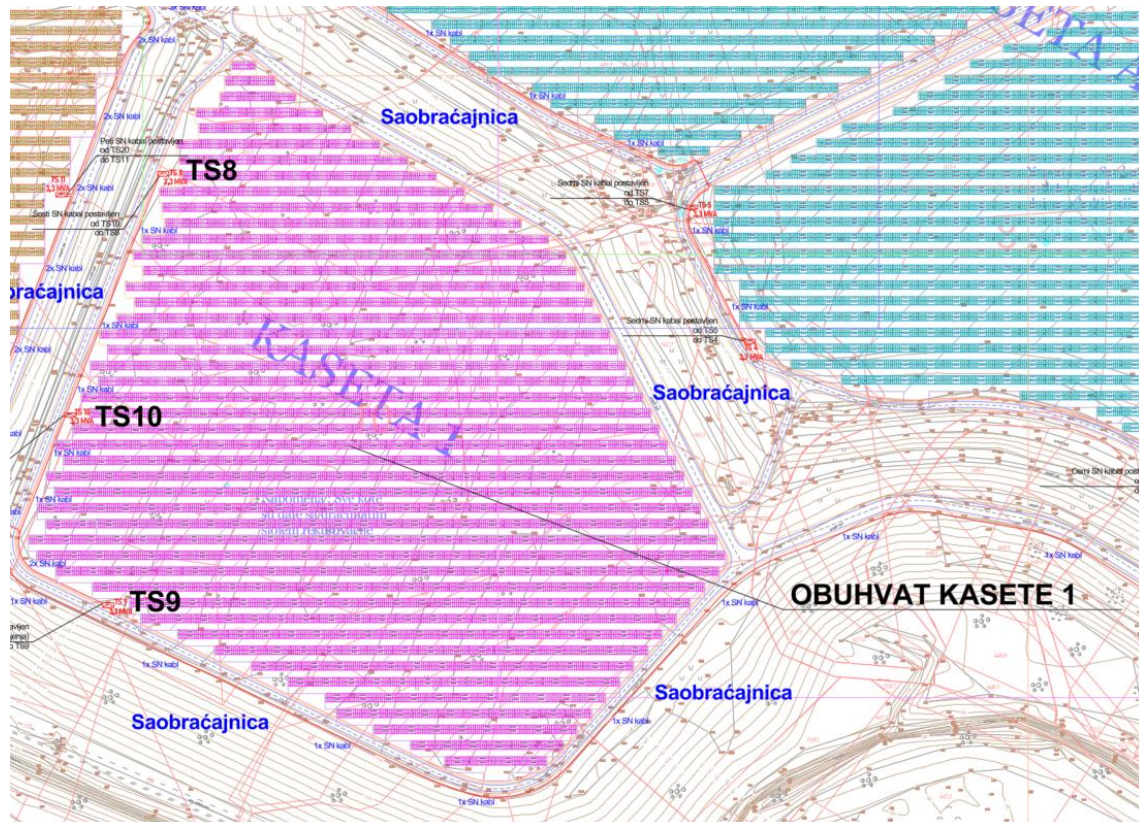


Slika 7. Obuhvat deponije uglja



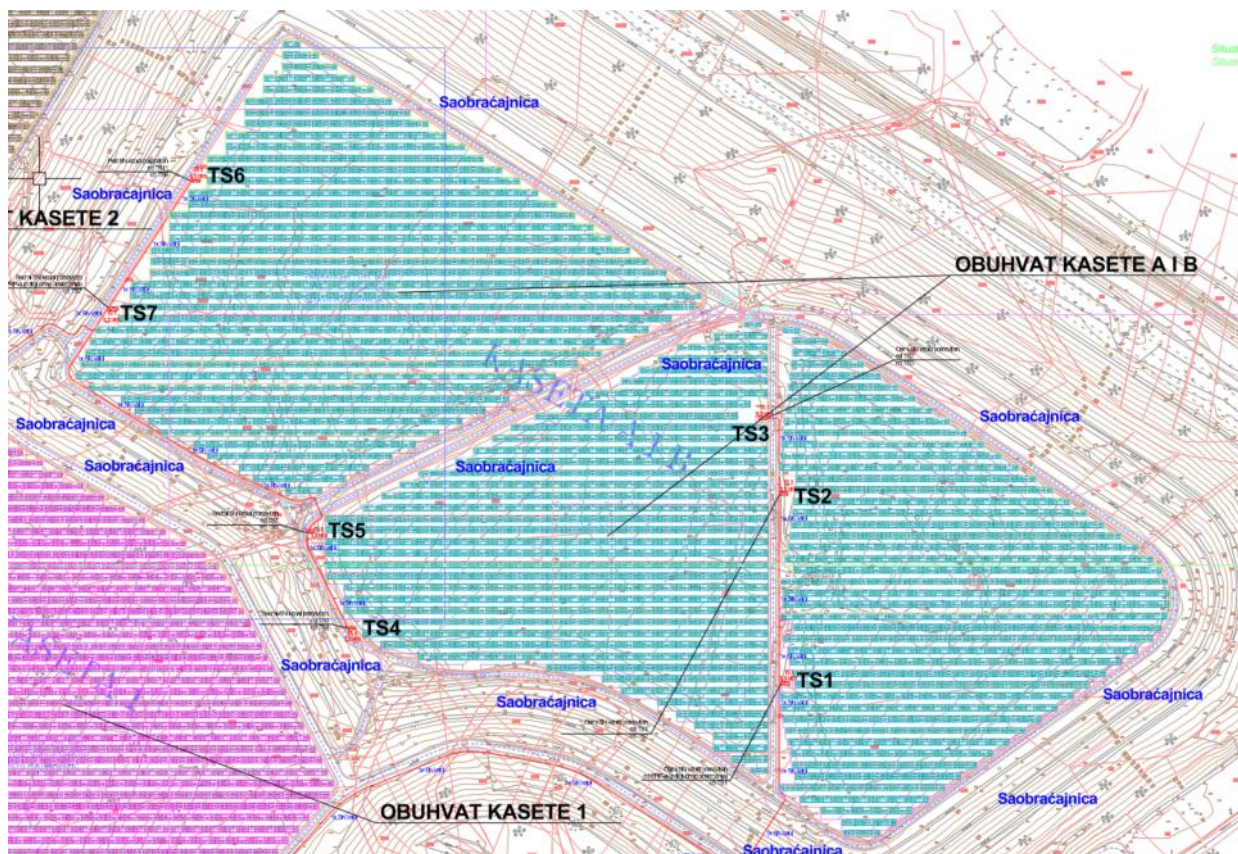


Slika 8. Obuhvat kasete 2



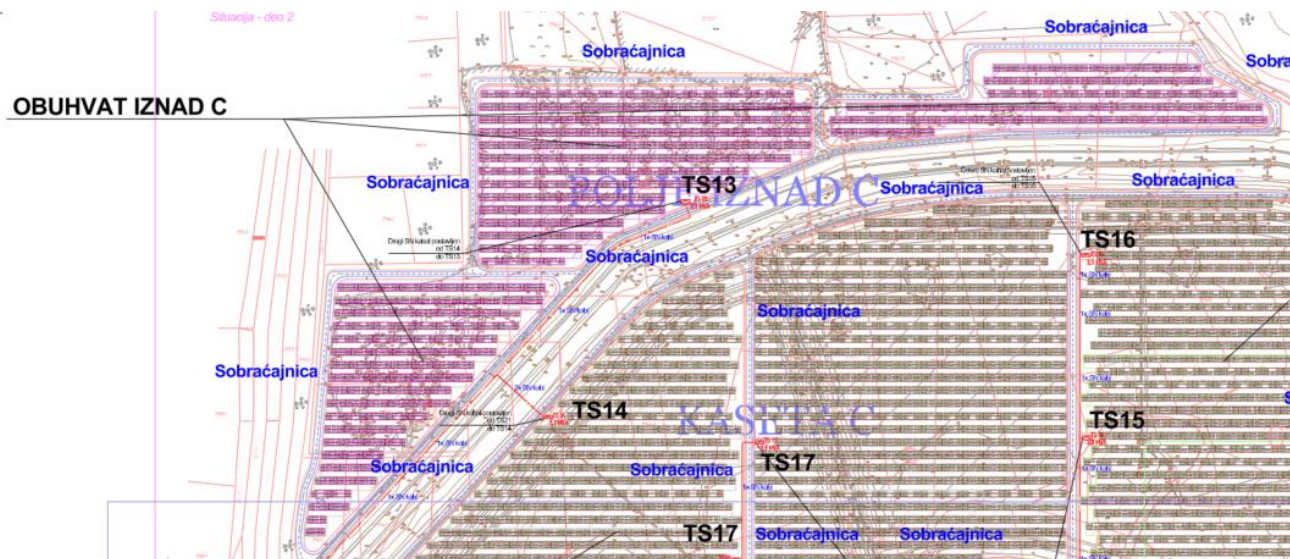
Slika 9. Obuhvat kasete 1





Slika 10 Obuhvat kasete A i B





Slika 11 Obuhvat proširenja kasete C

## 5.2.6. Tehničko-tehnološki koncept objekta

### Solarna elektrana

Kao primarni izvor proizvodnje električne energije za potrebe modelovanja proizvodnje Konsultant je koristio fotonaponske module od monokristalnog silikona Jinko Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV 600-625 izlaznom snagom od 625 Wp<sup>1</sup>. Odabrani moduli imaju efikasnost konverzije energije od 23,14%, a konačna odluka o vrsti modula biće određena u narednim fazama projekta. Ukupna površina parcela je 95,97 ha.

Fotonaponski moduli su povezani u nizove (stringove) kako bi se njihov napon uskladio sa ulaznim naponom pretvarača (DC/AC pretvarača). Određeni broj nizova (petlji) se zatim povezuje paralelno kako bi se postigla veća izlazna snaga, imajući u vidu dozvoljenu ulaznu struju pretvarača. Serijsko povezivanje modula u nizove vrši se primenom standardnih smernica za fotonaponske sisteme. Prilikom proizvodnje fotonaponskih modula predviđena je upotreba antirefleksnog premaza, koji značajno smanjuje refleksiju sunčevog zračenja, čime se povećava produktivnost modula.

Fotonaponski moduli se postavljaju na unapred pripremljene primarne nosače montirane na standardizovanu aluminijsku konstrukciju za ugradnju fotonaponskih modula na zemlju —

<sup>1</sup> ova i svaka druga oprema navedena u ovom izveštaju isključivo se koristi za potrebe modeliranja i ni na koji način ne određuje konačan izbor opreme.



neintegriranu solarnu elektranu. Okvir PV modula mora biti kompatibilan sa materijalom montažne konstrukcije. Noseća podkonstrukcija će biti postavljena pod fiksnim uglom nagiba od 20°, uzimajući u obzir međusobno senčenje između redova modula i potencijalnu proizvodnju energije. Tačan ugao nagiba biće određen u narednim fazama projekta. Okvir PV modula mora biti kompatibilan sa materijalom montažne konstrukcije.

Invertori (DC/AC pretvarači) služe za transformaciju jednosmernog napona dobijenog iz sistema fotonaponskih modula u napon naizmenične struje. Invertori mogu biti centralni ili distribuirani, a izbor tipa pretvarača određuje njihovu izlaznu snagu, tačan broj pretvarača i način ugradnje. Trenutno se planiraju za upotrebu distribuirani invertori tipa SUN2000-330KTL-H1, maksimalne izlazne snage 300 kW, proizvođača Huawei. Za solarnu elektranu Kolubara A potrebna su 262 invertora koji će biti povezani na 24 internih srednjenaponskih trafo stanica (MVS). Dodatne specifikacije modula, pretvarača i MVS-a su navedene u Tabeli 2, Tabeli 3 i Tabeli 4.

Svaki inverter će biti opremljen sa:

- > Uređajem za automatsku sinhronizaciju za elektranu i mrežu,
- > Sistemom za praćenje talasnog oblika napona u mreži,
- > Zaštitnim uređajem ( $U<$ ,  $U>$ ,  $f<$ ,  $f>$ )
- > Sistemom za sprečavanje injektiranja jednosmerne struje u mrežu,
- > Uređajem za isključivanje i ponovno priključenje na mrežu (isključivanje u slučaju neovlašćenog rada i ponovno priključenje na mrežu nakon ispunjenja uslova za paralelni rad).

Invertori će biti povezani na odgovarajuću transformatorsku stanicu kablovima položenim direktno u zemlju ili u kablovske kanale koji će biti izvedeni za potrebe unutrašnje kablovske mreže solarne elektrane.

Tabela 2. Specifikacija modula

Proizvođač/ Model	Nomin alna Snaga [W]	Napon praznog hoda [V]	Struja kratkog spoja [A]	Napon pri maksim alnog snazi [V]	Struja pri maksim alnog snazi [A]	Vrsta ćelija	Tehno logija
Jinko TIGER NEO N-type 66HL4M-BDV JKM625N- 66HL4M-BDV	625	49.28	16.14	40.88	15.29	N – Type Heterojunction Cells	Bifacial



Tabela 3. Specifikacija invertora

Proizvođač/Model	Nominalni Snaga na AC izlazu [kW]	Maksimalna PV ulazni napon [V]
SUN2000-330KTL-H1	300	1500

Tabela 4. TS SN/NN specifikacija

Proizvođač/Model	AC snaga @ 40°C [kVA]	Nazivni ulazni napon [V]
JUPITER-3000K-H <sup>2</sup>	3300	800

Projektom se predlaže da ukupan broj FN panela na predmetnoj elektrani iznosi 144.624, pojedinačne instalisane snage 625 Wp. Korišćeno je 144.624 identičnih FN modula (panela). Potrebne tehničke specifikacije jednog FN modula date su u tabeli 5.

Tabela 5. Specifikacija panela

Opšte karakteristike	
<b>Dimenzije</b>	2382±2 x 1134±2 x 30 mm
<b>Težina</b>	32,4 kg
<b>Radni opseg temperature</b>	-40 °C do +85 °C
<b>Tolerancija snage</b>	0 do +5 W
STC karakteristike	
<b>Maksimalna snaga</b>	625 W
<b>Napon otvorenog kola</b>	49,28 V
<b>Struja kratkog spoja</b>	16,14 A
<b>Napon pri maksimalnoj snazi</b>	40,88V
<b>Struja pri maksimalnoj snazi</b>	15,29 A
Efikasnost	
<b>Efikasnost modula</b>	23,14%

<sup>2</sup> ova i svaka druga oprema navedena u ovom projektu su isključivo za potrebe modelovanja i ni na koji način ne određuje konačan izbor opreme.



Na slici 12 dat je izgled korišćenog FN modula.



Slika 12 Izgled Fotonaponskog panela snage 625W

Stringovi FN panela se povezuju u invertoru putem specijalizovanih MC4 konektora za upotrebu na solarnim elektranama. U invertoru se vrši konverzija iz jednosmernog DC u naizmenični AC napon koji se dalje priključuje u NN rasklopni blok TS proizvodnje. Ukupno na elektrani postoji dvadeset i četiri NN rasklopnih blokova smeštenih u 24 objekata TS proizvodnje TS1-TS24.

Predlaže se korišćenje 262 identičnih invertorskih jedinica izlazne AC snage 300 kW. Tako da je ukupna nominalna snaga elektrane 78.6MW. Potrebne tehničke specifikacije jednog invertora date su u tabeli 6.

Tabela 6. Specifikacija invertora

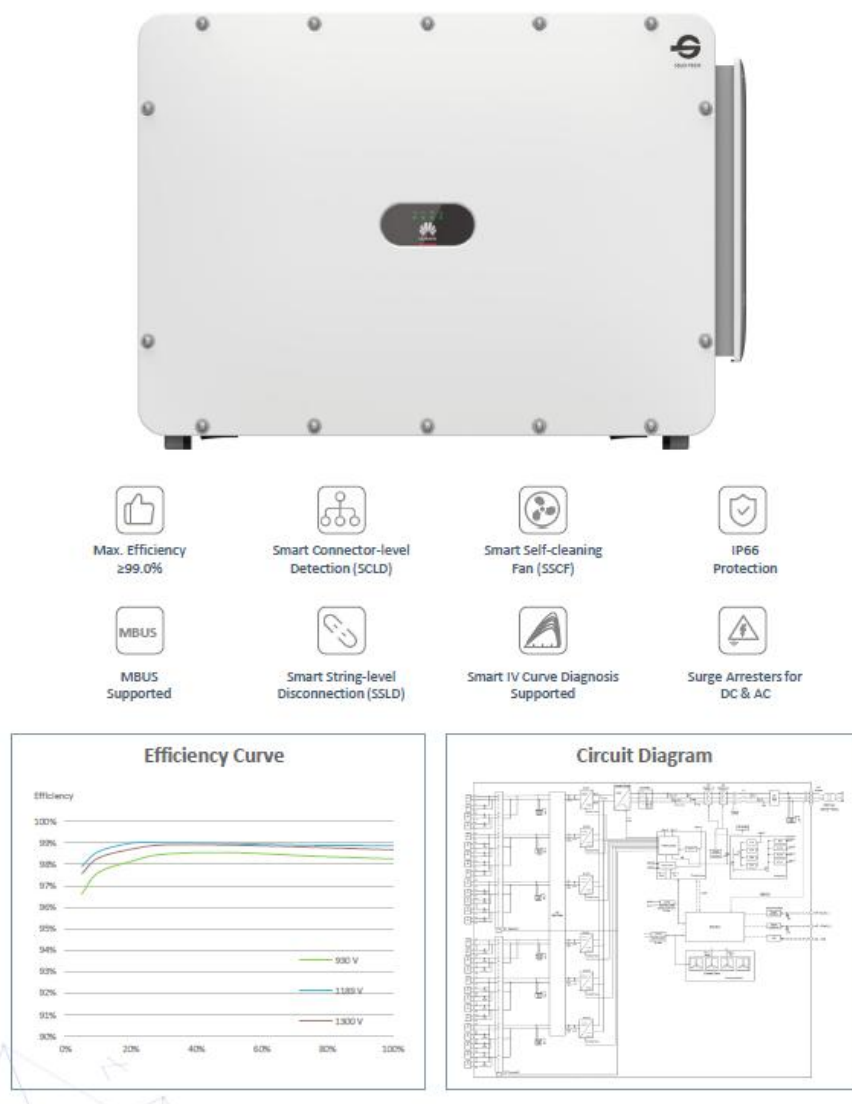
DC ulaz	
<b>Nominalni radni napon</b>	1080 V
<b>Maksimalni ulazni DC napon</b>	1500 V
<b>Broj MPPT ulaza / broj stringova po MPPT ulazu</b>	6 / 4,5,5,4,5,5
<b>Opseg radnog napona MPPT ulaza</b>	500 V do 1500 V
<b>Nominalni DC naponski opseg MPPT ulaza</b>	500 V - 1500 V
<b>Minimalni radni napon</b>	500 V
<b>Max ulazna struja po MPPT-u</b>	65 A
<b>Max struja kratkog spoja po MPPT-u</b>	115 A
AC izlaz	
<b>Nazivna snaga (na 800 V, 50 Hz)</b>	330 kVA
<b>AC nazivni napon</b>	3 / PE; 800 V



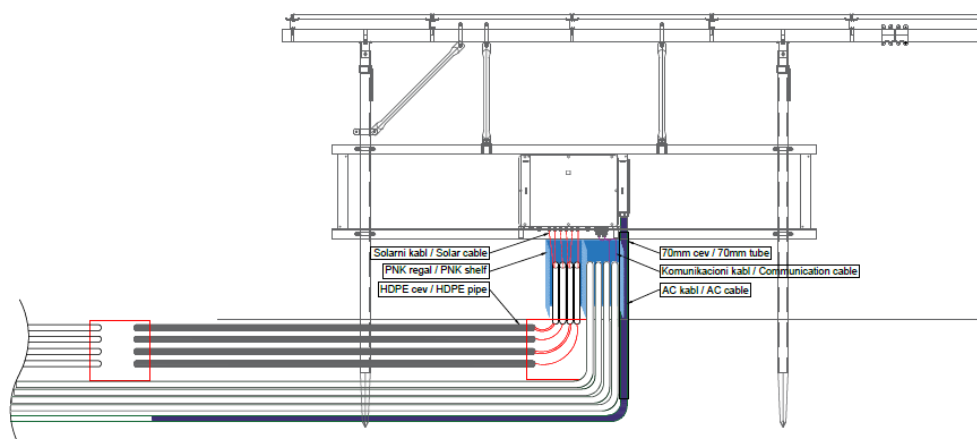
<b>AC frekvencija</b>	50 Hz
<b>Maksimalna izlazna struja</b>	238,2 A
<b>THD</b>	≤ 1%
<b>Faktor snage</b>	1 ± 0,2
Efikasnost	
<b>Maks. efikasnost / Euro efikasnost</b>	99.0% / 98,8%
Zaštite	
<b>DC zaštita od obrnutog povezivanja</b>	Da
<b>AC zaštita od kratkog spoja</b>	Da
<b>Zaštita struje curenja</b>	Da
<b>Monitoring mreže</b>	Da
<b>Zemljospojna zaštita</b>	Da
<b>DC prekidač / AC prekidač</b>	Da / Ne
<b>Praćenje struje stringa</b>	Da
<b>Noćni režim</b>	Da
<b>DC prenaponska zaštita, tip II</b>	Da
<b>AC prenaponska zaštita, tip II</b>	Da
Opšte karakteristike	
<b>Stepen zaštite</b>	IP 66
<b>Radni temperaturni opseg</b>	–25 °C do +60 °C
<b>Sopstvena potrošnja (noću)</b>	<6 W

Predlaže se korišćenje invertora Huawei SUN2000-330KTL-H1 ili sličnog odgovarajućeg, čiji je izgled prikazan na slici 13.









Slika 14 Detalj montaže invertora na nosećoj konstrukciji

Projektom se za objekte trafostanica proizvodnje TS1-TS24 predlaže korišćenje prefabrikovanih objekata kontejnerskog tipa dimenzija 6,058m x 2,896m x 2,438m, slične tipu JUPITER-3000K-H1 proizvođača Huawei, za smeštaj niskonaponske NN i srednjenaponske MV elektro opreme. Ovim projektom predviđen je energtski transformator, odgovarajućeg kapaciteta za montažu unutar prefabrikovanog montažno objekta. Na slici 15 je prikazan potencijalni izgled trafostanice



Slika 15 Izgled trafostanice

Ukupna transformisana proizvodna snaga na 33 kV naponskom nivou se koncentriše u priključno razvodno postrojenje preko prekidačke ćelije smeštene u SN bloku PRP-a i predaje proizvedenu električnu energiju preko novog trafoa 110/33 kV/kV. Na ovaj način se vrši priključenje i predaja ukupne proizvedene električne energije predmetne solarne elektrane (izuzev sopstvene potrošnje elektrane) u prenosni sistem EMS-a. Ovakav koncept priključenja i predaje ukupne proizvedene električne energije (izuzev sopstvene potrošnje elektrane) u potpunosti je u skladu sa dobijenom studijom priključenja.



### 5.2.7. Priključenje na mrežu

Tehničke uslove za priključenje SE Kolubara A na prenosni sistem određeni su Studijom priključenja br. 333-00-UTD-049-62/2024-001 iz januara 2025. izdate od strane operatora prenosnog sistema AD Elektromreža Srbije Beograd. Predloženo rešenje za priključenje SE na mrežu usklađeno je sa izdatom Studijom priključenja TE Kolubara A.

Planirana solarna elektrana će se tretirati kao novi proizvodni modul u okviru postojeće elektrane odobrenog kapaciteta.

Planirano priključenje Solarne elektrane Kolubara A na elektroenergetski sistem (u vlasništvu Operatora prenosnog sistema – AD Elektromreža Srbije Beograd) na naponskom nivou 110kV realizovaće se na sledeći način:

Priključenje u 110 kV postojećeg generatora A4, koji se isključuje sa mreže u postrojenju Kolubara A. Polje 110kV br. E01 u RP 110kV uz TE Kolubara – rekonstrukcija polja uz kompletno opremanje. Potrebno je postojeći trafo T11 snage 40MVA, demontirati i predati ga investitoru. Za potrebe priključenja solarne elektrane potrebno je nabaviti i instalirati novi trafo 110/33kV, snage 100MVA.

Mesto razgraničenja EPS-a i EMS-a je veza između mernih transformatora i uvida provodnika u provodni izolator na 110 kV strani energetskog transformatora u polju E01 u RP 110kV u TE Kolubara A.

Mesto merenja: U RP 110kV uz TE kolubara A u transformatorskom polju 110kV br. E01 novog trafoa 110/33kV namenjenom za priključak Objekta Solarne elektrane, priključci naponskih i strujnih mernih transformatora 110kV.

Zaštitne uređaje za transformatorsko polje, njihov rad i funkcionalnost treba obraditi u skladu sa IC-EMC 703 " zaštita energetskih transformatora.

Za potrebe integracije Solarne elektrane na postojeću infrastrukturu TE Kolubara A nepohodna je izgradnja priključnog rasklopnog postrojenja srednjeg napona, nivoa 33kV, na KP 553, KO Veliki Crljeni, opština Lazarevac. Za povezivanje na transformator bi se izgradio objekat sa SN postrojenjem i ulaznim SN kablovskim odeljkom gde bi završavali SN kablovski vodovi koji dolaze iz pravca planiranog SE Kolubara A. Trasa bi bila vođena tako da ide preko zelenih površina i duž postojećih saobraćajnica u okviru TE Kolubara A, dok u drugom delu izlazi van ograde postojeće TE Kolubara A i prati makadamski put u vlasništvu TE Kolubara A. Planira se ruta preko zelenih površina i duž postojećih saobraćajnica u okviru TE Kolubara A. Što se tiče prelaza, trasa se na pojedinim mestima ukršta sa postojećim putevima, kanalima i postojećim električnim instalacijama u okviru TE Kolubara A. Svi prelazi će biti tehnički izvodljivi i njihova izgradnja neće uticati na rad TE Kolubara i okolinu.. Završetak trase priključka je na mestu izlaska iz okvira postojeće TE Kolubara A, a dalja trasa će biti u skladu sa budućim priključnim putevima i pozicijama internih trafo stanica u okviru SE Kolubara A.

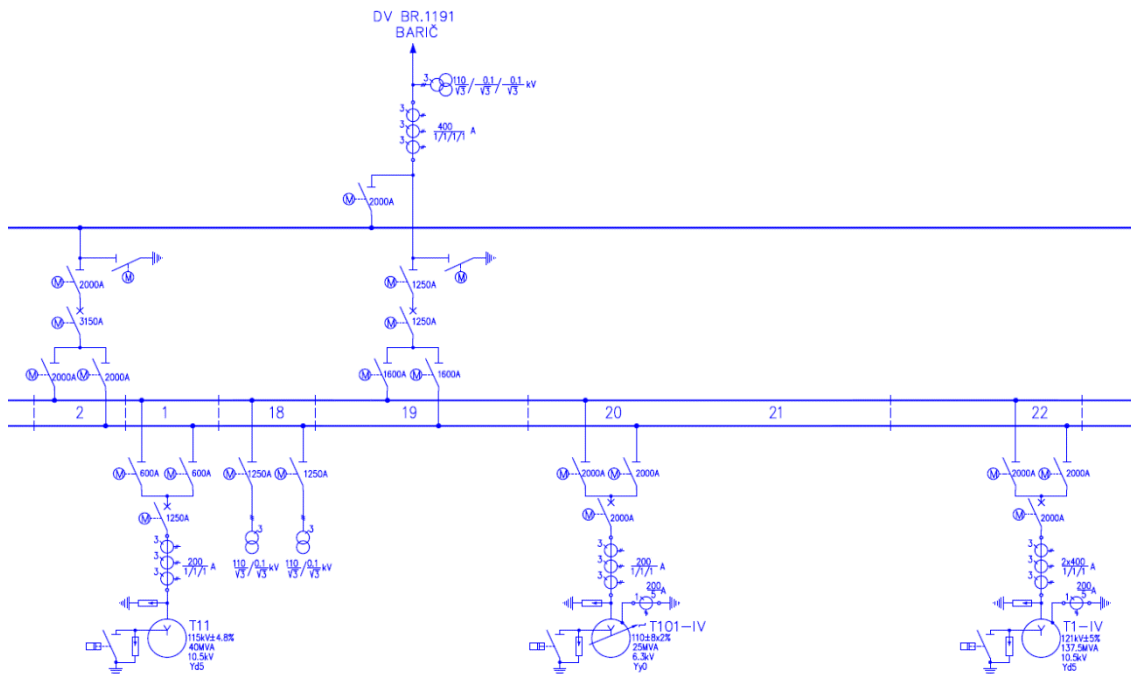


Na slici 16 je prikazana trasa SN kablova za priključenje SE Kolubara A.



Slika 16. SN kablovi za priključenje SE Kolubara A

Jednopolna šema postojećeg 110 kV postrojenja data je na slici 17.



Slika 17 Jednopolna šema postojećeg 110 kV postrojenja

Tačka priključenja bi bila na poziciji postojećeg transformatora T11 ,polja E01(1 na slici 17).





Slika 18. Mesta priključenja

Uglavnom, priključak solarne elektrane bi se izvodio preko kablovskih vodova – kablovskih veza.

U solarnoj elektrani za međusobno povezivanje elektroenergetske opreme koriste se sledeće vrste kablova:

- DC kablovi formiraju stringove koji su povezani sa invertorima. Reč je o specijalnim kablovima jednosmerne struje čiji će presek biti definisan u daljoj razradi, a dužina ovih kablova će takođe biti određena u daljoj izradi tehničke dokumentacije.
- Kablovi naizmenične struje (niskonaponski vodovi) povezuju invertore sa izlazima u niskonaponskom postrojenju unutar internih transformatorskih stanica solarne elektrane. Ovi kablovi su opterećeni maksimalnom strujom invertora na strani naizmenične struje. Dužina ovih kablovskih trasa, kao i njihov poprečni presek, biće utvrđeni u daljoj izradi tehničke dokumentacije.
- Kablovi naizmenične struje (srednjenaponski vodovi) međusobno povezuju jedan, dva ili više transformatora i povezuju ih sa ćelijama u trafostanici, u zavisnosti od izabrane varijante priključka. Ovi kablovi su opterećeni maksimalnom strujom koja zavisi od snage koju treba da prenesu, kao i od parametra specifične toplotne otpornosti okolnog tla, temperature itd. Dužina ovih kablovskih trasa i njihov poprečni presek biće utvrđen u daljoj izradi tehničke dokumentacije i kroz prikupljanje podataka i analiza koje će biti sprovedene radi dimenzionisanja ovih kablovskih vodova.

U grafičkoj dokumentaciji date su preliminarne jednopolne šeme budućeg stanja planirane solarne elektrane. Šeme služe kao primeri, a konačne jednopolne šeme biće razvijene i predstavljene u daljoj izradi tehničke dokumentacije.



### 5.2.8. Zaštita

Zaštita interfejsa u solarnoj elektrani odnosi se na mere i mehanizme koji se implementiraju kako bi se osigurala sigurna i efikasna interakcija između solarnog elektroenergetskog sistema i električne mreže. Ova zaštita je ključna za održavanje stabilnosti i pouzdanosti kako solarne elektrane tako i šire električne mreže. Ključni aspekti zaštite interfejsa u solarnim elektranama su:

#### 5.2.8.1 Sinhronizacija sa mrežom

Usklađivanje napona i frekvencije: Izlaz iz solarne elektrane mora odgovarati naponu i frekvenciji mreže kako bi se osigurala glatka integracija. Invertori se koriste za pretvaranje jednosmerne energije koju generišu solarni paneli u naizmeničnu struju koja je u skladu sa specifikacijama mreže.

Sinhronizacija faza: Fazni ugao izlaza solarne elektrane mora biti usklađen sa mrežom kako bi se izbegle smetnje.

#### 5.2.8.2 Zaštita od ostrvskog rada

Detekcija ostrvskog rada: Ovaj mehanizam osigurava da se solarna elektrana isključi sa mreže tokom nestanka struje ili kada je mreža isključena radi održavanja. Zaštita od ostrvskog rada je ključna kako bi se sprečilo da solarni sistem dovede energiju u mrežu bez napajanja, što bi moglo ugroziti radnike i opremu.

Metode: Zaštita od ostrvskog rada može biti pasivna (praćenje napona i frekvencije) ili aktivna (unošenje malih smetnji i posmatranje odgovora).

#### 5.2.8.3 Detekcija i izolacija kvarova

Zaštita od prekomerne struje: Štiti sistem od prekomerne struje koja može uzrokovati oštećenje opreme. U tu svrhu se obično koriste prekidači i osigurači.

Zaštita od kratkog spoja: Brzo izoluje delove sistema u kojima je došlo do kratkog spoja kako bi se sprečila šteta i održala sigurnost.

Zaštita od zemljospoja: Otkriva i izoluje kvarove sa zemljospojem, koji mogu uzrokovati požar ili strujni udar.

#### 5.2.8.4 Prolazni naponi i frekvencije

Prolazni padovi napona (LVRT): Osigurava da solarna elektrana ostane povezana i operativna tokom kratkotrajnih padova napona.

Prolazna pojava viših napona (HVRT): Slično, ovo omogućava elektrani da ostane povezana tokom privremenih skokova napona.

Frequency Ride-Through: Osigurava da elektrana ostane povezana tokom kratkih odstupanja frekvencije mreže.



#### 5.2.8.5 Komunikacioni i kontrolni sistemi

Daljinski nadzor i kontrola: Sistemi zaštite interfejsa često uključuju mogućnosti za daljinsko praćenje i kontrolu, omogućavajući operaterima da upravljaju SE u realnom vremenu.

SCADA sistemi: sistemi nadzorne kontrole i prikupljanja podataka (SCADA) se koriste za praćenje i kontrolu rada solarne elektrane, osiguravajući da svi zaštitni mehanizmi ispravno funkcionišu.

#### 5.2.8.6 Standardi i usklađenost

Usklađenost sa mrežnim pravilima: Solarne elektrane moraju se pridržavati nacionalnih i regionalnih mrežnih pravila, koji preciziraju zahteve za povezivanje i rad unutar električne mreže. Ova pravila uključuju detaljne specifikacije za zaštitu interfejsa kako bi se osigurala stabilnost i sigurnost mreže.

Redovno testiranje i održavanje: Periodično testiranje i održavanje opreme za zaštitu su od suštinskog značaja da bi se osiguralo da ona ostane efikasna i usklađena sa mrežnim kodovima.

Operator prenosnog sistema (OPS) utvrđuje sistem relejne zaštite, kao i obaveze OPS-a i podnosioca zahteva da funkcionalno usklade postavke relejne zaštite u skladu sa Pravilima i propisima kojima se uređuje rad prenosnog sistema. Prilikom odabira sistema relejne zaštite u rekonstrukciji pojedinih polja u okviru objekta potrebno je uzeti u obzir specifičnosti već ugrađene opreme, a posebno uslove koje može zahtevati postojeći sistem tehničkog upravljanja.

Sistem relejne zaštite je projektovan tako da omogući brzo i selektivno isključenje kvara sa vremenima isključenja kvara definisanim propisima kojima se uređuje rad prenosnog sistema. Cilj je očuvanje opreme u objektima prenosnog sistema i povezanim objektima od trajnih oštećenja, minimalizovanje posledica kvarova ili neregularnih događaja u prenosnom sistemu i održavanje stabilnog rada prenosnog sistema.

Da bi se osigurao pouzdan rad relejne zaštite, potrebno je koristiti glavne i rezervne zaštitne uređaje u prenosnom sistemu kako bi se automatski sprečilo širenje smetnji koje bi mogle ugroziti sigurnost rada prenosnog sistema. Glavni i rezervni zaštitni uređaji, u slučaju priključenja novog objekta, moraju imati isti skup implementiranih zaštitnih funkcija.

Zaštitni uređaji su po pravilu zaštitni uređaji bazirani na mikroprocesoru (IED) koji pored zaštitnih funkcija imaju i sledeće mogućnosti:

- > Funkcije snimanja poremećaja u mreži
- > Funkcije lokatora kvarova
- > Funkcije samokontrole
- > Praćenje ulaznih mernih vrednosti na vlastitom displeju



- Interna signalizacija zaštitnih radnji
- Mogućnost podešavanja operativnih i funkcionalnih parametara putem relejne tastature i eksterno preko računara

Osim nabrojanih, trebali bi imati stalan, jednostavan pristup i mogućnost testiranja funkcija u radu, kako lokalno tako i sa udaljenog radnog mesta. Uređaji takođe moraju ispunjavati zahteve digitalne bezbednosti(cybersecurity).

Na naponskom nivou 110 kV unutar objekta i na naponskim nivoima 110 kV, 220 kV i 400 kV u objektima OPS-a, uređaji za relejnu zaštitu i upravljački uređaji se uglavnom ugrađuju kao posebni uređaji.

Takođe je dozvoljeno da glavni zaštitni uređaj ima integrisanu funkciju za proveru ispunjenosti uslova sinhronizacije prilikom uključivanja prekidača.

Na naponskim nivoima 110 kV, 220 kV i 400 kV, kontrolne funkcije su sledeće:

- Merenje električnih veličina (struja, napon, snaga, frekvencija)
- Komandovanje, nadzor i realizacija stanja blokade elementa na terenu
- Provera ispunjenosti uslova sinhronizacije pri uključivanju prekidača

Ukoliko sistem zaštite zahteva postojanje komunikacijske veze između jedinica zaštite iz drugih objekata, podnosilac zahteva je dužan obezbediti potrebnu komunikacijsku vezu pre stavljanja objekta (ili dela objekta) pod napon.

#### 5.2.8.7 Uređaj zemljospojne zaštite (RCD)

RCD (Residual Current Device) je zaštitni uređaj koji prekida električno kolo kada otkrije "curenje" struje u zemlju.

Ovo je ključno za sprečavanje strujnih udara i zaštitu ljudi od električnih povreda.

RCD u solarnim energetske sistemima:

Zaštita od električnog udara: U solarnim energetske sistemima, RCD uređaji su kritični za zaštitu korisnika od potencijalno opasnih situacija, posebno u slučaju kvarova na izolaciji.

Zaštita opreme: Osim zaštite ljudi, RCD uređaji takođe štite opremu od oštećenja do kojih može doći zbog curenja struje.

Vrste RCD uređaja za solarne sisteme:

Tip A: Detektuje curenje naizmenične struje (AC) i pulsirajuće istosmerne struje (DC).



Tip B: Detektuje AC, pulsirajuću jednosmernu struju i čisto jednosmerno curenje. Preporučuje se za solarne sisteme jer može otkriti curenje uzrokovano invertorima koji koriste DC.

RCD uređaji nisu nužno integrisani u sve invertore, bilo string ili centralne invertore. Njihovo prisustvo zavisi od dizajna i specifikacija samog invertora, kao i od zahteva za ugradnju i bezbednosnih propisa koji se primenjuju u određenoj zemlji ili regionu.

Neki centralni invertori mogu imati ugrađene RCD funkcije, ali to takođe zavisi o proizvođaču i specifičnom modelu. U većini centralnih invertora, posebno u većim sistemima, koriste se spoljni RCD uređaji kako bi se osigurala odgovarajuća zaštita.

## 5.2.9. Upravljanje i signalizacija

### 5.2.9.1 Upravljanje i signalizacija PV postrojenja

#### **Scada**

PV postrojenju je potreban DCS/SCADA sistem za nadzor, kontrolu i razmenu informacija između opreme distribuiranog postrojenja koja će biti integrisana.

DCS sistem se sastoji od tri različita upravljačka sistema od kojih je svaki odgovoran za kontrolu različitih podsistema postrojenja:

1. **PV Plant SCADA** sistem vrši kontrolu sistema za praćenje i prikuplja sve meteorološke podatke sa terena, kao i status rezervnog sistema. Integriše podatke sa invertora i trafostanica preko druge DCS opreme. Pored toga, ovaj sistem integriše komplementarne elemente fotonaponske elektrane kao što su Diesel sistemi za hitne slučajeve i sigurnosne sisteme, tako da su sve informacije dostupne u istoj tački (PC SCADA klijent) preko njegovih specifičnih ekrana. Ovaj sistem će biti konfigurisan za lokalni i udaljeni pristup.

2. **Sistem upravljanja elektranama** (PPC) vrši kontrolu invertora i SN transformatora, kontrolišući energiju proizvedenu u skladu sa potrebama mreže i aktivnim elementima relejne zaštite.

3. **Sistem za kontrolu i nadzor trafostanice** (SCMS) vrši kontrolu podstanice PV postrojenja, uključujući šeme relejne zaštite i sve zahteve za mrežno povezivanje. U ovom elementu se vrši razmena signala sa EMS trafostanicom i EMS NDC, a izvodiće se preko Telekom panela (SDH) trafostanice.

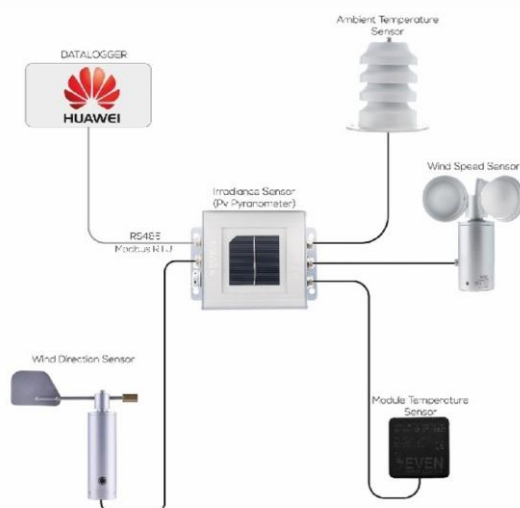
SCADA sistem je povezan sa solarnom elektranom preko FO (optičke) prstenaste mreže koristeći RSTP/ekvivalent. Ovi FO prstenovi prenose sve informacije prikupljene na nivou postrojenja, što uključuje:



- Informacije sa meteoroloških stanica, putem RS485 ili Ethernet-a
- Informacije iz CCTV sistema, preko optičkih vlakana
- Informacije sa string invertora, preko PLC-a (elektronska komunikacija)
- Informacije iz sistema za solarno praćenje.

### Meteo stanica

Meteo stanica PV sistema je uređaj koji se koristi za praćenje i analizu vremenskih uslova u kontekstu solarnih elektrana. Takve stanice pomažu u optimizaciji performansi PV (fotovoltačnih) sistema, jer pružaju podatke o važnim faktorima kao što su temperatura, vlažnost, brzina vetra, količina padavina, solarno zračenje i drugi meteorološki podaci. Ovi podaci omogućavaju bolju analizu i prilagođavanje rada sistema, što može povećati efikasnost i smanjiti moguće gubitke energije. Na slici je prikazana blok šema jednog ovakvog sistema:



- Slika 19 Blok šema meteo stanice

#### 5.2.9.2 Sistem za kontrolu i nadzor trafostanica

Lokalni SCADA sistem i sistem upravljanja u TS 110/xx kV TE Kolubara A treba proširiti i dopuniti kako bi se realizovala i integrisala cela deonica koja se odnosi na RP SE Kolubara A u prenosni sistem. Treba razmotriti daljinsko upravljanje određenim uređajima iz EMS AD kontrolnih centara i lokalnog SCADA sistema, koristeći postojeće resurse i iste koncepte koji se trenutno primenjuju. Za razmenu podataka u realnom vremenu između budućih kontrolnih centara SE Kolubara A i EMS AD (NDC/RNDC/RDC), maksimalno iskoristiti postojeću infrastrukturu. Sprovesti razmenu podataka putem komunikacije na osnovu standarda IEC-



60870-5-101 prema TU-UPR-06:2021, Tehničkom uputstvu za razmenu informacija između elektroenergetskih objekata i upravljačkih centara EMS AD.

Između postrojenja za proizvodnju električne energije SE Kolubara A i EMS AD kontrolnih centara (NDC, RNDC i RDC), omogućiti direktnu komunikaciju za razmenu podataka u realnom vremenu korištenjem standarda IEC-60870-5-101, nezavisnu od komunikacije između EMS AD kontrole centara i RP TE Kolubara A 110kV.

Upravljanje srednjonaponskom (SN) rasklopnom opremom je moguće na sledeće načine:

#### 1. Lokalno:

- Iz polja sa preklopkom lokalno/daljinski koja je smeštena u niženaponskoj ćeliji dolazne ćelije. Prebacivanje položaja prekidača u uključen i isključen položaj je dozvoljeno ako je preklopka u lokalnom položaju.

Iz odgovarajućeg mikroprocesorskog uređaja u dolazećoj ćeliji

- Upotrebom tastera na prednjem zidu ćelije
- Daljinski (automatski) iz SCADA sistema

Funkcija lokalnog upravljanja uključuje:

- Komandovanje rasklopnom opremom

Lokalna funkcija signalizacije i nadzora uključuje:

- Prenos merenja, indikacije položaja rasklopnih uređaja i alarma sa zaštitnih i upravljačkih mikroprocesorskog uređaja na RTU koristeći IEC 61850 protokol
- Prenos indikacije položaja rasklopnog uređaja i alarma od transformatorskih ćelija do RTU preko žičanih veza
- signaliziranje položaja rasklopnih uređaja na ormarićima ćelija u RP pomoću jednopolne šeme polja i indikatora položaja
- signaliziranje položaja rasklopnih uređaja na displeju zaštitne i upravljačke jedinice pomoću jednopolne šeme polja. Signalizacija alarma LED diodama i na displeju zaštitne i upravljačke jedinice

Interkonekcije na elektranu i adaptaciju signala treba rešiti unutar zaštitne i upravljačke jedinice (dolazna ćelija) i preko RTU upravljačkih i nadzornih modula za SN razvodne uređaje (transformatorske ćelije i merne). RP će se daljinski kontrolisati iz udaljenog centra za nadzor. Oprema za sistem daljinskog upravljanja i nadzora (u daljem tekstu SDUN) i pripadajuća oprema i uređaji biće smešteni razvodnom ormanu upravljanja (SDUN kabinet). SDUN se sastoji od RTU-a i aktivne mrežne opreme.

Potrebno je obezbediti modularni RTU uređaj sa sledećim modulima:

- Glavni (procesorski) modul sa komunikacijskim interfejsom za upravljanje iz nadređenog centra



- Moduli za upravljanje i nadzor SN rasklopnih uređaja
- Modul za napajanje dizajniran za produžene nestanke struje kako bi se održala kontrola i nadzor nad celim SN sklopnim uređajem tokom prekida napajanja.

Projektom treba osigurati napajanje svih komponenti u SN rasklopnom uređaju, uključujući mehaniku rasklopnih uređaja i motora.

Komunikaciju između RTU-a i mikroprocesorskog zaštitnog i kontrolnog uređaja u dolaznoj ćeliji treba izvršiti korištenjem IEC 61850 protokola. Kontrolu i nadzor SN rasklopnih uređaja u transformatorskim ćelijama i mernoj ćeliji treba ostvariti preko RTU upravljačkih i nadzornih modula preko žičanih veza. Daljinsko praćenje RP iz udaljenog centra za praćenje treba da se implementira preko SDUN ormana koristeći standardne komunikacione protokole IEC 60870-5-101 i/ili IEC 60870-5-104 preko primarnog prenosnog puta. Ova komunikacija treba da omogući vidljivost položaja SN rasklopnih uređaja, merenja, alarma i mogućnost uključivanja/isključivanja prekidača u ulaznoj ćeliji sa relejnih izlaza mikroprocesorskog zaštitnog i upravljačkog uređaja. RTU skuplja sve signale i komunicira sa nadređenim SCADA sistemom u centru za nadzor. RTU mora imati funkciju samokontrole i LED indikaciju radnog statusa. Gubitak napajanja RTU-a ne bi trebao rezultovati gubitkom kritičnih podataka za konfiguraciju sistema, prikupljanje događaja i alarme iz RP-a. RTU-ov energetska modul treba da se napaja iz DC razvoda RP sa 220 V DC. RTU mora omogućiti konfiguraciju i parametrizaciju sistema, lokalno putem direktne prenosne veze, a opcionalno daljinskim putem preko Ethernet ili GPRS komunikacije. RTU bi takođe trebao omogućiti praćenje sistema preko web servera, dostupnog na daljinu preko Ethernet ili GPRS komunikacije.

#### 5.2.10. Daljinski nadzor

Sistem za nadzor PV-a je od suštinskog značaja za osiguranje očekivanog i trajnog učinka fotonaponskog sistema. Sistem za nadzor prikuplja potrebne podatke o fotonaponskom sistemu i prenosi ih kontrolnom centru koji omogućava korisnicima da procene i kontrolišu sistem kako bi smanjili troškove održavanja, nadgledali indikatore performansi proizvodnje energije i pratili događaje kvara.

Podaci se arhiviraju sa invertora, transformatora, meteoroloških stanica i svakog dodatnog sistema koji bi bio potreban. Zabeleženi podaci trebaju biti redovni ili granični podatci (npr. zračenje, temperatura, snaga, energija, itd.) i podatci o događajima (isključenja, upozorenja, greške). Vremenski nadyirani podatci snimaju se sa prosečnim periodom od najmanje deset minuta srednje vrednosti, min, max i standardne devijacije.

Korisnik će biti u mogućnosti da prati trenutni status postrojenja putem grafičkog korisničkog interfejsa (GUI) koji prikazuje prikaz postrojenja zasnovan na karti ili nizom tabela koje sumiraju invertore, meteorološke stanice i status mrežne stanice.

DCS elektrane treba da prikaže „lako čitljiv“ izveštaj o statusu elektrane i njenih performansi u bilo koje vreme. Takođe treba da prikaže detaljnije informacije o pojedinačnim invertorima/blokovima. Monitoring sistem mora biti u stanju da obrađuje podatke i sortira podatke potrebne za prezentaciju.



Prenesene informacije se konačno detektuju i transformišu od strane prijemnika kako bi se zabeležile, vizualizirale i dalje analizirale. Neki prenosnih medijuma koje istraživači koriste za prenos podataka su:

- > žičana komunikacija, koja ima dve podkategorije,
  - > koaksijalni kabl
  - > optički kabl,
- > bežičnu komunikaciju, i
- > dalekovodna komunikacija (VF).

Koaksijalni kabl ima nizak otpor, nisku stopu grešaka i dobar propusni opseg. Podržava više kanala i razne usluge uključujući podatke, glas, video i multimediju. Optički kabl se sastoji od tankih staklenih niti u svojoj arhitekturi za prenos svetlosti. Svetlosni impuls putuje kroz jezgro vlakna što omogućava najveću brzinu prenosa podataka.

Kablovi mogu prenositi podatke na nekoliko kilometara bez slabljenja. Optički kablovi su krhki, skupi i njihova instalacija je težak zadatak. Druga opcija za prenos podataka je bežično lokalno umrežavanje (WLAN). On pokriva veliku površinu od oko 2000 ha., ima fleksibilnost u prenosu podataka (bez područja radio pokrivenosti može prenositi podatke) i dodatno čvorovi u WLAN-u mogu komunicirati bez ikakvih budućih ograničenja.

Informacije koje se odnose na metrološke i operative parametre mogu se preneti i korištenjem mreže Global System Mobile Communication (GSM). GSM može pokriti udaljenosti od hiljada kilometara i može prenositi podatke od internet provajdera do računara. Ova metoda nudi pokrivenost prenosa podataka širom sveta uz niske troškove. Smanjuje potrebu za ručnim prikupljanjem podataka i rutinskom inspekcijom, što je neophodno u slučaju tradicionalnih sistema, a takođe nema potrebe imati računar na licu mesta.

Planirano je da se oprema za daljinski nadzor zaštita i upravljanje smesti u postojeće objekte TE Kolubara, tačne pozicije kao i oprema biće razrađena u narednim fazama projektno-tehničke dokumentacije.

#### 5.2.11. Cyber/OT sigurnosni zahtevi

Elektrana komunicira sa agregatorima i trgovcima na veliko putem javnog interneta. Sistem solarne energije je opremljen nizom funkcija za podršku mreže, i ako se kontroliše ili programira nepravilno, može predstavljati rizik od poremećaja elektroenergetskog sistema i sigurnosti povezanih računarskih sistema.

Postrojenje će biti u skladu sa opštim zahtevima u vezi sa sajber bezbednošću. Ovo uključuje, ali nije ograničeno na pridržavanje sledećih standarda, normi i kodeksa:



- Međunarodni elektrotehnički komitet (IEC) 62351, Upravljanje energetskeg sistema i povezana razmena informacija - Sigurnost podataka i komunikacija - SVI DELOVI,
- ISO/IEC 27000:2018, Informaciona tehnologija -- Sigurnosne tehnike -- Sistemi upravljanja sigurnošću informacija -- Pregled i rečnik
- ISMS ISO/IEC 27001 porodica standarda o sistemima upravljanja sigurnošću informacija

Sledeći standardi i radne grupe sadrže reference na cyber/OT sigurnost i moraju se uzeti u obzir tokom dizajna, proizvodnje, instalacije i rada:

- IEC 62351 serija
- Zajednički kriterijumi ISO/IEC 15408
- ISO/IEC TR 19791 Procena sigurnosti operativnih sistema
- ISO/IEC 27001 i 27002 standardi sistema upravljanja sigurnošću informacija
- Međunarodno društvo za automatizaciju (ISA)/IEC 62443 (ranije Standardi za industrijsku automatizaciju i sigurnost sistema upravljanja)146
- UL 2900 Softverska računarska bezbednost za proizvode koji se povezuju na mrežu Standardi Tehnički panel
- Radne grupe NIST-a uključujući NIST federalne standarde za obradu informacija (FIPS)
- IEEE 1547 i IEEE 1547.1 DER radne grupe za interkonekciju i interoperabilnost
- ISO/IEC 19790 Sigurnosni zahtevi za kriptografske module
- IEEE 1711 Kriptografski protokol za računarska bezbednost serijskih veza u podstanicama
- Radna grupa za internet inženjering (IETF)
- CIGRE (Međunarodno veće za velike električne sisteme) Radna grupa za zaštitu i automatizaciju SC B5, npr. JWG B5/D2.46147
- Ekspertna grupa Evropske komisije za pametne mreže 2 Regulatorne preporuke za privatnost, zaštitu podataka i cyber/OT sigurnost u okruženju pametne mreže
- IEEE 2030.5-2018 - IEEE standard za protokol aplikacije Smart Energy Profile

Postrojenje bi trebalo biti dizajnirano, instalirano, korišćeno i održavano da preživi sajber-incident uz održavanje kritičnih funkcija.

Pet strateških oblasti su:



- > Izgradnja kulture sigurnosti
- > Procena i praćenje cyber/OT sigurnosnih rizika
- > Razvoj i implementacija novih zaštitnih mera za smanjenje rizika
- > Upravljanje incidentima
- > Održavanje sigurnosnih poboljšanja

### 5.2.12. Pomoćno napajanje

Integrirati u postojeći sistem na RP 110kV TE Kolubara A u skladu sa IS EMS 133:2014 „Sopstvena potrošnja u transformatorskim stanicama, rasklopnim aparatima i dispečerskim centrima“. Snaga potrebna da bi se osigurala sigurna i neprekidna funkcionalnost solarne elektrane i sigurni uslovi za zaposlene osigurati će se iz izvora sopstvene potrošnje. Sistem sopstvene potrošnje napajaće: SCADA, alarmni sistem, telekomunikacije, UPS, rasvetu i klimatizaciju.

Potrebna snaga za ove sisteme biće određena u narednim fazama projektne dokumentacije. Sopstvena potrošnja se obezbeđuje iz proizvodnje (kada je dostupna) ili preko VN dalekovoda, VN transformatorskih stanica i SN kablovskih vodova (kada proizvodnja nije dostupna).

Napajanje sopstvene potrošnje RP naizmeničnom strujom će se realizovati iz ćelije sopstvene potrošnje RP. Za napajanje sopstvene potrošnje RP u vlasništvu elektrane potrebno je planirati ugradnju razvodnog ormana naizmenične i jednosmerne struje. Za neprekidan rad RP, potrebno je obezbediti kontinuirano napajanje od 220 VDC iz 230V AC razvod kroz ispravljače. Oprema, uređaji i instrumenti priključeni na sabirnice sigurnog napajanja specifikirani su SPRS standardom. Projekat uključuje razvod od 220 VDC kao siguran izvor napajanja, nezavisan od mrežnog napona, sposoban da osigura pravilan rad postrojenja tokom nestanka mrežnog napona. Razvod 220 V DC napaja:

- > Zaštitni i upravljački uređaji u ulaznoj ćeliji RP
- > Komandna strujna kola
- > Signalna strujna kola
- > Motorni pogoni prekidača u RP.

### 5.2.13. Merenja

Merenje vrednosti isporučene električne energije mora biti u skladu sa Pravilima rada prenosnog sistema i Pravilima za priključenje objekata na prenosni sistem, kao i Internim standardom IS-EMS 710. Merno mesto se nalazi u RP 110kV TE Kolubara A. Proizvodno merno mesto mora biti opremljeno sa dva identična brojala električne energije, jedno za prihod i jedno



za kontrolna merenja. Za detaljnije tehničke uslove za izradu mernog ormana obratiti se EMS AD - Sektoru za prihodno i kontrolno merenje električne energije.

Kontrolno merno mesto za proizvedenu električnu energiju iz SE Kolubara A nalazi se u prostoriji RP. Trofazno merenje na VN strani se obezbeđuje preko jedne indirektno dvosmerne merne grupe, smeštene u ulazno-mernoj čeliji rasklopnog uređaja, koja se može zatvoriti. Brojilo se nalazi u posebnom razvodnom ormanu odgovarajućih dimenzija montiranom na unutrašnjem zidu objekta. Svi uređaji u okviru postavke kontrolnog merenja moraju:

- > Imati odgovarajuću klasu tačnosti
- > Posedovati uverenje o tipskom ispitivanju izdato od strane Uprave za mere i plemenite metale
- > Imati izveštaj o testiranju komada (kalibracijski pečat).

Daljinsko očitavanje brojila od strane vlasnika solarne elektrane biće omogućeno putem GSM/GPRS modema sa eksternom antenom, uz instalaciju odgovarajućeg softvera u nadzornom centru. Grupa za merenje koristi trofazno multifunkcionalno digitalno brojilo. Brojilo sadrži priključnu kutiju sa mogućnošću zaptivanja i prozirnim poklopcem. Sekundarna kola naponskih mernih transformatora zaštićeni su automatskim prekidačima. Sekundarna kola strujnih mernih transformatora su uzemljeni u jednoj tački, direktno na stezaljkama strujnih mernih transformatora, priključujući se na sabirnicu RP uzemljenja, koja je spojena na mrežu RP uzemljenja.

#### 5.2.14. Osvetljenje i video nadzor

U narednim fazama projekta potrebno je razmotriti i planirati sledeće sisteme tehničke zaštite:

- > Sistem video nadzora;
- > Sistem zaštite perimetra;
- > Sistem kontrole pristupa sa evidentiranjem radnog vremena;
- > Alarmni sistem za detekciju upada.

Primarna uloga sistema video nadzora za Solarnu elektranu (SE) je da nadgleda perimetar ograđenog prostora, služeći kao dopuna sistemu zaštite perimetra proverom alarma generisanih senzorskim kablovima, ako takva zaštita postoji. Kamere posebno treba da prate srednjenaponske/niskonaponske transformatorske stanice (TS) itd.

Komponente sistema video nadzora uključuju:

- > IP kamere;
- > Mrežni video serveri;



- > Radne stanice sa softverom za praćenje;
- > Kablovske instalacije;
- > Aktivna komunikaciona mreža;
- > Oprema za napajanje.

Svaki od ovih elemenata igra ključnu ulogu u obezbeđivanju efikasnog nadzora i bezbednosnog praćenja u prostorijama solarne elektrane.

### 5.2.15. Uzemljenje i zaštita od atmosferskih prenapona

Sistem uzemljenja i gromobranske zaštite biće projektovan i izveden u skladu sa:

- > Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenje elektroenergetskih instalacija nazivnog napona iznad 1000 V.
- > Pravilnik o tehničkim standardima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja.
- > IEEE Std 80: Vodič za bezbednost u uzemljivanju naizmjenične podstanice.
- > SRPS EN 50522: Uzemljenje energetskih postrojenja naizmjeničnog napona koji prelazi 1 kV.

SRPS EN 62305: Zaštita od atmosferskog pražnjenja

Za Solarnu elektranu „Kolubara A“ biće potrebno obezbediti, u skladu sa propisima i uslovima dispozicije, zajednički sistem uzemljenja, koji će integrisati sledeća uzemljenja:

- Zaštitno uzemljenje;
- > Radno uzemljenje;
- > Uzemljenje za zaštitu od atmosferskog pražnjenja (uzemljenje za zaštitu od groma).

Sistem uzemljenja će se sastojati od međusobno povezanih uzemljivača, provodnika za uzemljenje, pomoćnih uzemljivača i dodatnih metalnih konstrukcija koje mogu poslužiti kao dodatni uzemljivači. Pored izgradnje pomenutog sistema uzemljenja, biće preduzete mere za izjednačavanje potencijala u solarnoj elektrani.

Da bi se utvrdilo da li je potrebno zaštititi Solarnu elektranu „Kolubara A“ od atmosferskih pražnjenja (udara groma), u narednim fazama projektovanja izvršiće se procena rizika prema standardu IEC 62305-2.

Zaštita od atmosferskih pražnjenja mora da se sprovodi u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu od atmosferskih pražnjenja („Službeni list SR br. 11/96“, član 1) i standardom IEC TS 62738, za postavljanje solarnih panela na tlo. Za elektroenergetska



postrojenja van zgrade ne primenjuje se Pravilnik o tehničkim normativima zaštite od atmosferskih pražnjenja, pa opšte mere zaštite od atmosferskih pražnjenja obuhvataju:

- a) Izjednačavanje potencijala metalnih konstrukcija
- b) Ugradnja uređaja za zaštitu od prenapona ugrađenih u kombinovane kutije niza.
- c) Uređaji za zaštitu od prenapona instalirani na d.c. i a.c. strane pretvarača.
- g) SN zaštita od prenapona na trafostanicama i priključnim mestima
- e) Izgradnja gromobranskog sistema i vertikalnih provodnika za zgrade za upravljanje i održavanje (O&M) solarne elektrane ili druge objekte.
- f) Uređaji za zaštitu od prenapona za komunikacionu opremu i kablove.

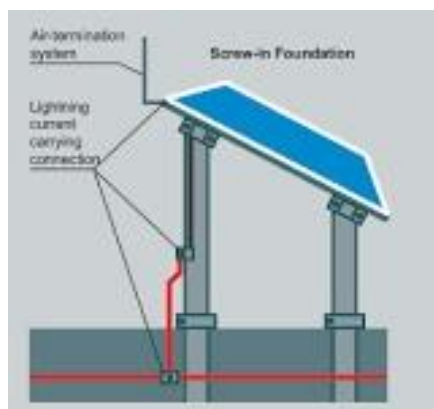
Za gromobransku zaštitu trafo stanica predviđena je mreža provodnika postavljenih na krovu kao prihvatni sistem, koji je preko mernih spojnica sa odvodnim provodnicima postavljenim na fasadi trafo stanice povezan sa uzemljivačem.

Gromobranska instalacija se sastoji od

- > prihvatnog sistema
- > spusnih provodnika i
- > uzemljivača

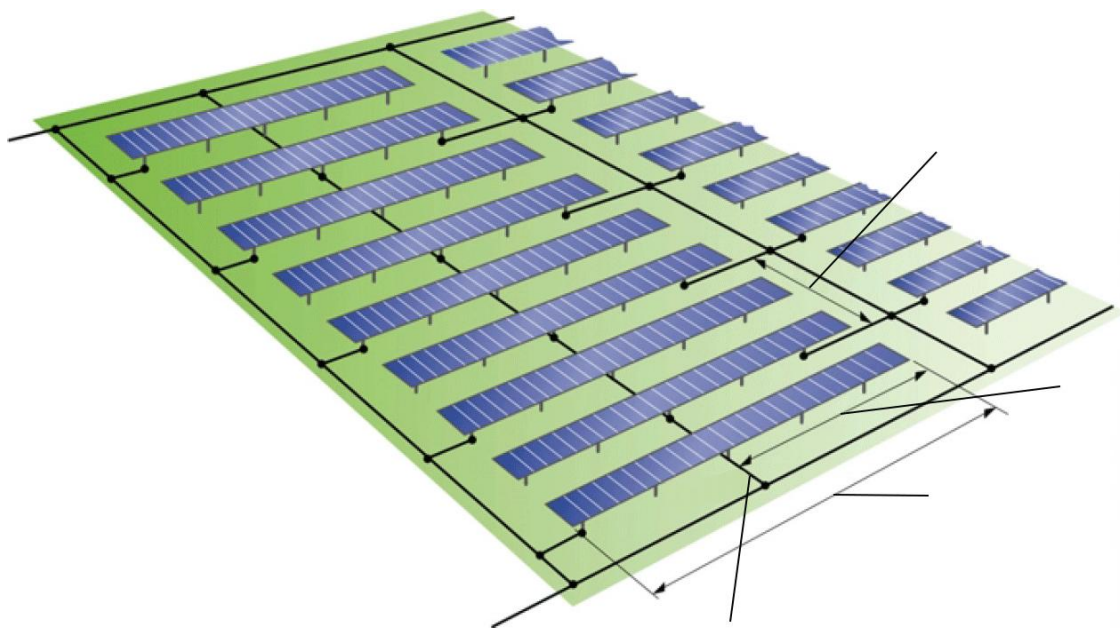
Prihvatni sistem planirane gromobranske instalacije sastoji se od hvataljki - šipki postavljenih na noseću metalnu konstrukciju panela tako da se nalaze iznad panela. Drške štapa su standardne, izrađene od aluminijuma okruglog preseka od 10 mm. Hvataljke su pričvršćene za noseću metalnu konstrukciju strujnim stezaljkama, kao što je prikazano na slici 20. Noseća metalna konstrukcija panela se koristi kao spusni provodnik. Stubovi noseće metalne konstrukcije su povezani sa zemljom preko standardne odvojive strujne priključne opreme (npr. poprečni komad trake-trake 60k60mm), zavarivanjem komada trake na gornjoj strani obujmice za stub konstrukcije, i povezivanje provodnika sa uzemljivačem sa donje strane stezaljke.





Slika 20 Primer prihvatnog sistema

Izjednačavanje potencijala komponenti polja vrši se formiranjem mreže potrebnih dimenzija. Primer mreže dimenzija 20 m sa 20 m prikazan je na slici 21.



Slika 21 Primer izjednačavanja potencijala

Kablovi položeni u zemlju sa obe strane niza solarnih panela su u kontaktu sa svakim (ili svakim drugim nizom) panela da bi se postigla mreža od 20m x 20m u zemlji. Ove dimenzije su samo preporuka, dok se tačne informacije dobijaju tek nakon merenja otpornosti tla.

Metalne komponente noseće konstrukcije moraju biti galvanski povezane da bi se obezbedio najkraći put do najbliže tačke uzemljenja. Metalna kućišta ormana i kao i uzemljenja prenaponske zaštite moraju biti galvanski povezani sa konstrukcijom i podzemnim kablovima.



Uzimajući u obzir materijal i vrstu ugradnje i povezivanja, zaštitni provodnici moraju biti u skladu sa odredbama navedenim u IEC 60364-5-54. Ova vrsta konfiguracije smanjuje mogućnost oštećenja modula i konektore usled bliskih atmosferskih pražnjenja koja su verovatnija od direktnih udara.

Uzemljivač gromobranske zaštite je i glavni uzemljivač. Planira se kao mreža provodnika položenih u zemlju na dubini od najmanje 0,5 m. Provodnik za uzemljenje je toplo pocinkovana čelična traka 25x4mm. Provodnici za uzemljenje su međusobno povezani standardnim ukrsnim komadima 60x60mm i zaštićeni od korozije premazivanjem bitumenom.

Vodovi se postavljaju od glavnog uzemljivača do stubova noseće metalne konstrukcije panela. Takođe, priključnice za ormare i invertore su obezbeđeni na sistemu za uzemljenje. Uzemljenje i gromobranska zaštita trafo stanica 35/0,8kV su priključene na glavno uzemljenje objekta.

Nakon analize utvrdiće se da li se ugradnja spoljne gromobranske zaštite (gromobrani) za spoljnu zonu u kojoj se postavljaju fotonaponski moduli (solarne elektrane) može smatrati opravdanom/isplativom.

Za unutrašnje zone (zone u okviru srednje/niskonaponskih trafo stanica) preporučuje se ugradnja spoljne gromobranske zaštite (sistem spoljne gromobranske zaštite sa odvodnim provodnicima do uzemljenja), što je uobičajena praksa. Takođe se preporučuje ugradnja koordinisanih uređaja za zaštitu od prenapona (SPD) na strani naizmjenične struje (AC) i u DC kola za unutrašnje zone (zone unutar srednje/niskonaponskih transformatorskih stanica), što je takođe standardna praksa.



## 6. Numerička dokumentacija

### 6.1. Predmer i predračun

Investicioni troškovi obuhvataju sve troškove neophodne za izgradnju solarne elektrane Kolubara (u jednoj fazi), uključujući troškove svih radova pre i tokom izgradnje (bez troškova remedijacije). Za potrebe procene glavnih troškova opreme korišćeni su bifacijalni moduli. Bifacijalni moduli su oko 10% skuplji od monofacijalnih, ali imaju veću proizvodnju električne energije, zbog čega su izabrani za TE Kolubara A. Cene ispod su tržišne cene koje su dali proizvođači i proverene od strane Konsultanta sa sličnim projektima u regionu. Investicioni troškovi se mogu podeliti u nekoliko kategorija prema njihovoj nameni, kao što je prikazano u tabeli ispod. Troškovi ne uključuju troškove remedijacije zemljišta.

Tabela 7. Procena CAPEX-a

Br	Kategorija	Kol	Jed. cena, €	Ukupno, €
Project: SE Kolubara A				
1.	Izrada projekta, uključujući kompletnu potrebnu projektну dokumentaciju, potrebne studije, pribavljanje svih potrebnih dozvola do i uključujući građevinsku dozvolu i geotehničke i geodetske radove i konsalting tokom izrade i realizacije projekta	1 set	2.000.000	2.000.000
2.	Noseće podkonstrukcije sa ugradnjom	1 set	8.868.400	8.868.400
3.	Fotonaponski modul, monokristalni, nazivne snage 625 W, dimenzije (VxŠxD) 30x2382x1134 mm, sa razvodnom kutijom i svim priključcima za montažu i povezivanje. Model kao: Jinko Solar Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV/600-625 W.	144.624	120	17 354 880
4.	Invertor/konvertor nazivne snage 330 kVA, kompletan sa svim dodacima za ugradnju i povezivanje, i sa ugrađenom dodatnom opremom: - prenaponska zaštita za DC stranu, Ethernet ili ViFi komunikacioni modul. Sličan tipu: Huawei SUN2000-330KTL-H1.	262	10.038	2.630.000
5.	Trafo stanica - modularna u kontejneru sa transformatorom 3300 kVA, 0,8/33kV, postrojenjem SN i NN, transformatorom opšte potrošnje, UPS, kompletna sa svim dodacima za ugradnju i povezivanje Tip kao :STS JUPITER-3000K-H1.	24	137.500	3.300.000



Br	Kategorija	Kol	Jed. cena, €	Ukupno, €
6.	Sekundarna oprema, uključujući nabavku zaštitne opreme za uzemljenje i zaštitu od groma, komunikacione opreme, opreme za video nadzor i meteorološke opreme.	1 set	3.100.000	3.100.000
7.	Novi transformator 33/110 kV sa pomoćnom opremom uključujući odvodnike prenapona. Stavkom obuhvaćeni radovi na ukljanjanju postojećeg trafoa i građevinski radovi na izgradnji novog trafoa.	1 set	2.000.000	2.000.000
8.	Izgradnja novog objekta za smeštanje 33kV SN postrojenja, sa SN postrojenjem i NN razvodom, razvodom sopstvene potrošnje, UPS-om kao i dispečarskim sistemom.	1 set	1.000.000	1.000.000
9.	DC i AC NN kablovi, nabavka opreme i izrada unutrašnjih NN/SN SN kablova, izgradnja priključaka	1 set	2.100.000	2.100.000
10	Troškovi izgradnje, izgradnja i uređenje dela servisnih (unutrašnjih) puteva, izgradnja ograda, izrada temelja za noseću podkonstrukciju, ostali građevinski radovi, puštanje u rad i stalni rad, nadzor nad izvođenjem građevinskih i elektro radova, inženjering i upravljanje projektima	1 set	6.370.000	6.370.000
11	Nepredviđeni troškovi	5%	3.315.000	2.392.100

**Total SE CAPEX, €**

**51.041.280**

11	Troškovi rekultivacije, uključujući uređenje, pripremu pristupnih puteva i dela unutrašnjih puteva <sup>[1]</sup>	1		12.467.000
----	---	---	--	------------

**Ukupni CAPEX, SE I rekultivacija, €**

**63.508.280**

<sup>[1]</sup> Vrednost troškovi rekultivacije je usvojena iz „Ažurirana studija procene konačne vrednosti zatvaranja deponija pepela i šljake termoelektrana Kostolac, Kolubara, Morava, Nikola Tesla A i Nikola Tesla B“, 2023, Rudarski institut u Beogradu.

Prema preliminarnoj proceni, ukupni investicioni troškovi iznose 51.041,280,00 €, što je 567.808,19 € po MWp. Uključujući troškove remedijacije od 12.467.000,00€, ukupan iznos je 63.508.280,00€. U zaključku, ukupni investicioni troškovi su u skladu sa očekivanjima za SE ove veličine na tržištu Jugoistočne Evrope, odnosno Srbije. Očekuju se nešto veći troškovi zbog specifičnosti lokacije, što je uzeto u obzir u okviru analize cena iznad.



Uzimajući u obzir ranu fazu projektovanja, CAPEX procene predstavljene iznad su preliminarne i imaju ograničenu tačnost. Procene CAPEX-a će postati tačnije kako dizajn SE bude napredovao. Još jedan aspekt CAPEX-a koji treba imati na umu su promenljive cene solarne PV opreme i brzi tehnološki napredak.



## 7. Grafička dokumentacija

Sastavni deo projekta čini i grafička dokumentacija koja sadrži:

- > WB28SRBENE01-111-GD-EL-01 - Katastarski plan /Cadastral map
- > WB28SRBENE01-111-GD-EL-02 – Satelitski prikaz/Satellite view
- > WB28SRBENE01-111-GD-EL-03 – Pregledna situacija elektroenergetskih instalacija / Overview of electrical installation situation
- > WB28SRBENE01-111-GD-EL-04 – Mesto priključenja Solarne elektrane na postojeći EE sistem / The place of connection of the Solar Power Plant to the existing EE system
- > WB28SRBENE01-111-GD-EL-05 - Jednopolna šema integracije Solarne elektrane na postojeći EE sistem / Single-pole integration scheme of the Solar Power Plant to the existing EE system
- > WB28SRBENE01-111-GD-EL-06 - Blok šema napajanja SE Kolubara / Power supply block diagram SE Kolubara
- > WB28SRBENE01-111-GD-EL-07 - Jednopolna šema trafostanice JUPITER-3000K-H1 / Single-pole scheme of the JUPITER-3000K-H1 substation
- > WB28SRBENE01-111-GD-EL-08 – Crtež temelja JUPITER-3000K-H1 / Foundation Drawing For of the JUPITER-3000K-H1 substation



## 8. Prilozi

- > Annex 1 - Terms of Reference Solar power plant Kolubara
- > Annex 2 - Studija priključenja
- > Annex 3 - Tehnički list solarnog panela
- > Annex 4 - Tehnički list invertora
- > Annex 5 - Tehnički list Trafostanice Jupiter
- > Annex 6 - Tehnički list noseće konstrukcije
- > Annex 7 - Hidrološka studija reke Turije
- > Annex 8 - Hidrotehnički proračun reke Turije





This Project is funded  
by the European Union



Financed under a specific grant agreement no 220/420-596 from the EU-IPA Multi-Beneficiary Programme for Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo\*, Montenegro, North Macedonia and Serbia

# Western Balkans Investment Framework

## Infrastructure Project Facility

### Technical Assistance 11 (IPF 11)

AA-010358

Solarna elektrana Kolubara A, Projektna dokumentacija – Komponenta B

WB28-SRB-ENE-01

Idejno rešenje



\*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence

**COWI | IPF11**

In consortium with CeSTRA, GOPA,  
Detecon, TRENECON







# Western Balkans Investment Framework (WBIF) Infrastructure Project Facility Technical Assistance 11 (IPF11)

AA-010358

Solarna elektrana Kolubara A, Projektna dokumentacija – Komponenta B

WB28-SRB-ENE-01

Idejno rešenje

The Infrastructure Project Facility (IPF) is a technical assistance instrument of the Western Balkans Investment Framework (WBIF) which is a joint initiative of the European Union, International Financial institutions, bilateral donors and the governments of the Western Balkans which supports socio-economic development and EU accession across the Western Balkans through the provision of finance and technical assistance for strategic infrastructure investments. This technical assistance operation is financed with EU funds.

**Disclaimer:** The authors take full responsibility for the contents of this report. The opinions expressed do not necessarily reflect the view of the European Union or the European Investment Bank.

PROJEKAT BR..  
WB28-SRB-ENE-01

DOKUMENT BR..  
WB28SRBENE01-CD-EL-TEC-001-CD

VERZIJA  
00

DATUM IZDAVANJA  
22.01.2025.

OPIS  
IDEJNO REŠENJE-SVESKA 2.1

PRIPREMIO  
LJUBOMIR POPADIC

PROVERIO  
RADOVAN CERAMILAC

ODOBRIO  
JEREMY LAZENBY



## Naslovna strana



2.1 PROJEKAT KONSTRUKCIJE			
Investitor:	Elektroprivreda Srbije, Balkanska 13, 11000 Beograd		
Objekat:	Solarna elektrana Kolubara A		
Vrsta tehničke dokumentacije:	IDR – IDEJNO REŠENJE		
Naziv i oznaka dela projekta:	2.1 Projekat konstrukcije		
Vrsta radova:	Nova gradnja		
Projektant:	<b>GOPA-INTERNATIONAL ENERGY CONSULTANTS GMBH – OGRANAK BEOGRAD</b> Knez Mihajlova 1-3, 11000 Beograd Broj Licence: 002174027 2024 14810 005 000 000 001		 <small>GOPA International Energy Consultants</small>
Odgovorno lice projektanta:	Dejan Rebrić, direktor		
Potpis:			
Odgovorni projektant:	Ljubomir Popadić, dipl. inž. građ.		
Broj licence:	310 4017 03		
Potpis:			
Broj dela projekta:	01/2025-K		
Mesto i datum:	Beograd, Februar 2025.	Sample 1	Rev.: 00



## Sadržaj

Naslovna strana	2
3 Odluka o imenovanju odgovornog projektanta	5
4 Izjava odgovornog projektanta	7
5 Tekstualna dokumentacija	9
5.1. Projektni zadatak	9
5.2. Tehnički opis	9
5.2.1 Podloge za izradu IDR-a	9
5.2.2. Uvod	10
5.2.3. Opšte karakteristike lokacije	11
5.2.4. Lokacija	12
5.2.5. Dispozicija postrojenja	12
5.2.6. Zatvaranje deponije pepela i šljake sa sanacijom i rekultivacijom	20
5.2.7. Temelji PV modula i mere rekultivacije	23
5.2.9. Faznost projekta	30
6 Grafička dokumentacija	31
7 Prilozi	32



### 3 Odluka o imenovanju odgovornog projektanta

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 – ispravka, 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 – drugi zakon, i 9 /2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbe 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 Idejnog rešenja 2.1. Projekta konstrukcije za novogradnju

Solarna elektrana Kolubara A snage 90,39MWp na katastarskim parcelama 465/4, 468/1, 468/10, 468/2, 468/3, 468/4, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 470/3, 471, 478, 479, 480, 482, 487, 489, 490, 493, 494, 497, 498, 499, 500, 504, 505, 506, 509, 472/1, 472/2, 472/5, 472/8, 473/1, 473/11, 473/12, 473/2, 473/5, 473/9, 474/1, 474/2, 474/3, 475/1, 475/2, 476/1, 476/2, 477/1, 477/2, 477/3, 477/6, 481, 483/1, 483/2, 483/3, 484/1, 485/2, 486/1, 488/1, 488/2, 488/3, 488/4, 488/5, 491/1, 491/2, 491/3, 492/1, 492/2, 492/3, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 495/5, 495/6, 495/7, 495/8, 496/1, 496/2, 501/1, 501/2, 502/1 502/2, 502/3, 502/4, 502/7, 503/1, 503/2, 507/1, 507/2, 508/1, 508/2, 509 , 510/1, 511, 513/1, 513/2, 514/1, 515/1, 515/2, 516, 517, 518/1, 518/2, 519, 520/1, 520/2, 521/1, 521/2, 526/1, 527, 528, 529/2, 530/2, 531/3, 532/1, 532/3, 533/1, 534/2, 535/1, 537/1, 537/2, 537/3, 539/1, 539/2, 539/5, 539/6, 539/7, 539/8, 540/1, 540/2, 541/2, 541/3, 543, 545/1, 624/2, 625/2, 626/2, 627/4, 627/5, 638/2, 648/1, 648/2, 648/3, 648/4, 648/5, 648/6, 648/7, 659/1, 2014/2, 2031/1 KO Veliki Crljeni

2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2556/3, 2556/11, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/24, 2556/25, 2556/26, 2556/28, 2556/29, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8,

2556/10, 2556/12, 2556/14, 2556/15

2556/9, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3, 2571/1 , 2571/2, 2571/3, 2572/1, 2572/3, 2572/5, 2572/6, 2572/7, 2573, 2574/1, 2574/2, 2574/3, 2574/4, 2574/5, 2575, 2576, 2577/1, 2577/2, 2578/1, 2578/2, 2579/2, 2579/1, 2591, 2592/1, 2592/2, 2667/3, 2668/1, 2554/1, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2557/1, 2557/4, 2557/5, 2574/6, 2574/7

2572/4, 2575/1, 2575/2, 2575/3, 2576/1, 2576/2, 2576/3, 2576/4, 2579/1

KO Stepojevac

564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 570, 584/1, 584/2, 587/1, 587/2, 587/3, 588, 591/2, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 595/1, 595/2, 595/3, 596/1, 596/2, 597, 598/1, 598/2, 598/3, 599, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606/1, 606/2, 607, 608, 609, 610, 611/1, 611/2, 612, 613, 614, 615/1, 615/10, 615/2, 615/3, 615/4, 615/5, 615/6, 615/7, 615/8, 615/9, 615/11, 616, 617/1, 617/2, 617/3, 617/4, 618, 619, 620/1, 620/2, 620/3, 621/2, 621/3, 622/1, 622/2, 623/1, 623/2, 624/1, 624/2, 625, 626/1, 626/2, 626/3, 627, 628, 629/14, 629/6, 629/7, 798, 803, 806, 807, 808/1, 811, KO Sokolovo

sve opština Lazarevac

određuje se:

**Ljubomir Popadić dipl. inž.građ.**

**IKS**

Projektant:

GOPA-INTERNATIONAL ENERGY CONSULTANTS  
GMBH OGRANAK BEOGRAD, Knez Mihajlova 1-  
3, Beograd

Broj Licence: 002174027 2024 14810 005 000  
000 001



Odgovorno lice/ zastupnik: Dejan Rebrić, director

Potpis:

| 

Broj tehničke dokumentacije: 01/2025-K

Mesto i datum: Beograd, Februar 2025.



## 4 Izjava odgovornog projektanta

Kao odgovorni projektant Idejnog rešenje 2.1. Projekta konstrukcije za izgradnju novog objekta:

Solarna elektrana Kolubara A snage 90,39MWp na katastarskim parcelama 465/4, 468/1, 468/10, 468/2, 468/3, 468/4, 469/1, 469/2, 470/1, 470/2, 470/3, 471, 478, 479, 480, 482, 487, 489, 490, 493, 494, 497, 498, 499, 500, 504, 505, 506, 509, 472/1, 472/2, 472/5, 472/8, 473/1, 473/11, 473/12, 473/2, 473/5, 473/9, 474/1, 474/2, 474/3, 475/1, 475/2, 476/1, 476/2, 477/1, 477/2, 477/3, 477/6, 481, 483/1, 483/2, 483/3, 484/1, 485/2, 486/1, 488/1, 488/2, 488/3, 488/4, 488/5, 491/1, 491/2, 491/3, 492/1, 492/2, 492/3, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 495/5, 495/6, 495/7, 495/8, 496/1, 496/2, 501/1, 501/2, 502/1, 502/2, 502/3, 502/4, 502/7, 503/1, 503/2, 507/1, 507/2, 508/1, 508/2, 509, 510/1, 511, 513/1, 513/2, 514/1, 515/1, 515/2, 516, 517, 518/1, 518/2, 519, 520/1, 520/2, 521/1, 521/2, 526/1, 527, 528, 529/2, 530/2, 531/3, 532/1, 532/3, 533/1, 534/2, 535/1, 537/1, 537/2, 537/3, 539/1, 539/2, 539/5, 539/6, 539/7, 539/8, 540/1, 540/2, 541/2, 541/3, 543, 545/1, 624/2, 625/2, 626/2, 627/4, 627/5, 638/2, 648/1, 648/2, 648/3, 648/4, 648/5, 648/6, 648/7, 659/1, 2014/2, 2031/1 KO Veliki Crljeni

2554/2, 2554/3, 2554/4, 2554/5, 2554/6, 2554/7, 2556/3, 2556/11, 2556/16, 2556/17, 2556/18, 2556/19, 2556/2, 2556/21, 2556/22, 2556/23, 2556/24, 2556/25, 2556/26, 2556/28, 2556/29, 2556/4, 2556/5, 2556/6, 2556/7, 2556/8,

2556/10, 2556/12, 2556/14, 2556/15

2556/9, 2557/2, 2557/3, 2558, 2559, 2560/1, 2560/2, 2560/3, 2571/1, 2571/2, 2571/3, 2572/1, 2572/3, 2572/5, 2572/6, 2572/7, 2573, 2574/1, 2574/2, 2574/3, 2574/4, 2574/5, 2575, 2576, 2577/1, 2577/2, 2578/1, 2578/2, 2579/2, 2579/1, 2591, 2592/1, 2592/2, 2667/3, 2668/1, 2554/1, 2555/1, 2555/2, 2555/3, 2557/1, 2557/4, 2557/5, 2574/6, 2574/7

2572/4, 2575/1, 2575/2, 2575/3, 2576/1, 2576/2, 2576/3, 2576/4, 2579/1

KO Stepovevac

564/2, 565/2, 569/1, 569/3, 570, 584/1, 584/2, 587/1, 587/2, 587/3, 588, 591/2, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 595/1, 595/2, 595/3, 596/1, 596/2, 597, 598/1, 598/2, 598/3, 599, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606/1, 606/2, 607, 608, 609, 610, 611/1, 611/2, 612, 613, 614, 615/1, 615/10, 615/2, 615/3, 615/4, 615/5, 615/6, 615/7, 615/8, 615/9, 615/11, 616, 617/1, 617/2, 617/3, 617/4, 618, 619, 620/1, 620/2, 620/3, 621/2, 621/3, 622/1, 622/2, 623/1, 623/2, 624/1, 624/2, 625, 626/1, 626/2, 626/3, 627, 628, 629/14, 629/6, 629/7, 798, 803, 806, 807, 808/1, 811, KO Sokolovo

sve opština Lazarevac

**Ja, Ljubomir Popadić, dipl. inž. građ.**

### **I Z J A V L J U J E M**

1. Izjavljujem da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti građevinarstva, kao i stručnim pravilima,
2. Dalje izjavljujem da je projekat u potpunosti usaglašen sa metodama koje obezbeđuju ispunjenje osnovnih uslova za predviđeni objekat, kako je navedeno u izveštajima i studijama.

Odgovorni projektant:

Ljubomir Popadić, dipl. inž. građ

Broj licence:

310401703





Potpis:

Broj projekta:

01/2025 - K

Mesto i datum:

Beograd, Februar 2025.



## 5 Tekstualna dokumentacija

### 5.1. Projektni zadatak

Projektni zadatak za Idejno rešenje je definisan u Projektnom zadatku za projektnu dokumentaciju solarne elektrane Kolubara A ("Terms of Reference for Solar power plant Kolubara A"), izdatom u septembru 2023. godine. Kompletan zadatak obuhvata izradu projektne dokumentacije za solarnu elektranu na pepelištu TE Kolubara. Projektna dokumentacija između ostalog uključuje izradu glavnog projekta. Celokupni zadatak je implementiran u okviru WBIF IPF11 koda WB28-SRB-ENE-01.

Detaljniji opis dat je u poglavlju 3.13 dokumenta "Terms of Reference Solar Power Plant Kolubara A" Project documentation Component A WB28-SRB-ENE-01 iz septembra 2023. Navedeni projektni zadatak sadržan je u poglavlju Prilozi ovog idejnog rešenja.

### 5.2. Tehnički opis

#### 5.2.1 Podloge za izradu IDR-a

Od EPS-a je primljena dokumentacija za izradu Idejnog rešenja projekta Solarna elektrana Kolubara A. Ključna dokumentacija korišćena u procesu izrade ovog dokumenta je sledeća:

- Analiza uslova za izgradnju solarnih elektrana na deponijama pepela Termoelektrana „Morava“ i „Kolubara A“ – I faza
- Studija prethodne opravdanosti sa Generalnim projektom za izgradnju solarne fotonaponske elektrane snage 9,9 MWV na deponijama pepela Termoelektrane Kolubara - III faza
- Podaci o lokaciji za navedene katastarske parcele u Velikim Crljenima, Stepovjcu i Sokolovu
- Solarna elektrana Kolubara A Generalni projekat – tehnički opis za urbanistički projekat
- AutoCAD datoteke:
- Konturne linije (topografija)
- Katastarska mapa



- Projektni zadatak
- Studija konačne procene vrednosti zatvaranja deponija pepela i šljake termoelektrana Kostolac, Kolubara, Morava, Nikola Tesla A i Nikola Tesla B; Segment 3: Ažurirana studija o proceni zatvaranja deponije pepela i šljake termoelektrane Kolubara A
- Studija priključenja SE kolubara A, izrađena od Akcionarskog društva Elektromreže Srbije, Broj 333-00-UTD-049-63/2024-001, od 10.01.2025 godine

Za izradu tehničke dokumentacije korišćeni su sledeći software-i: AutoCad, PVCas, PVSist.

Pored navedenog, za izradu dokumentacije korišćena je i zakonska regulativa, javno dostupne informacije i drugi relevantni podaci.

Ovaj dokument je deo projektne dokumentacije izrađene za solarnu elektranu Kolubara A šifra WB28-SRB-ENE-01. Finansiranje se sprovodi kroz WBIF IPF11 okvir Evropske Unije.

## 5.2.2. Uvod

Elektroprivreda Srbije (EPS) namerava da izgradi solarnu elektranu na lokaciji postojeće termoelektrane Kolubara A (TE Kolubara A), koristeći pretežno područje zatvorenih kaset za odlaganje pepela. Međutim, koristiće se i druge odgovarajuće površine.

Projektni zadatak je dat kao deo ovog projekta.

Postojeća TE ima pet blokova sa ukupno 271 MW instalisane snage. Termoelektrana Kolubara A je 2021. Godine proizvela 681 GWh električne energije I emitovala 22.411 tona SO<sub>2</sub>, 2.104 tone NO<sub>x</sub> i oko 1 mil. tona CO<sub>2</sub> i 2.615 tona čestica. U 2022. Godini elektrana je emitovala 11.213 tona SO<sub>2</sub>, 717 tona NO<sub>x</sub> i 1.317 tona čestica.

Otpadne vode koje potiču iz sistema za transport hidro mešavine ispuštaju se direktno ili indirektno u recipient u vidu prelivne I drenažne vode, po staroj tehnologiji hidrauličkog transporta hidro mešavine (1:10). Kaptovane površinske vode u 2020. Godini iznosile su 3.329.000 m<sup>3</sup>/god, a otpadne vode ispuštene u kanal 577.000 m<sup>3</sup>/god., prelivne I drenažne vode – deponije pepela 190 I sanitarne otpadne vode 377. Površina deponije pepela i šljake je 78 ha. Dve kasete (1 i 2) su prošle trajnu rekultivaciju pošumljavanjem 2009. godine. Analizirani su i uzeti sa deponije pepeo i 16 uzoraka zemljišta 2020. Sadržaj supstanci koje utiču na kvalitet zemljišta oko deponije pepela u 2020. godini su (u mg/kg) : kadmijumski pepeo 1,5, hrom pepeo. 20,0, nikel 46,3, olovo 103,1, bakar 3,5, cink 38,5, živa 0,2, arsen 4,5, bor<0,1. (izvor:Izveštaj o životnoj sredini EPS 2020).

Solarna elektrana Kolubara A (SEK Kolubara A) zamenjuje proizvodnju TE Kolubara A, čime će se značajno poboljšati uslovi životne sredine i kvalitet života na širem području lokacije. Objekat bi trebalo da dodatno ojača i diversifikuje proizvodni portfelj EPS-a i smanji



negativan uticaj lignita kao neobnovljivog energetskog resursa. Proizvodnja čiste, zelene energije će smanjiti emisiju CO<sub>2</sub>. Štaviše, uspešna implementacija ovog projekta pomoći će Republici Srbiji da smanji oslanjanje na zastarelu infrastrukturu na lignit i pomoći lokalnoj zajednici u Lazarevcu da razvije održiviju praksu. Pored toga, projekat ima za cilj smanjenje ugljen-dioksida, kao i emisije gasova staklene bašte i zagađenja vazduha (smanjenje koncentracija čestica prašine).

EPS je prvobitno razmišljao o razvoju „male“ solarne elektrane i tako je izradio studiju prethodne opravdanosti i Generalni projekat za solarnu elektranu snage 9,9 MW. Studija je utvrdila da je ukupan potencijal lokacije znatno veći (preko 70 MW). Cilj ovog zadatka je da se istraži potencijal čitavog područja i na osnovu toga razvije projektna dokumentacija.

### 5.2.3. Opšte karakteristike lokacije

Predviđeno je da se solarna elektrana Kolubara A proteže preko deponije pepela, deponije uglja i drugih raspoloživih površina Termoelektrane Kolubara A, kao što je ilustrovano na slici ispod (Slika 1.). Lokacija se nalazi u centralnoj Srbiji, u naselju Veliki Crljeni, oko 40 kilometara jugoistočno od Beograda (centar lokacije je približno na UTM zoni 34N 44.482328°, 20.313890°). Površina same solarne elektrane procenjena je na 181,37 hektara, podeljenih na 8 delova, tako da obuhvataju površine najpogodnije za ugradnju solarnih modula i druge opreme neophodne za rad solarne PV elektrane (trafostanice, invertori, kablovi, pristupne saobraćajnice i drugo).

Područje solarne elektrane obuhvata katastarske parcele koje se nalaze u KO Veliki Crljeni, KO Stepojevac i KO Sokolovo I u vlasništvu su TE Kolubara A. Vrednost globalne energije sunčevog zračenja, za predmetnu lokaciju je 1573,73 kWh/ m<sup>2</sup> za horizontalnu ravan. Energetski potencijal jednog fotonaponskog sistema od 1kWp, koji je orijentisan ka jugu, pod optimalnim uglom nagiba, iznosi do 1212,63 kWh/kWp.



Slika 1. Satelitski snimak mikrolokacije TE „Kolubara A“ na teritoriji opštine Lazarevac



#### 5.2.4. Lokacija

U ovom poglavlju biće analizirani aspekti makro lokacije projektovanog objekta – njegov položaj u odnosu na saobraćajnice, postojeće i planirane dalekovode, kao i drugi relevantni ili specifični uslovi prisutni na odabranoj lokaciji. Područje istraživanja je u centralnom delu Srbije, u neposrednoj blizini Lazarevca. Ovo područje je dobro povezano sa ostalim delovima Srbije, pre svega zbog blizine magistralnog puta Miloš Veliki, kao i puta Beograd-Lazarevac, odnosno puta E763 (Ibarska magistrala). Postoje i regionalni putevi koji povezuju Lazarevac sa okolnim mestima, kao što su Valjevo, Šabac, Obrenovac i drugi.

Područje istraživanja je u neposrednoj blizini pruge Beograd-Bar, koja je važan deo železničkog sistema Srbije. Ova pruga kroz Lazarevac omogućava vezu sa Beogradom, Valjevom i dalje ka Crnoj Gori. Pored pomenutih puteva, postoji veoma razvijena mreža železničkih, regionalnih i lokalnih puteva.

Navedene parcele su u industrijskom delu opštine i već su definisane kao privredna zona, potencijalna privredna zona i deponija za pepeo i šljaku.

Izborom navedenih parcela (kompletan podatak dat je u Glavnoj svesci) iskorišćena je prilika da se od pepelišta termoelektrane napravi funkcionalna celina koja će biti iskorišćena za postavljanje buduće solarne elektrane.

#### 5.2.5. Dispozicija postrojenja

Predviđeno je da se solarna elektrana Kolubara A prostire preko deponije pepela, skladišta uglja i drugih raspoloživih površina termoelektrane Kolubara A (KO Veliki Crljeni, KO Stepoevac, KO Sokolovo).

Generalna dispozicija objekta podrazumeva racionalno korišćenje zemljišta na način koji obezbeđuje pravilno i bezbedno korišćenje i rad postrojenja (posebno u pogledu pristupa opremi, instalacijama i sadržaju elektrane), uz obezbeđenje zaštite od požara.

Izgled solarne elektrane biće projektovan na osnovu tehnoloških zahteva i specifikacija koje su izradili projektanti elektroenergetskih instalacija projekata.

Solarna elektrana nije predviđena za stalni boravak osoblja, pa nema potrebe za sanitarnim čvorom. Objekat je samostalan, a prostor oko objekta je ograđen, kako bi se sprečio ulazak neovlašćenog osoblja.

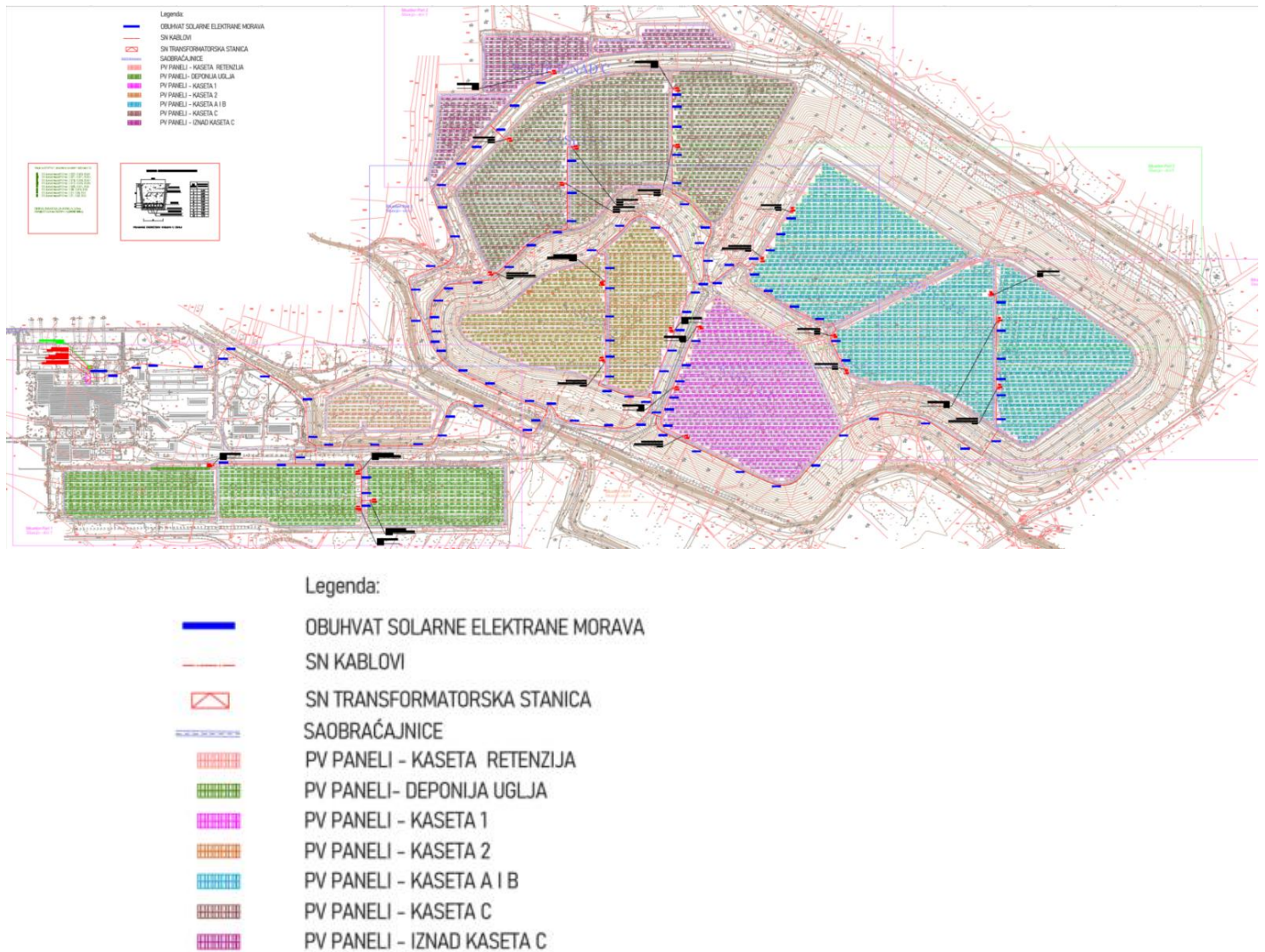
SEKolubara će se sastojati od 144.624 modula ukupne instalisane snage 90.390MWp za koje su potrebna 262 invertora. Nominalni kapacitet je procenjen na 78.6 MWe. Ovo daje DC/AC odnos od oko 1,15 za koji se očekuje da će biti veći u narednim fazama projekta zbog brzog razvoja PV modula koji će dati veći MWp. Površina na kojoj je planirano postavljanje modula procenjena je na 95,97 hektara, podeljena u 8 delova kako bi obuhvatila površine najpogodnije za ugradnju solarnih modula i druge opreme neophodne za rad solarne PV elektrane (trafostanice, pretvarači, kablovi, pristupni putevi i drugo).



Geografska širina, topografija terena i raspoloživo zemljište su ograničavajući faktori koji određuju tačan broj i raspored nosećih mehaničkih konstrukcija za montažu fotonaponskih modula. Predloženo rešenje podrazumeva izradu jednostrukog tipa mehaničke konstrukcije koja može da primi 24 modula, sa 12 modula dužine i 2 modula visine. Kraća strana modula je paralelna sa horizontom, poznata kao portretna orijentacija. Razmak između dužih strana susednih modula je postavljen na 2 cm, a između kraćih strana modula 2 cm. Dimenzije mehaničke konstrukcije su 13.828 m x 4.784 m, sa kraćom stranom. Pretpostavlja se da je visina konstrukcije (razmak između najniže tačke modula u okviru mehaničke konstrukcije i tla) 0,8 m. Konstrukcija će biti postavljena pod fiksnim uglom nagiba od 20°, uzimajući u obzir međusobno senčenje između redova modula i potencijalnu proizvodnju energije.

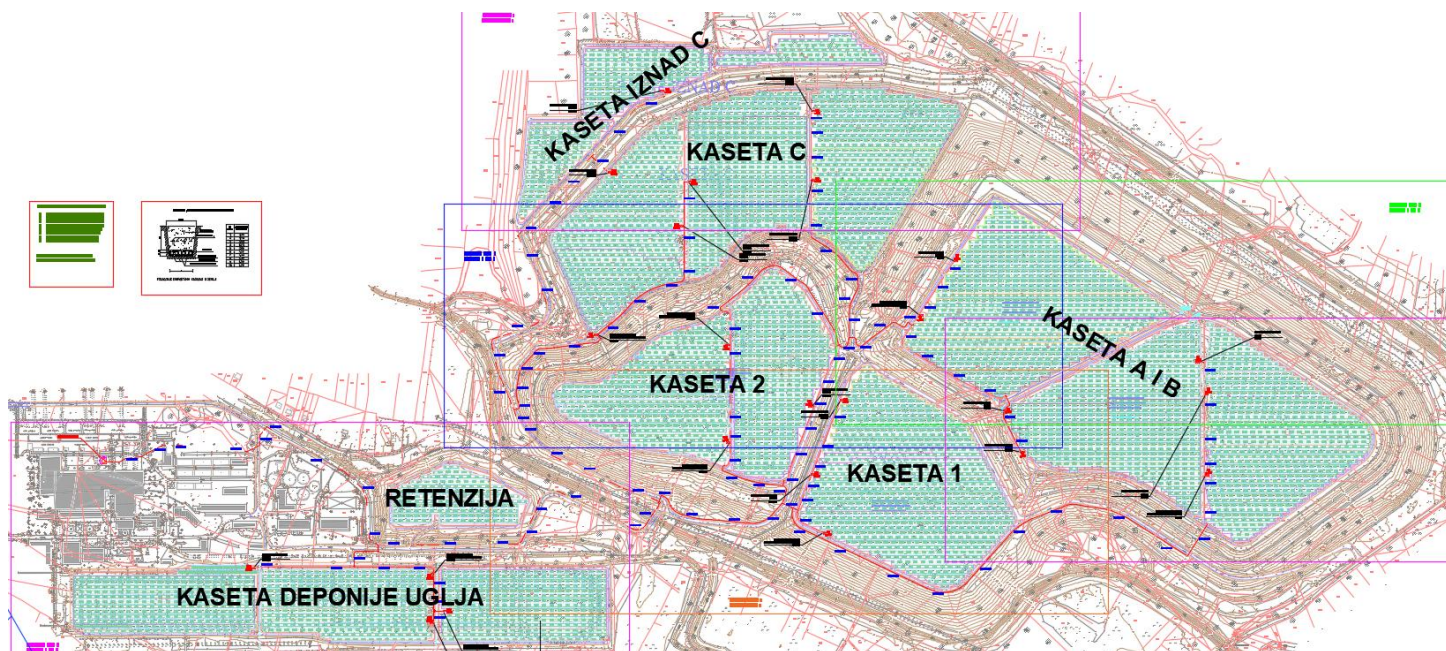
Slike ispod ilustruju planirane podsekcije, raspored solarnih modula, a takođe daju grafički prikaz nagiba terena na lokaciji. Tabela 1. Opisuje površinu, broj modula i kapacitet pojedinih sekcija.





Slika 2. SE Kolubara - Pregled lokacije – Katastarski plan





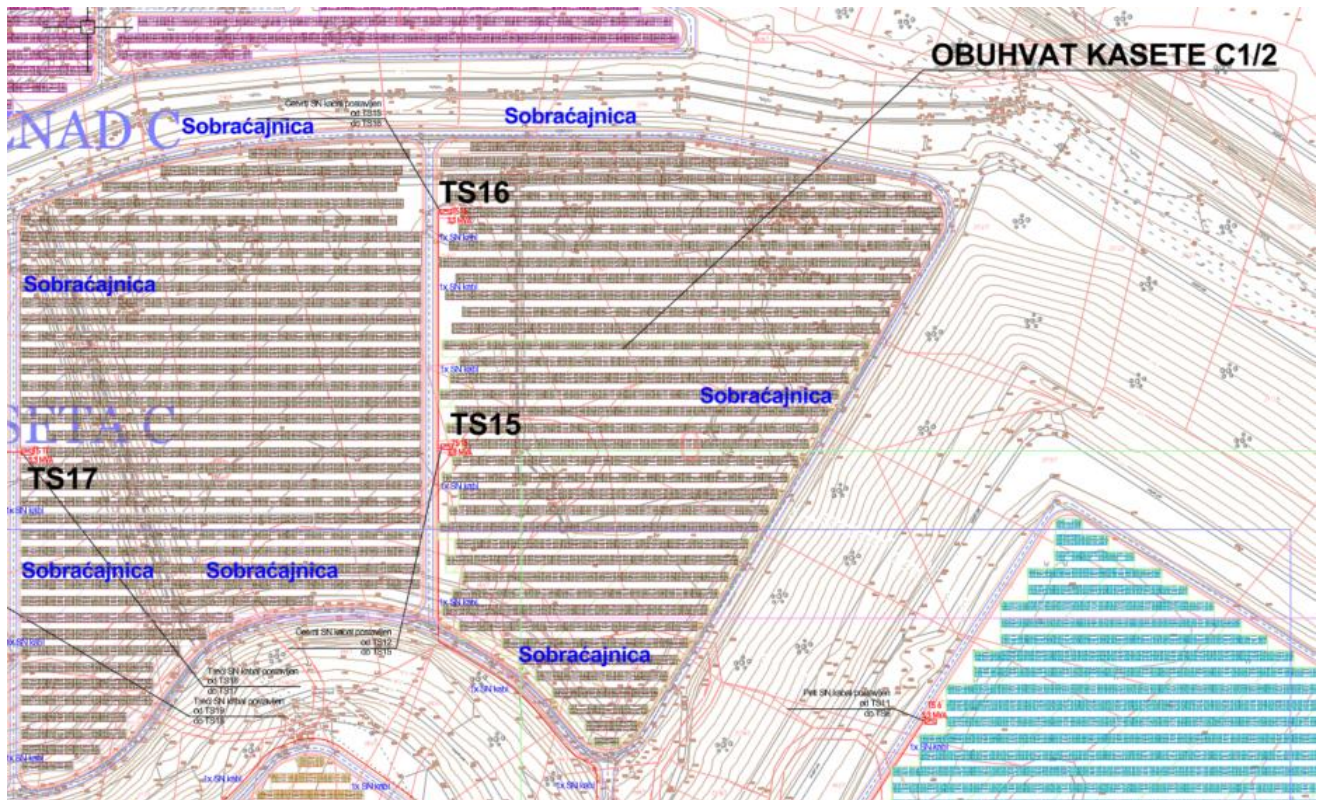
Slika 3 SE Kolubara A- Pregled lokacije –Topografija

Tabela1. Površina, broj modula i snaga za pojedinačne sekcije

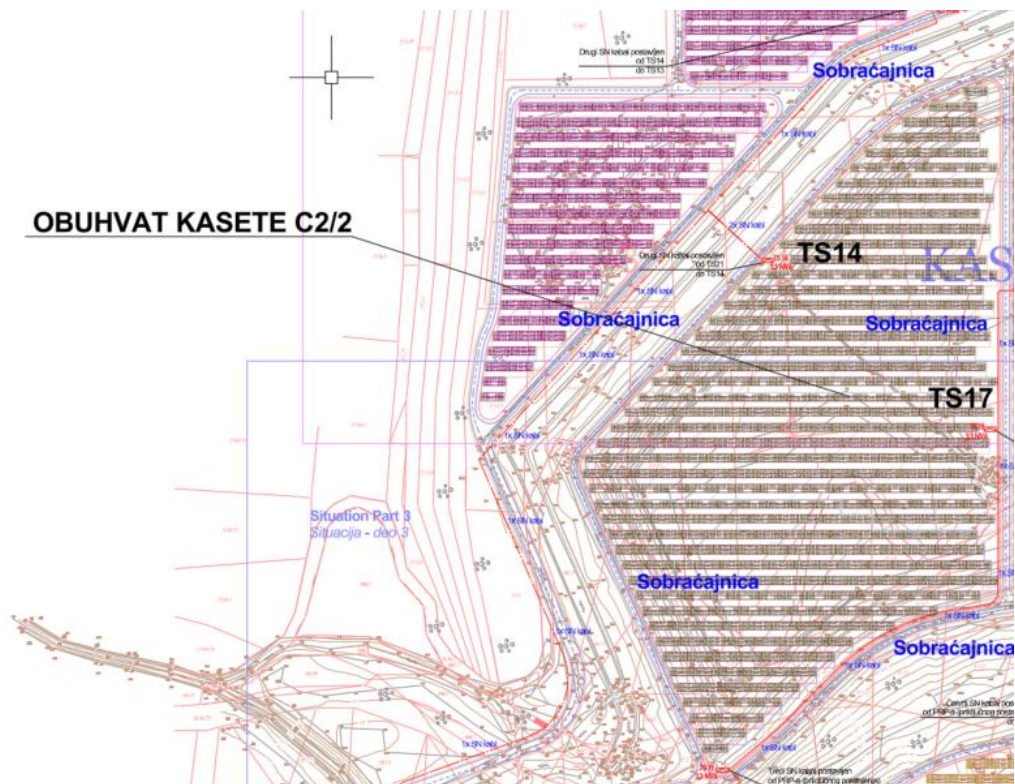
No.	Površina, ha	Moduli	Snaga MWp
Kaseta/Cassette C ½	11,39	21288	13,305
Kaseta/Cassette C 2/2	5,69	10320	6,45
Retenzija/Retention	2,036	3480	2,175
Deponija uglja/Coal disposal	11,57	21480	13,425
Kaseta/Cassette 2	10,05	18432	11,52
Kaseta/Cassette 1	9,47	17688	11,055
Kaseta/Cassette A I B	23,487	43688	27,27
Proširenje iznad kasete C/Extension north of Cassette C	4,72	8304	5,19
<b>Total</b>	<b>78,41</b>	<b>144624</b>	<b>90,39</b>

Slike 4. do slike 11. daju detaljniji prikaz lokacije i pojedinih delova kasete.



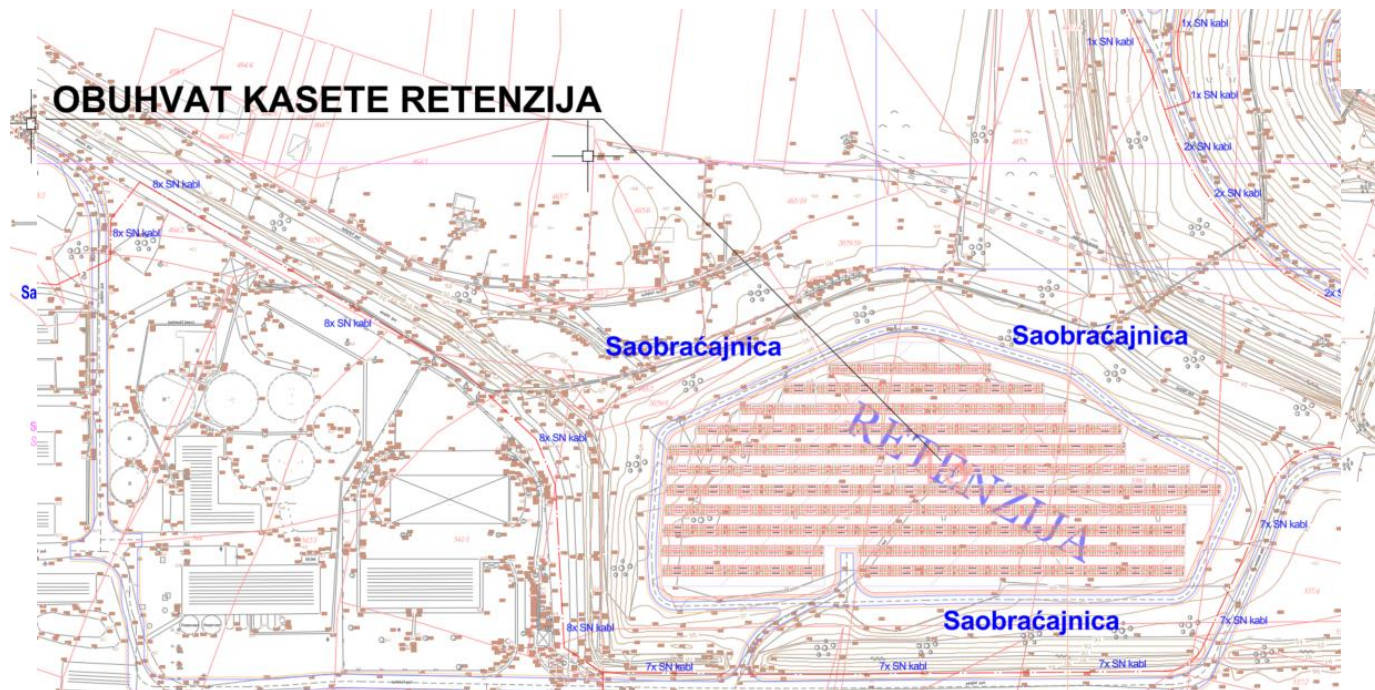


Slika 4 Obuhvat kasete C 1/2

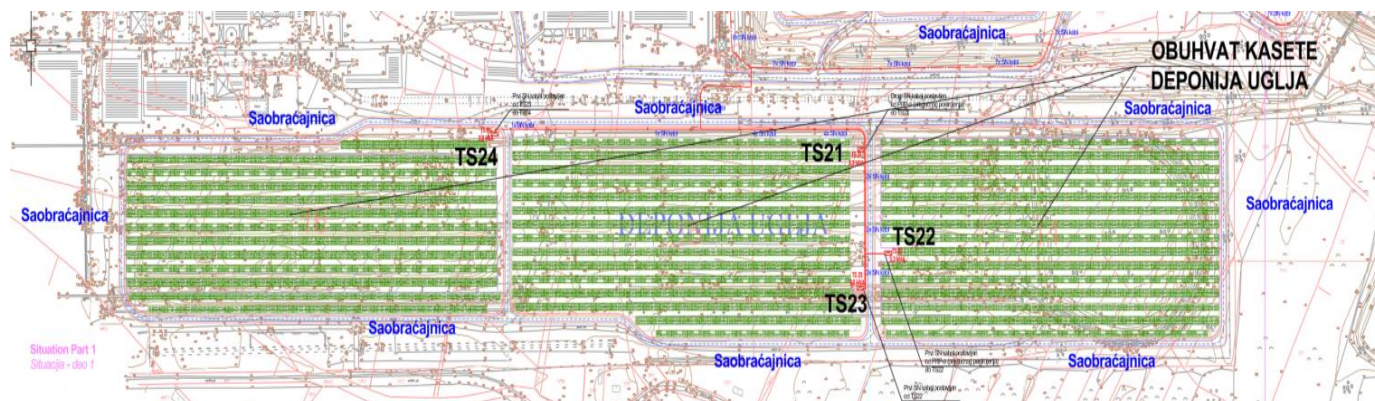


Slika 5 Obuhvat kasete C 2/2

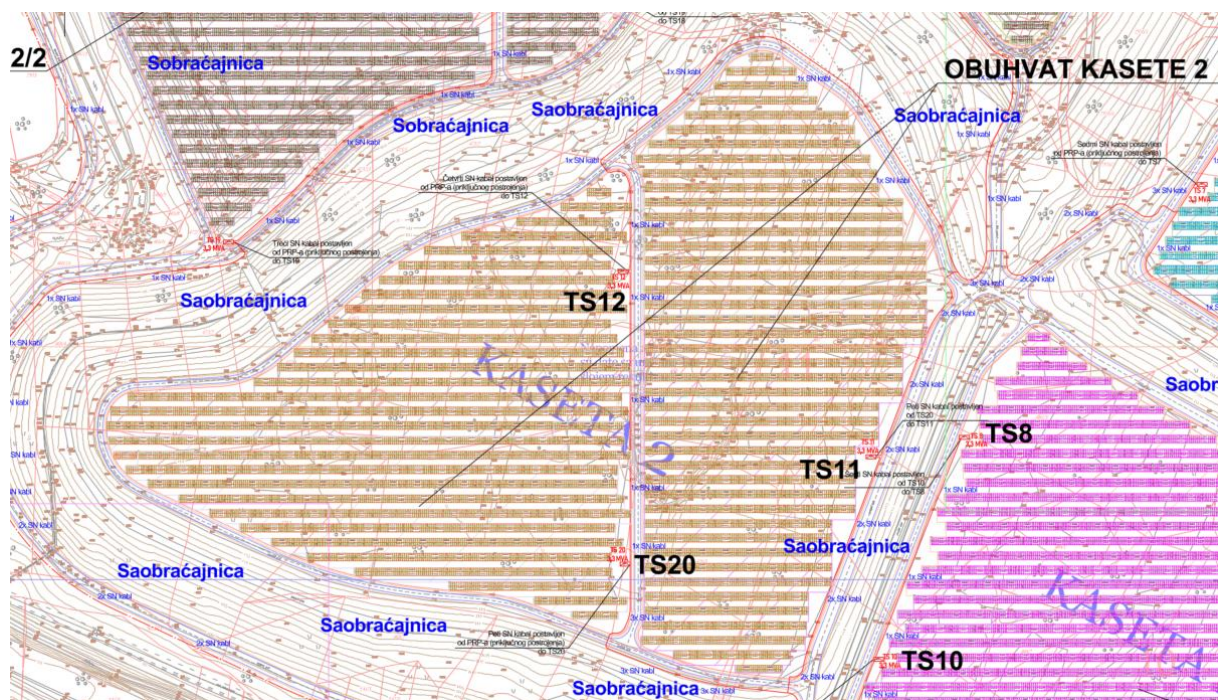




Slika 6. Obuhvat Retenzije

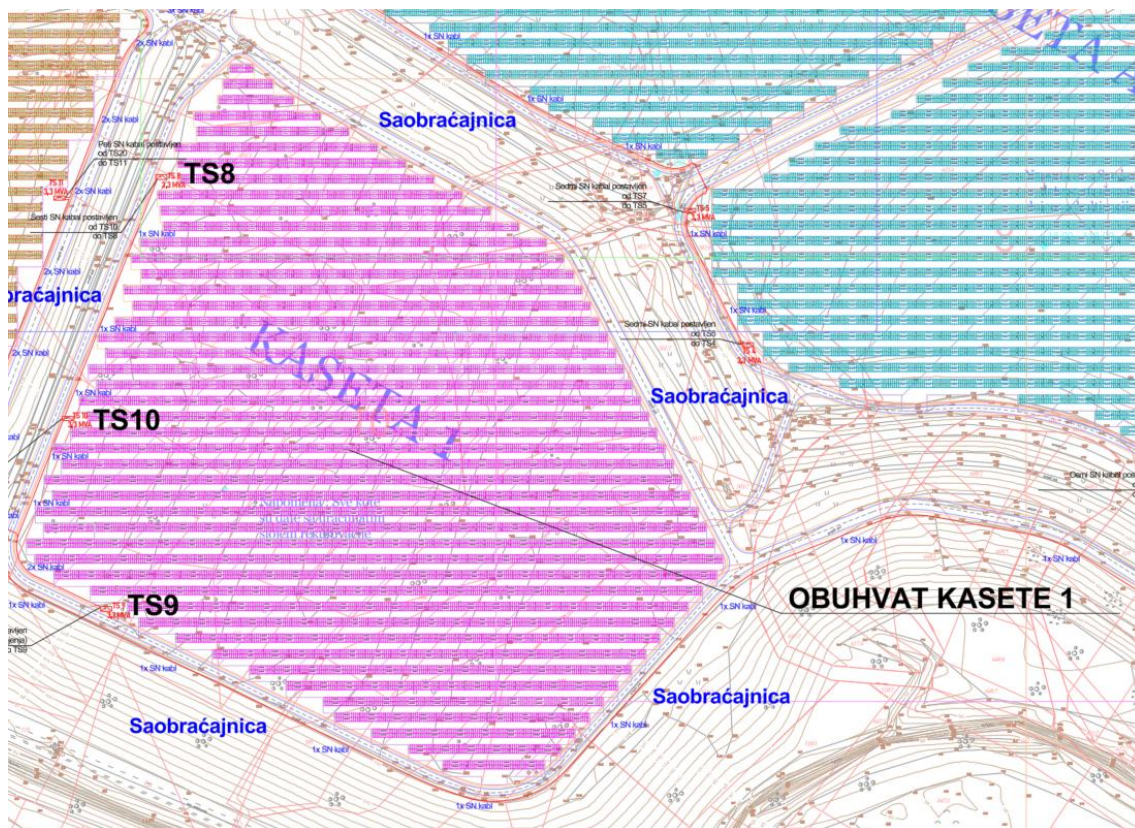


Slika 7. Obuhvat deponije uglja



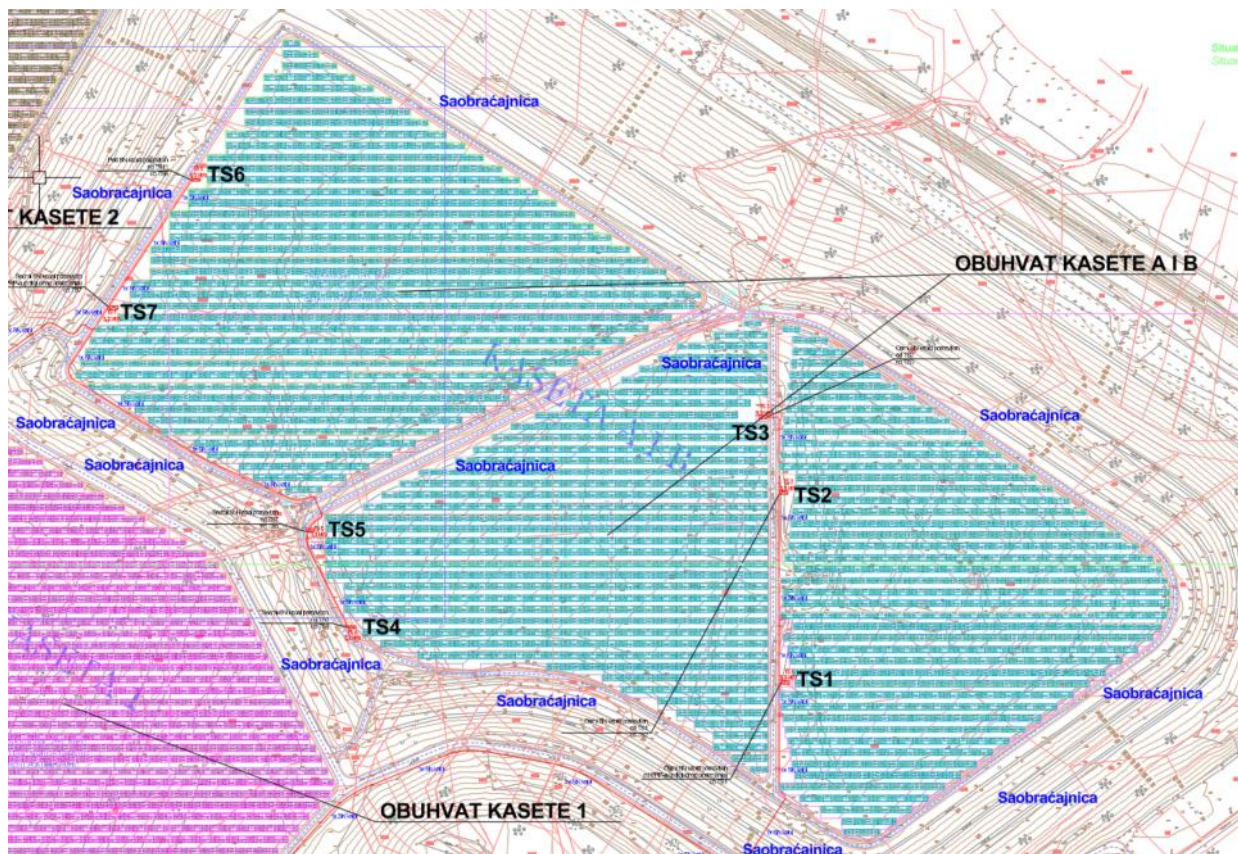


Slika 8. Obuhvat kasete 2

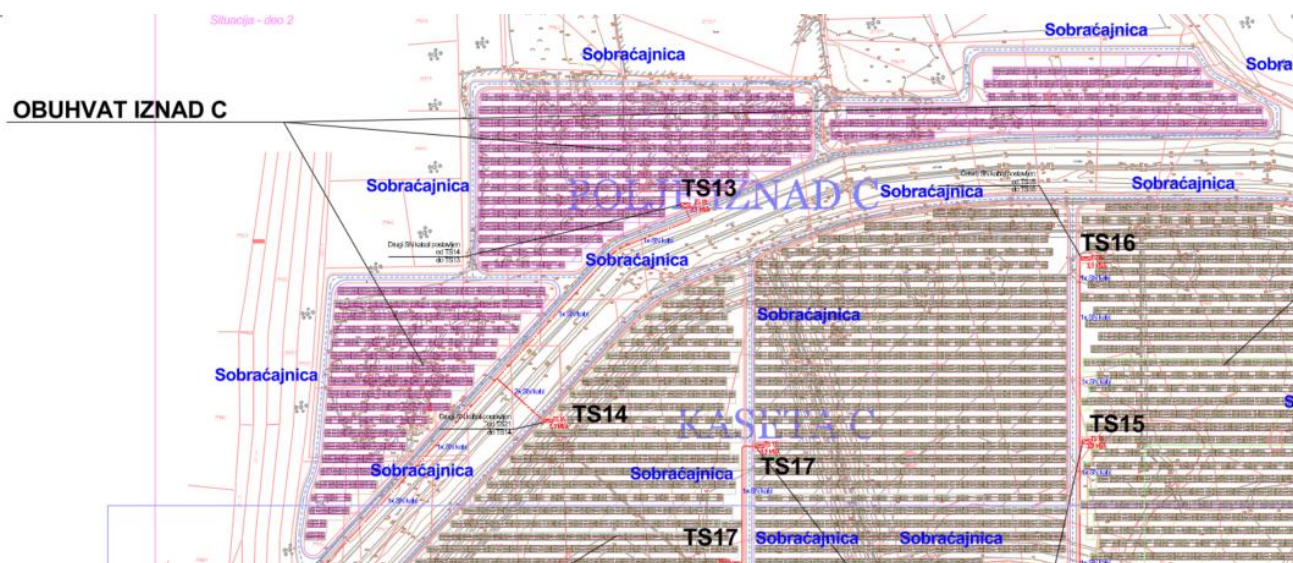


Slika 9. Obuhvat kasete 1





Slika 10 Obuhvat kasete A i B



Slika 11 Obuhvat proširenja kasete C



## 5.2.6. Zatvaranje deponije pepela i šljake sa sanacijom i rekultivacijom

Zahtev EPS-a, kao korisnika prostora odlagališta pepela i šljake TE Kolubara A, je da rekultivisani prostor bude namenjen izgradnji solarnih elektrana.

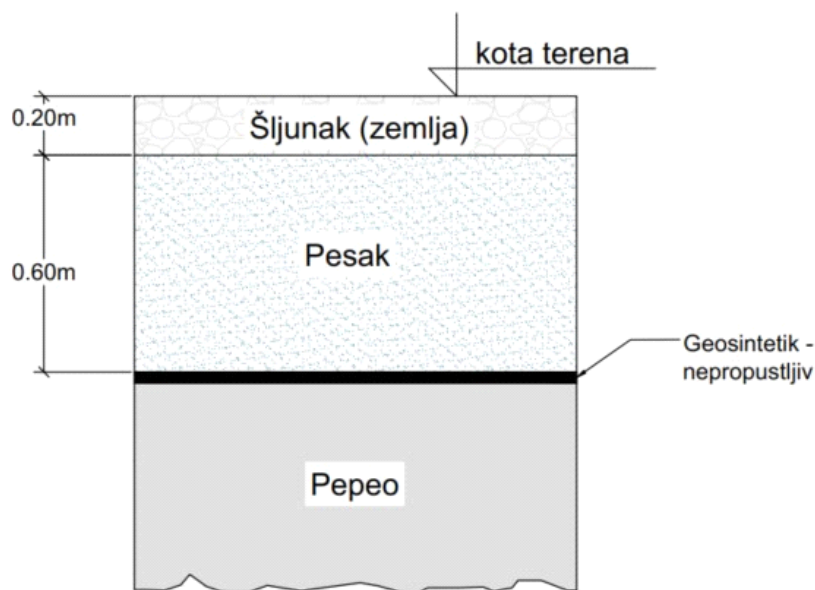
Preduslov za sprovođenje zatvaranja i rekultivacije je stabilnost tela, planuma i kosina svih kaseta, kao i generalna stabilnost odlagališta pepela i šljake TE Kolubara A, koju je potrebno potvrditi istražnim radovima i geomehničkim proračunima. Nakon što se stabilnost terena potvrdi, može se primeniti rekultivaciono rešenje sa postavljanjem solarne elektrane.

U tom smislu, rekultivacioni pokrivač planuma kaseta odlagališta mora da ispunji specifične zahteve u pogledu opšte stabilnosti, odgovarajuće vodopropusnosti (dreniranosti) i nosivosti. Uzimajući u obzir navedene zahteve, predloženi rekultivacioni pokrivač planuma kaseta sastojao bi se od sledećih slojeva:

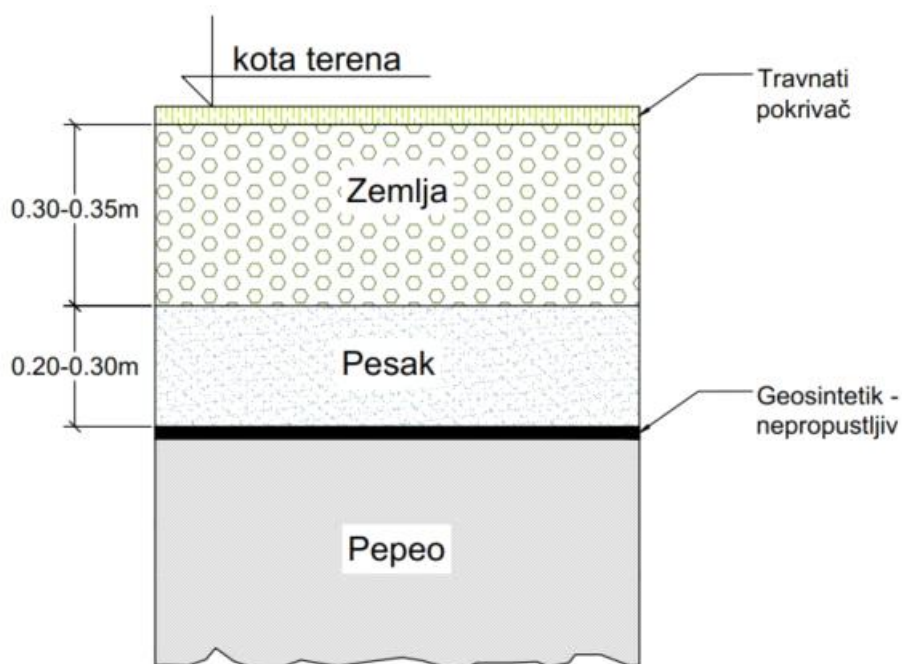
- Prvi sloj – 0,20 m šljunak;
- Drugi sloj – 0,6 m pesak;
- Treći sloj – postavljanje vodonepropusnog geosintetika.

Skica nacрта idejnog rešenja rekultivacionih slojeva za planume kaseta data je na slici 6. Primarno je potrebno izvršiti planiranje površine sa nagibom ka projektovanim drenovima za prihvatanje padavinske vode, kao i vode neophodne za održavanje solarnih panela, uz postizanje projektovanih uslova nosivosti. Na tako pripremljen teren postaviće se optimalan vodonepropusni geosintetik, koji će biti odabran prema kriterijumima kao što su tehničke specifikacije, potrebe projekta, kvalitet, cena, dostupnost i uslovi ugradnje. Sloj peska je neophodan za brzu infiltraciju vode sa površine ka drenovima radi sprečavanja pojave provlaženja na površini. U ovom sloju će takođe biti postavljene instalacije neophodne za funkcionisanje solarne elektrane. Dodatno, zbijanjem ovog sloja planirano je postizanje dovoljne nosivosti za bezbedno temeljenje svih elemenata solarne elektrane. Sloj šljunka je neophodan radi sprečavanja razvejavanja sitnozrnog peska i zbog ispunjavanja uslova reflektujuće površine, s obzirom na planiranu upotrebu bifacijalnih panela.





Slika 12 Rešenja rekultivacionih slojeva za planume kaseta



Slika 13 Rešenja rekultivacionih slojeva za kosine kaseta

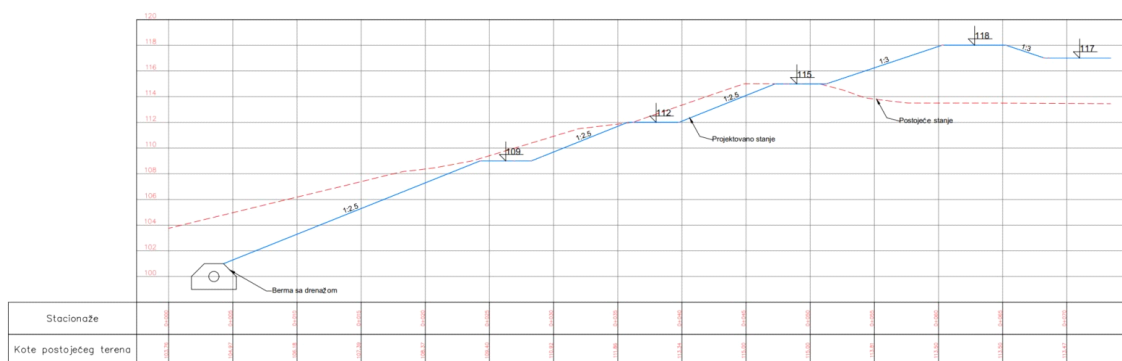
Za potrebe rekultivacije kosina odalgališta pepela i šljake dat je nacrt idejnog rešenja (slika 7). Predloženi slojevi sastoje se od:

- Prvi sloj – 0,3 – 0,35 m zemlje za formiranje travnatog pokrivača;
- Drugi sloj – 0,2 – 0,3 m sitnozrnog peska;
- Treći sloj – vodonepropusni geosintetik;



Prvi sloj postavlja se radi uspostavljanja travnatog pokrivača (sa plitkim korenovim sistemom) koji će minimalizovati pojavu erozionog procesa na kosinama. Sloj sitnog peska ima dvostruku ulogu: da obezbedi bezbedno dreniranje površinske vode i da deluje kao barijera za razvoj korena koji bi mogao ugroziti vodonepropusni geosintetik. Vodonepropusni geosintetik postavlja se kako bi sprečio prodiranje padavinske vode u telo odlagališta i biće odabran prema istim kriterijumima kao i za površine kaseta.

Na slici 8 šematski je prikazan nacrt idejnog nivelacionog rešenja za kosine sa planiranom kamenom bermom u podnožju hipsometrijski najnižih kosina. Postavljanje kamene berme ima dvostruku ulogu: prvo, da pruži potporu rekultivacionom sloju, i drugo, da obezbedi drenažu, sakupljanje i odvođenje padavinske vode sa kosine.



Slika 14 Nacrt idejnog nivelacionog rešenja za kosine

Voda koja se može očekivati na površinama kaseta, od kiše, topljenja snega i za potrebe održavanja panela, će kroz drenažni sloj biti sakupljen drenažnim rovovima sa perforiranim cevima, koji će je bezbedno evakuisati do recipijenta.

Površinska voda biće sakupljena površinskim kanalima i drenovima koji će bezbedno odvoditi vodu do projektovanog recipijenta, s mogućnošću korišćenja za održavanje panela, zalivanje ili gašenje požara. Višak vode biće bezbedno sproveden do najbližeg recipijenta.

Ovako predloženim rekultivacionim slojevima postiže se potpuna izolacija, odnosno sprečava se kontakt površinske vode sa materijalom na odlagalištu pepela i šljake, kao i mogućnost razvejavanja pepela i širenja zagađenja.



### 5.2.7. Temelji PV modula i mere rekultivacije

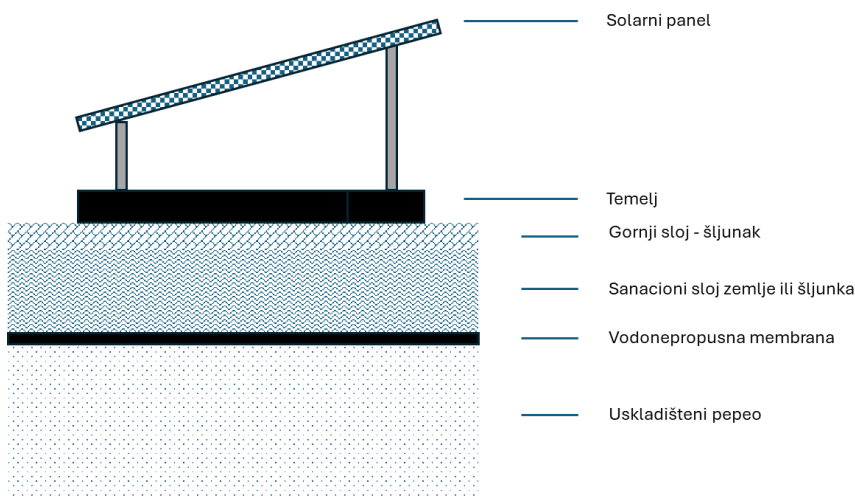
Pošto je lokacija postrojenja na odlagalištu pepela, predviđeno je da će mere remedijacije morati da se izvrše pre nego što lokacija bude stavljena na raspolaganje za izgradnju solarne elektrane. U ovoj fazi nije definisano koje će se mere remedijacije primenjivati.

U zavisnosti od izabranih mera remedijacije, biće određen pristup postavljanja solarnih modula. Izbor temelja je od ključnog značaja za solarnu PV instalaciju na tlu, jer upotreba pogrešne osnove može dovesti do skupih naknadnih promena, kašnjenja projekta i preranog odbijanja.

Predviđena ugradnja vodootporne membrane će ograničiti mogućnosti za temelje solarnih panela na pepelištima. Debljina rekultivisanog sloja na vrhu vodootpornog sloja će uticati na opcije dostupne za kablovske rovove.

Obzirom da postoji više glavnih tipova temelja koji se obično koriste i da jedan od preduslova bio da se po mogućstvu izbegnu varijantna rešenja, ovim idejnim rešenjem usvojeno je temeljenje konstrukcije za panele na betonskim balastnim gravitacionim temeljima odnosno AB gredama.

U slučaju izbora betonskog balastnog gravitacionog temelja postavljenog na tlo, potrebno je odrediti sve fizičke i mehaničke karakteristike baze, kako bi se jasno odredio način postavljanja balasta. Šema remedijacije i temelja solarnih panela za ovu opciju prikazana je na slici. Sledeća skica preuzeta je iz generalnog projekta predmetne solarne elektrane i predstavlja usvojeno rešenje za izradu temelja.



Slika 15 Šema remedijacije i modula gravitacionih temelja na vrhu.

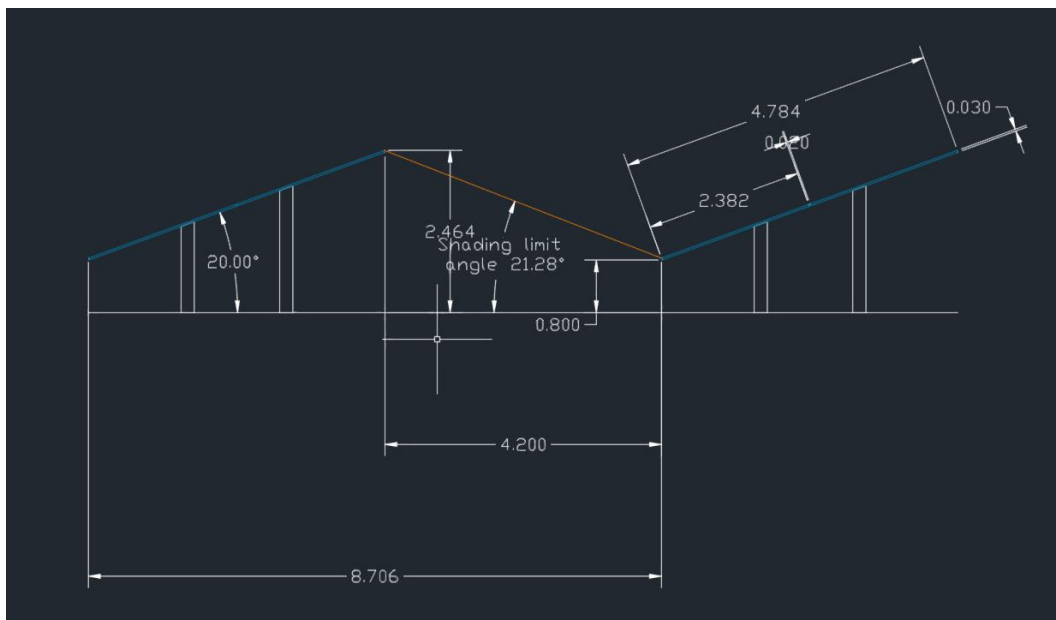
Ovde treba napomenuti da u trenutku sastavljanja ovog tehničkog izveštaja nisu bila dostupna geomehanička ispitivanja poстоjeće podloge pa ni parametri koji bi se primenili te je predloženo konstruktivno rešenje temelja (odnosno njihovo dimenzionisanje i položaj odnosno razmak) u ovom trenutku preliminarno rešenje, dok će konačne dimenzije (i armiranje) biti usvojene nakon primene geomehaničkog elaborata i statičkog proračuna.

Noseća konstrukcija je od montažnih specijalnih aluminijumskih profila koji se povezuju specijalnim sponama i delovima. Noseće horizontalne grede postavljene na nosače koji su direktno vezani za vertikalnu konstrukciju, formiraju strme ravni za podršku panela. Konstrukcija je tako pozicionirana da se obezbedi orijentacija ka jugu sa nagibom nosača panela na 20 stepeni u odnosu na horizontalnu ravan, kako bi se pospešila konverzija



energije u letnjem periodu koja stvara najveće električno punjenje. Paneli će biti montirani vertikalno, do dva panela u visini. Ovakav raspored panela, u skladu sa fabričkim dimenzijama panela, uzrokuje efektivan razmak između redova od 4.2 m.

Usvojena projekcija redova sa panelima i njihov međusobni razmak dat je na sledećoj skici :



*Slika 16 Projekcija redova sa panelima i njihov međusobni razmak*

Primer gravitacionih temelje za solarne panele dat je na sledećim slikama :



*Slika 17 Primer gravitacionih temelja za solarne panele*





*Slika 18 Primer gravitacionih temelja za solarne panele*

U skladu sa usvojenim rešenjem od strane glavnih projekatata dat je tip panela koji je usvojen - BI -Jinko -66HL4M od 625W postavljenih u 6 026 rekova (konstrukcijskih modula) sa po 24 panela (2 x 12 komada portret) po jednom reku pod uglom od 20 stepeni.

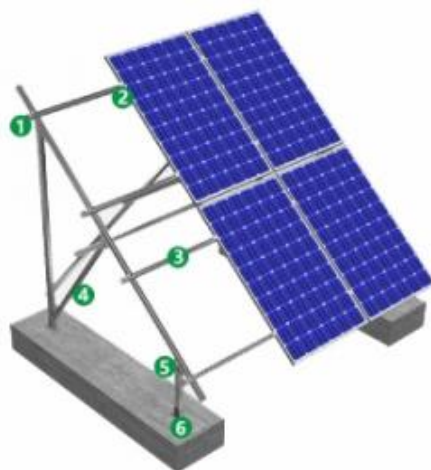
Takođe je predložen i tip konstrukcije - Solar ground mount MRac Ground Terrace GT1. Pretpostavljeni ulazni podaci za proračun konstrukcije i veza su: opterećenje vetrom za datu lokaciju je oko 25m/s a snegom 1,0kN/m<sup>2</sup>.

Temeljenje konstrukcije bi bilo na betonskim bazama – gredama pretpostavljenih dimenzija oko 60x40x350cm (konačne dimenzije i dispozicija temelja biće dati nakon izrade statičkog proračuna) na osovinskom razmaku do 220cm (razmak može biti i manji ukoliko konstrukcija to bude zahtevala).

Kako bi se izbegli eventualni problemi i nesuglasice pri budućem izvođenju elektrane za usvajanje tehničkog rešenja konstrukcije konsultovan je proizvođač konstrukcije te će ovde biti dato usvojeno rešenje (u ovom trenutku predlog). Treba napomenuti da ovo rešenje **ne prejudicira** konačno rešenje (obzirom na pretpostavljene rokove za realizaciju predmetne elektrane) koje će ipak biti dato kroz PZI –projekat za izvođenje.

U daljem tekstu biće dati neki parametri usvojene konstrukcije, njene tehničke karakteristike, pojedini detalji kao i grafičko rešenje. Kompletan prikaz usvojene konstrukcije biće dat kroz grafičku dokumentaciju.





1. Kranja stezaljka (End Clamp) 2.U20 središnja stezaljka (Mid Clamp) 3.Šina (Rail)  
 4.Dijagonalna prečka (Diagonal Brace) 5.Trouglasti konektor (Triangle Connector)  
 6.Podesiva osnova (Adjustable Base)

Slika 19 Prikaz noseće konstrukcije sa sastavnim delovima

Tabela 1 Tehnički parametri

Način postavljanja	Na zemlji	Standard dizajna	AS/NZS 1170 , DIN 1055 ,JIS C8955 2017 ,
Osnova	Betonski temelji, Temelji sa zemljanim šrafovim	Materijal konstrukcije	Q235B (toplo cinkovanje), Al6005-T5 (površinska eloksacija)
Opseg nagiba	0-60°	Materijal spoljnih elemenata	SUS304 I Zn-Ni legura I toplo cinkovanje
Opterećenje vetrom	60m/s	Dodatni materijal	Al6005-T5 (površinska eloksacija)
Opterećenje snegom	1.6KN/m2	Boja stubova	Prirodna srebrna ili prema zahtevu kupca
Razmak od tla	500-2000mm	Raspored solarnih panela	Horizontalna I vertikalna instalacija panela
Vrsta panela	Paneli sa ramom I paneli bez rama	Period garancije	15 godina

Usvojen je materijal S350GD+ZM (Zn-Mg-Al legura) i priložen je tehnički opis ove vrste materijala. Otpornost na koroziju je više nego udvostručena, težina premaza u odnosu na prethodne se može smanjiti za trećinu i ovaj način smanjuje troškova celog eksploatacionog ciklusa. Magnezijum (Mg) u premazu je koristan za smanjivanje pH vrednosti katode tokom korozije i podstiče formiranje veoma stabilnih i dobro strukturiranih oksida-hlorohidrata ( $Zn_5(OH)_8Cl_2 \cdot H_2O$ ), osnovnog cink karbonata kao i aluminijum oksida. Ovi oksidi formiraju stabilan dvoslojni hidroksidni zaštitni film na površini premaza, čime se obezbeđuje odlična otpornost na koroziju.

Odsečeni deo obrade čelične ploče je izložen vazduhu koji je sklon koroziji. Međutim, legirajući elementi u prevlaci na površini formiraju jone rastvorljive u u atmosferskom



korozivnom okruženju, tako da tečni film postepeno pokriva rez, formirajući stabilan zaštitni film, pokrivajući rđu na i značajno poboljšava otpornosti reza na koroziju  
U ovom trenutku proizvođač daje garanciju od 15 do 20 godina na ovu čeličnu konstrukciju.

Ovde treba dodati par reči o predloženoj vodonepropusnoj barijeri od bentonitne folije. Kako bi se ispitala održivost ovog rešenja moraju se poznavati određeni parametri kako same folije tako i terena - pepelišta na kome je planirana solarna elektrana.

Što se tiče same folije pred nju se postavlja više zadataka koje mora da ispuni : vodonepropusnost svakako nije upitna i to se mora potvrditi atestnom dokumentacijom. Kroz razradu projekta postavilo se pitanje uticaja abrazije od nanošenja peska preko folije i mogućih sleganja terena odnosno uticaja pojave zatezanja i smicanja kod folije. Što se tiče abrazije proizvođači ovih folija nemaju dilemu da to ne može biti merodavan uticaj jer u toku nanošenja nema tih problema a u kasnijoj eksploataciji pretpostavka je da će svi naneti slojevi biti stabilni, bez pomeranja i fiksirani načinom ozelenjavanja. Što se tiče eventualnih sleganja/zatezanja/smicanja u ovom trenutku nije moguće o tome donositi zaključke obzirom na nepoznavanje geomehanike (već navedeno) ali je zaključak da predloženi materijal ima određenu rastegljivost, a njegov način ugradnje je takav da se međusobno postavljene hidroizolacijske membrane preklapaju min. 10cm na bočnim, a 20cm na čeonim preklopima. Ako postoji očekivano sleganje, treba proceniti količinu sleganja i na tim mestima povećati preklope. Kroz ovo idejno rešenje biće dat tehnički list folije DRACO-BENT-500 TL kao primer predloženog rešenja a konačno rešenje biće dato kroz projekat za izvođenje.

Što se tiče usvojenih fotonaponskih panela, invertora i ostale opreme o tome je sve rečeno kroz projekat elektroinstalacija, ovde samo napomena da su usvojeni paneli – moduli od monokristalnog silicijuma Jinko Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV 600-625 izlaznom snagom od 625 Wp i da su njihove dimenzije implementirane u usvojenu konstrukciju.

Projektom se predlaže da ukupan broj FN panela na predmetnoj elektrani iznosi 55.992, pojedinačne instalisane snage 625 Wp. Korišćeno je 144 624 identičnih FN modula (panela). Potrebne tehničke specifikacije jednog FN modula date su u tabeli 3.

*Tabela 2 Specifikacija panela*

Opštekarakteristike	
<b>Dimenzije</b>	2382±2 x1134±2 x30 mm
<b>Težina</b>	32,4kg
<b>Radniopsegtemperature</b>	-40 °Cdo +85°C
<b>Tolerancijasnage</b>	0do +5W
STCkarakteristike	
<b>Maksimalnasnaga</b>	625W
<b>Napon otvorenogkola</b>	49,28V
<b>Strujakratkogspoja</b>	16,14 A
<b>Napon primaksimalnojsnazi</b>	40,88V
<b>Strujaprimaksimalnojsnazi</b>	15,29 A
Efikasnost	



<b>Efikasnost modula</b>	23,14%
--------------------------	--------

Na slici 14 dat je izgled korišćenog FN modula.



*Slika 20 Izgled Fotonaponskog panela snage 625W*

Projektom se za objekte trafostanica proizvodnje TS1-TS24 predlaže korišćenje prefabrikovanih objekata kontejnerskog tipa dimenzija 6,058m x 2,896m x 2,438m, slične tipu JUPITER-3000K-H1 proizvođača Huawei, za smeštaj niskonaponske NN i srednjenaponske MV elektro opreme. Ovim projektom predviđen je energtski transformator, odgovarajućeg kapaciteta za montažu van prefabrikovanog montažno betonskog objekta. Na slici 15 je prikazan potencijalni izgled trafostanice.



*Slika 21 Izgled trafostanice*



Temeljenje usvojene kontejnerske trafostanice dato je prema uputstvima proizvođača i u skladu sa smernicama glavnog projektanta. Predloženo rešenje je zasnovano na tehničkoj dokumentaciji proizvođača i podrazumeva izradu armirano betonskih temeljnih stopa – samaca dimenzija 60x60x100cm koji su ujedinjeni AB kontrapločom pretpostavljene debljine 20cm (verovatno će nakon izrade statičkog proračuna debljina biti veća). Dimenzije stopa je uglavnom diktirala obavezna izrada uljne jame ispod transformatora (dimenzije i položaj iste su dati kroz grafičku dokumentaciju. I ovde se daje napomena da će, zbog nepoznavanja geomehanike, konačne dimenzije i armiranje svih elemenata biti dati nakon izrade statičkog proračuna.

Ovde treba napomenuti da izrada uljne jame sa kontrapločom neće ugroziti postavljanje bentonitne folije jer postoji mogućnost izrade kompletnog objekta u nasipu (izdizanje u odnosu na usvojenu nultu kotu terena) čime bi se izbegla denivelacija folije. U nastavku je data slika slično izvedene trafostanice.



*Slika 22 Izgled trafostanice*

### 5.2.8 Ograda kompleksa

Tačan položaj (koordinate) ograde daće se u Projektu za izvođenje. Priprema platoa lokacija podrazumeva raščišćavanje i krčenje terena, postavljanje drenažnog sistema za lokacije (gde je potrebno), pripremu podloge u vidu skidanja viška humusa i grubog izravnjavanja terena, poboljšavanje tla valjcima i vibraciono zbijanje po potrebi. Ograde su od grifovane žice, visine 2,2 metara i transparentne. Ograde su min. 1m postavljene od granica susednih parcela i izdignute 15cm od projektovane kote terena.

Ukopliko platno ograde prelazi preko nekog kanala, potrebno je intervenisati i eventualno na tom mestu ogradu prilagoditi kanalu. Način intervencije će biti predmet naredne tehničke dokumentacije.



Stubovi ograde su kružnog profila čelika S235J0 postavljenih na svaka 3 metra između kojih je postavljena grifovana žica ojačana horizontalnim žicama. Ograda je kontinualna duž područja bez prekida. Stubovi ograde su ugrađeni u betonske temelje. Po potrebi potrebno je pojedine stubove ojačati kosnikom pod uglom od 45°. Obavezno je ojačanje postaviti na stubovima gde ograda menja pravac.

Kapije su širine 5 metara i omogućava nesmetan ulaz u područje podceline za kamione i vozila. Kapije su od grifovane žice postavljene u ramu. Zaključavanje kapije je ručno. Zaštita od korozije je toplo cinkovanje. Pored toga, sve metalne površine farbaju se i sa dva sloja aluminijumske boje.

### 5.2.9. Faznost projekta

'Planirana je fazna realizacija projekta sa sledećim fazama:

1. faza: Kasete 1, 2, A i B, Retenzija
2. faza: Deponija uglja, Kasete C sa prostorom severno od kasete.'



## 6 Grafička dokumentacija

Sledeći crteži su dati kao grafička dokumentacija:

WB28SRBENE01-111-CD-K-01, 02 - Konstrukcija panela/temeljenje trafostanice



## 7 Prilozi

Annex 1 - MibetBOM Project SP Morava project near Svilajnac 35.85MW GT1 Ground

Mounting\_241212\_BOMAnnex 2 - Tehnički list solarnog panela

Annex 2 - Zn-Mg-AL Coated Steel Introduction by Mibet Energy

Annex 3 - Tehnički list Trafostanice Jupiter

Annex 4 - Tehnički list bentonitne folije DRACO-BENT-500\_