

## **СТРУЧНА ОЦЕНА ОПТЕРЕЋЕЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Broj:	EM-NF-2022-002/SO
Datum:	9.5.2022.

# STRUČNA OCENA

## **OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U ZONI IZGRADNJE Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1**

Beograd, maj 2022. godine

Broj:	EM-2022-002/SO
Datum:	9.5.2022.

# STRUČNA OCENA

## OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U ZONI IZGRADNJE Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



LABORATORIJA W-LINE  
Direktor,  
Aleksandar Stefanović



## SADRŽAJ

1	OPŠTI DEO.....	4
1.1	INVESTITOR.....	4
1.1.1	PODACI O KORISNIKU – OPERATERU.....	4
1.2	PROJEKTANTI .....	5
1.3	DOKUMENTACIJA.....	5
1.4	PROJEKTNII ZADATAK.....	31
2	OPIS LOKACIJE.....	32
2.1	NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA.....	32
2.2	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI .....	33
3	TEHNIČKO REŠENJE.....	34
3.1	TEHNIČKI OPIS PLANIRANOG IZVORA NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA.....	34
3.1.1	TRASA DALEKOVODA.....	34
3.1.2	OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA .....	36
4	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE .....	39
4.1	PRIMENJENI STANDARDI I NORME .....	41
4.1.1	Norme za tehničko osoblje – ICNIRP .....	42
4.1.2	Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP.....	42
4.1.3	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU.....	43
4.2	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “DALEKOVOD 110 kV BR. 150 TS BOR 1 – TS MAJDANPEK 1, UVOĐENJE U PRP 110 kV CRNI VRH 1” .....	45
5	ZAKLJUČAK.....	50
6	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA.....	56
6.1	ZAKONSKA REGULATIVA KORIŠĆENA ZA IZRADU STRUČNE OCENE OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE .....	56
6.2	MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA .....	58
6.3	PROJEKTNII DOKUMENTACIJA .....	58
7	MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE .....	59
7.1	OPASNOSTI U TOKU REALIZACIJE I EKSPLOATACIJE PLANIRANOG.....	59
	DALEKOVODA .....	59
7.2	MERE ZAŠTITE U TOKU REALIZACIJE PLANIRANE TRASE DALEKOVODA.....	59
7.3	MERE ZAŠTITE U TOKU EKSPLOATACIJE .....	61
7.4	MERE ZAŠTITE U SLUČAJU UDESA.....	62
7.5	MERE U SLUČAJU PRESTANKA EKSPLOATACIJE.....	62
7.6	ZAKONSKA REGULATIVA .....	62
8	PRILOZI.....	65
8.1	GRAFIČKI PRILOG .....	65
8.2	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “DALEKOVOD 110 kV BR. 150 TS BOR 1 – TS MAJDANPEK 1, UVOĐENJE U PRP 110 kV CRNI VRH 1” .....	70



# 1 OPŠTI DEO

## 1.1 INVESTITOR

EMS AD je u svojstvu Investitora predmetnog priključka izdao punomoćje br. 900-00-OPP-2405/2021-002 od 03.03.2022. godine kojim se kompanija „CRNI VRH POWER d.o.o. Žagubica“ ovlašćuje da u ime Investitora radova preuzima sve potrebne aktivnosti i radnje u cilju ishodovanja investiciono-tehničke i planske dokumentacije za priključak na prenosni sistem za vetroelektranu „VE Crni vrh“.

„CRNI VRH POWER d.o.o. Žagubica“ kao Klijent finansira sve troškove koji će se pojaviti u procesu realizacije Priključka dok će sva plansko-tehnička i imovinsko-pravna dokumentacija za Priključak glasiti na EMS AD.

### 1.1.1 PODACI O KORISNIKU – OPERATERU

<b>CRNI VRH POWER DOO ŽAGUBICA</b>		
<b>Broj rešenja APR:</b>	<b>BD 81972/2019</b>	
<b>Šifra delatnosti:</b>	<b>3511 – Proizvodnja električne energije</b>	
<b>PIB:</b>	<b>111616484</b>	
<b>Matični broj:</b>	<b>21510939</b>	
<b>Telefon:</b>	<b>+38111 3814900</b>	
<b>Fax:</b>	<b>/</b>	
<b>E – mail*:</b>	<b>office@cvpower.rs</b>	
<b>Odgovorno lice</b>	<b>Igor Lapčević</b>	
	Telefon:	<b>+381 64 8584 436</b>
	Fax:	<b>/</b>
	E – mail:	<b>igor.lapcevic@cvpower.rs</b>
<b>Lice za kontakt</b>	<b>Marija Senić Andrić</b>	
	Telefon:	<b>+381 64 8252 201</b>
	Fax:	<b>/</b>
	E – mail:	<b>marija.senic@cvpower.rs</b>

## 1.2 PROJEKTANTI

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u zoni izgradnje DALEKOVOD 110 KV BR. 150 TS BOR 1 – TS MAJDANPEK 1, UVOĐENJE U PRP 110 KV CRNI VRH 1–izradilo je preduzeće LABORATORIJA W-LINE, Beograd, Autoput za Zagreb 22.


Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije - Stručne ocene opterećenja životne sredine u zoni izgradnje Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1 je:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.

## 1.3 DOKUMENTACIJA

- Izvod iz rešenja o registraciji preduzeća projektanta
- Rešenje iz APR-a o promeni adrese W-Line
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja na teritoriji Autonomne Pokrajine Vojvodine
- Rešenje o određivanju odgovornog projektanata
- Izjava odgovornog projektanata o primeni propisa
- Licenca odgovornog projektanta



 5000050623889	<b>ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b>	 Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	--

<b>Пословно име привредног субјекта</b>		<b>место</b>
Назив	W-LINE	Седиште
		Београд-Нови Београд
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу	улица и број
		Булевар Зорана Ђинђића 20/30
Бр. рег. улошка		
Трговински суд		
Матични број	20279648	
ПИБ	104952141	
Бројеви рачуна у банкама		

Пуно пословно име	PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO BEOGRAD, BULEVAR ZORANA ĐINDIĆA 20/30
Скраћени назив	W-LINE DOO BEOGRAD

Претежна делатност	6110	Кабловске телекомуникације
--------------------	------	----------------------------

Датум оснивања	05.04.2007
Време трајања привредног субјекта:	Неограничено

<b>Подаци о капиталу</b>	
<b>Повчани</b>	
износ	датум
Уписани 500,00 EUR	
износ	датум
Уплаћени 500,00 EUR	10.04.2007

Регистрован за спољнотрговински промет: да
Регистрован за услуге у спољнотрговинском промету: да

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 1 од 3



**ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА**

<b>Подаци о оснивачу</b>		<b>место и држава</b>	
Име и презиме	Иван Пантелић	Адреса	Београд-Нови Београд, Србија
ЈМБГ	1106971782834	улица и број	Булевар Антој-а 20/30
<b>Подаци о капиталу</b>			
<b>Новчани</b>			
износ	датум		
Уписани 500,00 EUR			
износ	датум		
Уплаћени 500,00 EUR	10.04.2007		
Сувласништво удела од		износ(%)	
		100,00	

**СКРАЋЕНО ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ**

<b>Скраћено пословно име привредног субјекта:</b>		<b>место</b>
Назив	W-LINE DOO BEOGRAD	Београд-Нови Београд
Облик	Друштво са ограниченом одговорношћу	

**ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА**

<b>Заступник</b>		<b>место и држава</b>	
Име и презиме	Александар Стефановић	Адреса	Београд (град), Србија
ЈМБГ	2002971781017	улица и број	Алексиначких рудара 79
<b>Функција у привредном субјекту</b>			
Директор			

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 2 од 3



**w**  
**line**

W-LINE d.o.o.

LABORATORIJA W-LINE

Autoput za Zagreb 22, 11080 Beograd

tel: + 381 11 3814900, fax: + 381 11 3809692

e-mail: office@wline.rs

Овлашћења у промету

Овлашћења у унутрашњем промету неограничена

Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена



Регистратор, Милош Миловић

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 3 од 3

Регистар привредних субјеката  
БД 21976/2013

5000070363390

Дана, 06.03.2013. године  
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011), одлучујући о регистрационој пријави промене података код PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD), матични број: 20279648, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Зоран Пријовић  
ЈМБГ: 3107977710405

доноси

**РЕШЕЊЕ**

**УСВАЈА СЕ** регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

**Промена седишта привредног друштва:**

Брише се:

Адреса: Булевар Зорана Ћинђића 20/30, Београд-Нови Београд, Србија

Уписује се:

Адреса: Аутопут за Загреб 41 И, Београд-Нови Београд, 11077 Београд, Србија

**Образложење**

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 04.03.2013. године регистрациону пријаву промене података број БД 21976/2013 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре,

Страна 1 од 2



Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 5/2012).

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:**

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

РЕГИСТРАТОР  
  
Миладин Матлов





5000133259134

Регистар привредних субјеката  
БД 103653/2017  
Дана, 08.12.2017. године  
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014), одлучујући о регистрационој пријави промене података код PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD), матични број: 20279648, коју је поднео:

Име и презиме: Јанко Берберовић

доноси

### РЕШЕЊЕ

**УСВАЈА СЕ** регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката региструје промена података код:

**PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)**

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

#### Промена пословног имена:

Брише се:

PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)

Уписује се:

PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (ZEMUN)

#### Промена седишта привредног друштва:

Брише се:

Адреса: Аутопут За Загреб 41 И , Београд-Нови Београд , 11077 Београд , Србија

Уписује се:

Адреса: Аутопут За Загреб 22 , Београд-Земун , 11080 Земун , Србија

### Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 05.12.2017 године регистрациону пријаву промене података број БД 103653/2017 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Страна 1 од 2



Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015 и 106/2015).

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:**

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



РЕГИСТРАЦИЈА  
Миладин Милић



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
СЕКТОР ЗА УПРАВЉАЊЕ У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ  
ОДСЕК ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И  
НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА  
Број: 532-04-02646/1/2013-06  
Датум: 08.02.2021. године  
Омладинских бригада 1  
Београд

Поступајући по захтеву „W-line“ д.о.о., Аутопут за Загреб 22, Београд, на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС”, бр. 18/16 и 95/18 – аутентично тумачење), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС”, број 128/20), као и чл. 23. ст. 2. и 24. ст. 3. Закона о државној управи („Сл. гл. РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу бр. 021-01-29/2020-09 од 9.11.2020. године, доноси

**РЕШЕЊЕ**

о измени решења бр. 532-04-02646/2013-06 од 21.01.2014.

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине бр. 532-04-02646/2013-06 од 21.01.2014., речи „Ауто пут за Загреб 41И, Београд“, замењују се речима: „Аутопут за Загреб 22, Београд“;
2. Остали елементи решења бр. 532-04-02646/2013-06 од 21.01.2014. остају непромењени;
3. ОБАВЕЗУЈЕ се „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, да у случају измене прописаних услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења **извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса** у животној средини, за **нискофреквенцијско** подручје, утврђених овим решењем, одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

**Образложење**

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, поднео је Министарству заштите животне средине (у даљем тексту: Министарство), под бројем 532-04-03219/2020-03 заведеним 12.11.2020., захтев за измену решења бр. 532-04-02646/2013-06 од 21.01.2014., на основу чл. 10. ст. 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, у вези за променом адресе правног лица. Уз захтев је приложена следећа документација:

1. Решење АПР-а од 08.12.2017., БД 103653/2017, о усвајању регистрационе пријаве којом се региструје промена података, и то: промена пословног имена и промена седишта привредног друштва, и којим се уписује пословно име: Предузеће за трговину и услуге W-line д.о.о., Београд (Земун), и адреса: Аутопут за Загреб 22, Београд-Земун (копија);
2. Решење АПР-а од 06.03.2013., БД 21976/2013, о усвајању регистрационе пријаве којом се региструје промена података, седишта привредног друштва и којим се уписује адреса: Аутопут за Загреб 41И, Београд-Нови Београд (копија);
3. Извод из АПР-а о регистрацији привредног субјекта на дан 22.09.2011. за „W-line“ д.о.о. Београд, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, матични број 20279648 (копија);

4. Изјава о радном искуству запослених у лабораторији „W-line“, за: Сашу Стојановића, Јелену Шотић (девојачко Дробњаковић), Ану Спасојевић, Татјану Савковић, Бојану Симићевић;
5. Потврда о поднетој пријави, промени и одјави на обавезно социјално осигурање (Образац МА-*копије*) дел. бр.:
  - 438551181407 од 11.12.2017. (почетак 08.12.2017.) за Татјану Савковић из Београда,
  - 177098155840 од 11.12.2017. (поч. 08.12.2017.) за Јелену Шотић из Београда,
  - 287449653312 од 23.05.2018. (поч. 08.12.2017.) за Ану Спасојевић из Београда,
  - 566822750036 од 31.12.2019. (поч. 01.02.2019.) за Бојану Симићевић из Београда;
6. Дипломе о стеченом високом образовању (*копије*) за:
  - Ђукнић Ану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.6574 од 15.07.2010. смер за телекомуникациони саобраћај,
  - Ашанин Татјану, дипломираног инжењера електротехнике, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, бр.15273 од 06.07.2005., смер за телекомуникације,
  - Симићевић Бојану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.5169 од 16.05.2006. Одсек за ПТТ саобраћај,
  - Дробњаковић Јелену, дипломирани инжењер саобраћаја - Уверење о завршеним студијама, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.7286 од 09.03.2012. смер за телекомуникациони саобраћај;
7. Лиценце Инжењерске коморе Србије, за одговорног извођача радова телекомуникационих мрежа и система, и за одговорног пројектанта телекомуник. мрежа и система, за Татјану Савковић (*копија*);

По службеној дужности, Министарство је прибавило Обим акредитације издат од стране АТС-а од 27.04.2020. (датум прве акредитације 03.03.2011), за акредитовано тело за оцењивање усаглашености „W-line“ д.о.о. Београд, Лабораторија W-line, Београд-Земун, Аутопут за Загреб 22, акредитациони бр. 01-335, Стандард SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017), са детаљним обимом акредитације, између осталог:

- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/затвореном простору, које стварају радио-базне станице и предајници радио-дифузије. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Широкопојасно испитивање јачине електричног поља у опсегу 100kHz–8GHz. Опсег мерења: 0,2V/m – 120V/m, мерна несигурност: до ±4dB; Фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља у опсегу 30MHz до 3GHz. Врсте сигнала: GSM, UMTS, LTE, CDMA, TETRA, аналогна ТВ (PAL и SECAM), DVB-T, ФМ радио. Опсег мерења: 1mV/m до 200V/m. Мерна несигурност: до ±4dB. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 50413:2010/A1:2014, SRPS EN 50420:2008, SRPS EN 62232:2017 и SRPS EN 61566:2009 TU-IEM-VF ;
- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција, које генеришу трансформаторске станице, електроенергетски водови и остали делови електроенергетског система, у условима максималног оптерећења у стационарном режиму рада. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Мерење јачине електричног поља и магнетске индукције у опсегу 1 Hz до 1 MHz. Опсег мерења: електрично поље 0,1V/m до 20kV/m; магнетска индукција 1pT до 2 mT; мерна несигурност: електрично поље < 40%, магнетско поље < 40 %. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 62110:2011, SRPS EN 62110:2011/AC:2015, SRPS EN 61786-1:2014, IEC 61786-2:2014 TU-IEM-NF.

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, испуњава прописане услове за обављање послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини у нискофреквенцијском подручју, у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Сл. гл. РС”, бр. 104/09).

На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку, у складу са чланом 10. став 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 320,00 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11,

70/11, 55/12, 93/12, 65/13–др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18 - ускл.дин.изн., 95/18, 38/19, 86/2019, 90/2019 - испр. и 98/20) по тарифном броју 1.

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:** Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно суду или путем поште.

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**  
  
Александар Дујановић  


Доставити:

- „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22;
- Архиви.





Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
СЕКТОР ЗА УПРАВЉАЊЕ У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ  
Одсек за заштиту од буке, вибрација и  
НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА  
Број: 532-04-02647/1/2013-06  
Датум: 08.02.2021. године  
Омладинских бригада I  
Београд

Поступајући по захтеву „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, на основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09), чл. 136. ст. 1. Закона о општем управном поступку („Сл. гл. РС”, бр. 18/16 и 95/2018 – аутентично тумачење), чл. 6. ст. 1. и 39. ст. 1. тачка 4) Закона о министарствима („Сл. гл. РС”, број 128/20), као и чл. 23. ст. 2. и 24. ст. 3. Закона о државној управи („Сл. гл. РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/2018- др. закон и 47/2018), Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу бр. 021-01-29/2020-09 од 9.11.2020. године, доноси

**РЕШЕЊЕ**

о измени решења бр. 532-04-02647/2013-06 од 21.01.2014.

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине бр. 532-04-02647/2013-06 од 21.01.2014., речи „Ауто пут за Загреб 41И, Београд“, замењују се речима: „Аутопут за Загреб 22, Београд“;
2. Остали елементи решења бр. 532-04-02647/2013-06 од 21.01.2014. остају непромењени;
3. ОБАВЕЗУЈЕ се „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, да у случају измене прописаних услова за вршење послова **систематског испитивања** нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, за **нискофреквенцијско** подручје, утврђених овим решењем, одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

**Образложење**

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, поднео је Министарству заштите животне средине (у даљем тексту: Министарство), под бројем 532-04-03219/2020-03 заведеним 12.11.2020., захтев за измену решења бр. 532-04-02647/2013-06 од 21.01.2014. на основу чл. 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, у вези са променом адресе правног лица. Уз захтев је приложена следећа документација:

1. Решење АПР-а од 08.12.2017., БД 103653/2017, о усвајању регистрационе пријаве којом се региструје промена података, и то: промена пословног имена и промена седишта привредног друштва, и којим се уписује пословно име: Предузеће за трговину и услуге W-line д.о.о., Београд (Земун), и адреса: Аутопут за Загреб 22, Београд-Земун (копија);
2. Решење АПР-а од 06.03.2013., БД 21976/2013, о усвајању регистрационе пријаве којом се региструје промена података, седишта привредног друштва и којим се уписује адреса: Аутопут за Загреб 41И, Београд-Нови Београд (копија);
3. Извод из АПР-а о регистрацији привредног субјекта на дан 22.09.2011. за „W-line“ д.о.о. Београд, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, матични број 20279648 (копија);

4. Изјава о радном искуству запослених у лабораторији „W-line“, за: Сашу Стојановића, Јелену Шотић (девојачко Дробњаковић), Ану Спасојевић, Татјану Савковић, Бојану Симићевић;
5. Потврда о поднетој пријави, промени и одјави на обавезно социјално осигурање (Образац МА-*копије*) дел. бр.:
  - 438551181407 од 11.12.2017. (почетак 08.12.2017.) за Татјану Савковић из Београда,
  - 177098155840 од 11.12.2017. (поч. 08.12.2017.) за Јелену Шотић из Београда,
  - 287449653312 од 23.05.2018. (поч. 08.12.2017.) за Ану Спасојевић из Београда,
  - 566822750036 од 31.12.2019. (поч. 01.02.2019.) за Бојану Симићевић из Београда;
6. Дипломе о стеченом високом образовању (*копије*) за:
  - Ђукнић Ану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.6574 од 15.07.2010. смер за телекомуникациони саобраћај,
  - Ашанин Татјану, дипломираног инжењера електротехнике, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, бр.15273 од 06.07.2005., смер за телекомуникације,
  - Симићевић Бојану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.5169 од 16.05.2006. Одсек за ПТТ саобраћај,
  - Дробњаковић Јелену, дипломирани инжењер саобраћаја - Уверење о завршеним студијама, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.7286 од 09.03.2012. смер за телекомуникациони саобраћај;
7. Лиценце Инжењерске коморе Србије, за одговорног извођача радова телекомуникационих мрежа и система, и за одговорног пројектанта телекомун. мрежа и система, за Татјану Савковић (*копије*);

По службеној дужности, Министарство је прибавило Обим акредитације издат од стране АТС-а од 27.04.2020. (датум прве акредитације 03.03.2011), за акредитовано тело за оцењивање усаглашености „W-line“ д.о.о. Београд, Лабораторија W-line, Београд-Земун, Аутопут за Загреб 22, акредитациони бр. 01-335, Стандард SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017), са детаљним обимом акредитације, између осталог:

- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/затвореном простору, које стварају радио-базне станице и предајници радио-дифузије. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Широкопојасно испитивање јачине електричног поља у опсегу 100kHz–8GHz. Опсег мерења: 0,2V/m – 120V/m, мерна несигурност: до ±4dB; Фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља у опсегу 30MHz до 3GHz. Врсте сигнала: GSM, UMTS, LTE, CDMA, TETRA, аналогна ТВ (PAL и SECAM), DVB-T, ФМ радио. Опсег мерења: 1mV/m до 200V/m. Мерна несигурност: до ±4dB. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 50413:2010/A1:2014, SRPS EN 50420:2008, SRPS EN 62232:2017 и SRPS EN 61566:2009 TU-IEM-VF;
- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција, које генеришу трансформаторске станице, електроенергетски водови и остали делови електроенергетског система, у условима максималног оптерећења у стационарном режиму рада. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Мерење јачине електричног поља и магнетске индукције у опсегу 1 Hz до 1 MHz. Опсег мерења: електрично поље 0,1V/m до 20kV/m; магнетска индукција 1pT до 2 mT; мерна несигурност: електрично поље < 40%, магнетско поље < 40 %. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 62110:2011, SRPS EN 62110:2011/AC:2015, SRPS EN 61786-1:2014, IEC 61786-2:2014 TU-IEM-NF.

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, испуњава прописане услове за обављање послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, за нискофреквенцијско подручје, у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини („Сл. гл. РС”, бр. 104/09).

На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку, на основу члана 5. став 7. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 320,00 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11,

70/11, 55/12, 93/12, 65/13—др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18 –  
ускл.дин.изн., 95/18, 38/19, 86/2019, 90/2019 - испр. и 98/20) по тарифном броју 1.

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:** Против овог решења  
може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду у  
року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно  
суду или путем поште.

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**



Александар Дујановић

Доставити:

- „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22;
- Архиви.



4. Изјава о радном искуству запослених у лабораторији „W-line“, за: Сашу Стојановића, Јелену Шотић (девојачко Дробњаковић), Ану Спасојевић, Татјану Савковић, Бојану Симићевић;
5. Потврда о поднетој пријави, промени и одјави на обавезно социјално осигурање (Образац МА-*копије*) дел. бр.:
  - 438551181407 од 11.12.2017. (почетак 08.12.2017.) за Татјану Савковић из Београда,
  - 177098155840 од 11.12.2017. (поч. 08.12.2017.) за Јелену Шотић из Београда,
  - 287449653312 од 23.05.2018. (поч. 08.12.2017.) за Ану Спасојевић из Београда,
  - 566822750036 од 31.12.2019. (поч. 01.02.2019.) за Бојану Симићевић из Београда;
6. Дипломе о стеченом високом образовању (*копије*) за:
  - Ђукнић Ану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.6574 од 15.07.2010. смер за телекомуникациони саобраћај,
  - Ашанин Татјану, дипломираног инжењера електротехнике, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, бр.15273 од 06.07.2005., смер за телекомуникације,
  - Симићевић Бојану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.5169 од 16.05.2006. Одсек за ПТТ саобраћај,
  - Дробњаковић Јелену, дипломирани инжењер саобраћаја - Уверење о завршеним студијама, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.7286 од 09.03.2012. смер за телекомуникациони саобраћај;
7. Лиценце Инжењерске коморе Србије, за одговорног извођача радова телекомуникационих мрежа и система, и за одговорног пројектанта телекомун. мрежа и система, за Татјану Савковић (*копије*);

По службеној дужности, Министарство је прибавило Обим акредитације издат од стране АТС-а од 27.04.2020. (датум прве акредитације 03.03.2011), за акредитовано тело за оцењивање усаглашености „W-line“ д.о.о. Београд, Лабораторија W-line, Београд-Земун, Аутопут за Загреб 22, акредитациони бр. 01-335, Стандард SRPS ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017), са детаљним обимом акредитације, између осталог:

- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном/затвореном простору, које стварају радио-базне станице и предајници радио-дифузије. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Широкопојасно испитивање јачине електричног поља у опсегу 100kHz–8GHz. Опсег мерења: 0,2V/m – 120V/m, мерна несигурност: до ±4dB; Фреквенцијски селективно испитивање јачине електричног поља у опсегу 30MHz до 3GHz. Врсте сигнала: GSM, UMTS, LTE, CDMA, TETRA, аналогна ТВ (PAL и SECAM), DVB-T, ФМ радио. Опсег мерења: 1mV/m до 200V/m. Мерна несигурност: до ±4dB. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 50413:2010/A1:2014, SRPS EN 50420:2008, SRPS EN 62232:2017 и SRPS EN 61566:2009 TU-IEM-VF ;
- Предмет испитивања - Ниво излагања људи електромагнетским пољима ниских фреквенција, које генеришу трансформаторске станице, електроенергетски водови и остали делови електроенергетског система, у условима максималног оптерећења у стационарном режиму рада. Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања) - Мерење јачине електричног поља и магнетске индукције у опсегу 1 Hz до 1 MHz. Опсег мерења: електрично поље 0,1V/m до 20kV/m; магнетска индукција 1pT до 2 mT; мерна несигурност: електрично поље < 40%, магнетско поље < 40 %. Референтни документ: SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 62110:2011, SRPS EN 62110:2011/AC:2015, SRPS EN 61786-1:2014, IEC 61786-2:2014 TU-IEM-NF.

„W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22, испуњава прописане услове за обављање послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, за високофреквенцијско подручје, у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини („Сл. гл. РС”, бр. 104/09).

На основу утврђеног чињеничног стања, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Ово решење је коначно у управном поступку, у складу са чланом 5. став 7. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 320,00 динара на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11,



70/11, 55/12, 93/12, 65/13—др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18 –  
ускл.дин.изн., 95/18, 38/19, 86/2019, 90/2019 - испр. и 98/20) по тарифном броју 1.

**УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:** Против овог решења  
може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду у  
року од 30 дана од дана пријема решења. Тужба се предаје непосредно  
суду или путем поште.

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**  
  
Александар Дуђановић  


Доставити:

- „W-line“ д.о.о. Београд, Аутопут за Загреб 22;
- Архиви.

Република Србија  
Аутономна Покрајина Војводина  
**ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ  
ЗА УРБАНИЗАМ, ГРАДИТЕЉСТВО  
И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
Број: 130-501-1298/2011-06  
Дана: 09. 06. 2011.  
НОВИ САД  
О.В.

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/09), члана 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 104/09), члана 55. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 4/10, 4/11) и члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/01 и "Службени гласник РС", бр. 30/10), поступајући по захтеву W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30, доноси

## РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентне изворе.

2. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30 да врше испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини из тачке 1. диспозитива овог решења и то:

- Саша Стојановић, дипл. инж. електротехнике;
- Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике;
- Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике.



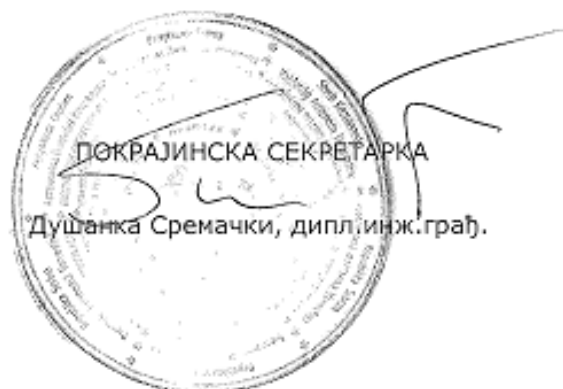
### Образложење

W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30, поднео је захтев за обављање послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини.

На основу захтева и приложене документације, утврђено је да W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30, испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења прописане чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може покренути управни спор пред Управним судом Одељење у Новом Саду у року од 30 дана од дана његовог уручења.

Решење доставити:  
Инвеститору  
Архиви



Република Србија  
Аутономна Покрајина Војводина  
**ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАРИЈАТ  
ЗА УРБАНИЗАМ, ГРАДИТЕЉСТВО  
И ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
Број: 130-501-1298/2011-06  
Дана: 02. 04. 2014. године  
**НОВИ САД**

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/09), члана 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 104/09), члана 52. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 40/12-пречишћен текст) и члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/01 и "Службени гласник РС", бр. 30/10), поступајући по захтеву W - line д.о.о. из Београда, Аутопут за Загреб бр. 41 И, доноси

#### **РЕШЕЊЕ**

#### **О ИЗМЕНИ И ДОПУНИ РЕШЕЊА О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ВРШЕЊЕ ПОСЛОВА ИСПИТИВАЊА НИВОА ЗРАЧЕЊА ИЗВОРА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА ОД ПОСЕБНОГ ИНТЕРЕСА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ НА ТЕРИТОРИЈИ АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ**

1. У Решењу којим се утврђује да W - line д.о.о. из Београда, испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине које је издао Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој број 119-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године,

- мења се увод, тачка 1. и 2. диспозитива и образложење решења, тако што уместо адресе: **„Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30“**, стоји адреса: **„Аутопут за Загреб бр. 41 И“**

- у тачки 1. диспозитива решења после речи: „високофреквентне изворе“ додају се речи **„и за нискофреквентне изворе“**.

2. Ово решење о измени и допуни решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине важи уз Решење о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине број 119-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године, које је донео Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој.



## Образложење

W - line д.о.о. из Београда, Аутопут за Загреб бр. 41 И, поднео је захтев за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији АП Војводине број 119-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године. У захтеву се наводи да је подносилац захтева изменио адресу и проширио акредитацију те је компетентан и за обављање послова испитивања нискофреквентних извора.

Решењем број 119-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године, утврђено је да W - line д.о.о. из Београда, тада у улици Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30, испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива тог решења прописане чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Увидом у захтев за измену и допуну решења и достављену документацију из које се може утврдити да је подносилац захтева изменио адресу и проширио акредитацију те је компетентан за обављање послова испитивања нискофреквентних извора, како је прописано Правилником о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 192. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку. Против истог се може покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана његовог уручења.

**ПОКРАЈИНСКИ СЕКРЕТАР**

**др Слободан Пузовић**

Доставити:

- W - line д.о.о. из Београда,
- Аутопут за Загреб бр. 41 И
- Архиви

Република Србија  
Аутономна покрајина Војводина**Покрајински секретаријат за  
урбанизам и заштиту животне средине**Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад  
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238  
ekourb@vojvodina.gov.rs/www.ekourb.vojvodina.gov.rs  
БРОЈ 130-501-1298/2011-06

ДАТУМ: 10. мај 2021. година

W-LINE d.o.o.  
Br. 21128  
20.05.2021.

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине, помоћник покрајинског секретара Немања Ерцег по овлашћењу покрајинског секретара број 02-77/2017 од 30. 05. 2017. године, на основу члана 10. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник РС", бр. 36/2009), члана 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 104/2009), члана 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/2014, 54/2014 - др. одлука, 29/2017, 24/2019 и 66/2020) и члана 136. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник РС", бр. 18/2016 и 95/18 - аутентично тумачење), поступајући по захтеву W – line д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 22, Београд, дана 10. маја 2021. године, доноси

**РЕШЕЊЕ****О ИЗМЕНИ И ДОПУНИ РЕШЕЊА О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ВРШЕЊЕ  
ПОСЛОВА ИСПИТИВАЊА НИВОА ЗРАЧЕЊА ИЗВОРА НЕЈОНИЗУЈУЋИХ  
ЗРАЧЕЊА ОД ПОСЕБНОГ ИНТЕРЕСА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ НА ТЕРИТОРИЈИ  
АУТОНОМНЕ ПОКРАЈИНЕ ВОЈВОДИНЕ**

1. У решењу којим се утврђује да W – line д.о.о. Београд испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине које је издао Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине број 119-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године,
  - мења се увод, тачка 1. и 2. диспозитива и образложење решења, тако да уместо адресе „Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30“, стоји адреса „Аутопут за Загреб бр. 22“;
  - мења се тачка 2. алинеје 1 – 3, тако да уместо „Саша Стојановић, дипл. инж. електротехнике; Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике“; Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике“, треба да стоји „Татјана Савковић, дипл. инж. електротехнике; Јелена Шотић, дипл. инж. саобраћаја; Ана Спасојевић, дипл. инж. саобраћаја; Бојана Симићевић, дипл. инж. саобраћаја“.
2. Ово решење о измени решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне покрајине Војводине важи уз решење број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године и решење број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине.

**Образложење**

"W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 22, поднео је захтев за измену решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији АП Војводине број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године.





Решењем број 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године и Решењем о измени и допуни решења о испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, утврђено је да "W-line" д.о.о. Београд испуњава услове за обављање послова наведених у тачки 1. диспозитива решења који су прописани чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 104/09).

Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију из које се може утврдити да Татјана Савковић, Јелена Шотић, Ана Спасојевић и Бојана Симићевић имају високо образовање стечено на основним студијама у трајању од најмање четири године и најмање три године радног искуства у струци на пословима испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, како је прописано чланом 3. став 1. тачка 2. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 104/09), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 136. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

**Упутство о правном средству:** Ово решење је коначно у управном поступку. Против овог решења може се покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана његовог уручења. Тужба се Управном суду у Београду предаје непосредно или му се шаље поштом, а може се изјавити и усмено на записник код Управног суда у Београду. На тужбу се плаћа такса у износу од 390,00 динара на жиро-рачун број 840-0000029762845-93.

Такса у износу од 320,00 динара наплаћена је сходно тарифном броју 1. Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС», бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 – усклађени дин. изн., 55/2012 – усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 – усклађени дин. изн., 65/2013 – др. закон и 57/2014 – усклађени дин. изн., 45/2015 – усклађени дин.изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 – усклађени дин. изн., 61/2017– усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 – испр., 50/2018 – усклађени дин. изн., 95/2018 и 38/2019 – усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 – испр., 98/2020 – усклађени дин. изн. и 144/2020).

**ВРШИЛАЦ ДУЖНОСТИ ПОМОЋНИКА  
ПОКРАЈИНСКОГ СЕКРЕТАРА**

Немања Ерцер



Доставити:

1. Наслову
2. Архиви
3. Покрајинској инспекцији за заштиту животне средине

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21) donosim

## REŠENJE o imenovanju odgovornog projektanta

Određuje se Tatjana Savković, dipl.inž.el., za izradu tehničke dokumentacije Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj u zoni izgradnje DALEKOVOD 110 KV BR. 150 TS BOR 1 – TS MAJDANPEK 1, UVOĐENJE U PRP 110 KV CRNI VRH 1:

Investitor: Preduzeće za prenos električne energije I upravljanje prenosnim sistemom „EMS AD“, Beograd, Kneza Miloša 11

Dokumentacija: Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj u zoni izgradnje DALEKOVOD 110 KV BR. 150 TS BOR 1 – TS MAJDANPEK 1, UVOĐENJE U PRP 110 KV CRNI VRH 1

Objekat: *“Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1”*

Odgovorni projektanti su dužni da se pri izradi predmetne tehničke dokumentacije pridržavaju najnovijih tehničkih propisa i standarda, shodno odredbama navedenog Zakona.

Ovim se ujedno potvrđuje da odgovorni projektanti ispunjavaju propisane uslove iz pomenutog Zakona u pogledu stručne spremlje i prakse.



W-LINE d.o.o.  
Direktor,  
Aleksandar Stefanović



## IZJAVA Odgovornog projektanta o primeni propisa

Prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije:

Investitor: Preduzeće za prenos električne energije I upravljanje prenosnim sistemom  
„EMS AD“, Beograd, Kneza Miloša 11

Dokumentacija: Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj u zoni izgradnje  
DALEKOVOD 110 KV BR. 150 TS BOR 1 – TS MAJDANPEK 1, UVOĐENJE U PRP  
110 KV CRNI VRH 1

Objekat: *“Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV  
Crni Vrh 1”*

poštovane su u svemu odredbe Zakona o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/09, 81/09 ispr, 64/10 odluka US 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09) i Zakona o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, br. 36/09), kao i propisa, standarda, tehničkih normativa i normi kvaliteta čija je primena obavezna pri izradi ove vrste dokumentacije, posebno navedenih u poglavlju broj 7.

Beograd, maj 2022. godine

Odgovorni projektant:

*Tatjana*  
Tatjana Savković, dipl. inž. el.





Број: 02-12/416241  
Београд, 08.07.2021. 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 Татјана З. Савковић, дипл. инж. ел.  
лиценца број

**353 H717 09**

**Одговорни пројектант телекомуникационих мрежа и система**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио  
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 16.07.2022.  
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске  
коморе Србије



Председница Инжењерске коморе Србије

*Марица М.*  
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

## **1.4 PROJEKTNI ZADATAK**

Stručna ocena opterećenja životne sredine za planirane izvore nejonizujućeg zračenja je dokument koji predstavlja dokaz da taj izvor eksploatacijom neće dovesti do prekoračenja propisanih graničnih vrednosti.

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u zoni planiranog dalekovoda, odnosno Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1 potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije uzevši u obzir postojeće opterećenje životne sredine na lokaciji utvrđeno merenjem, sa ciljem da se proverí usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi niskofrekventnim elektromagnetnim poljima, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu planiranog dalekovoda Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1.

## 2 OPIS LOKACIJE

### 2.1 NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA

**Naziv izvora:** Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1

**Lokacija izvora:** k.p. br. 3496, 3497, 3498, 3499, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528/1, 3528/2, 3529/1, 3532, 3533, 3534, 3535/1, 3535/3, 3698, 3699, 3700, 3702, 3703, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3720, 3721, 3722, 3723, 3725, 3759, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3798, 3829/1, 3829/2, 3860, 3861, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3880, 3881/1, 3882, 3883, 3884, 3885, 3888, 3889, 3890, 3892, 3894, 3902, 3903, 3907, 3908, 3910 KO Krivelj, grad Bor.

Predmetna lokacija obuhvata trasu planiranog nadzemnog 110kV DV br. 150, između transformatorske stanice Majdanpek 1 i transformatorske stanice Bor 1, na delu gde se vrši uvođenje u **PRP 110 kV Crni vrh 1**.

### Opis lokacije

Predmet ove tehničke dokumentacije je izrada priključnog dalekovoda (ulaz-izlaz) za potrebe plasiranja proizvedene električne energije iz buduće Vetroelektrane "VE Crni vrh" u prenosnu mrežu (EMS). Priključni dalekovod će biti izveden kao dva jednosistemska DV 110 kV, koji će biti izgrađeni na čelično – rešetkastim stubovima tipa 'jela' sa vrhom za jedno zaštitno uže.

Priključni dalekovod predstavlja vezu između priključnog razvodnog postrojenja (PRP) 110 kV Crni vrh 1 i postojećeg dalekovoda br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1

Prostorno-položajno, lokacija, odnosno trasa planirane izgradnje novog priključnog dalekovoda 110kV, se nalazi na teritoriji grada Bora i teritoriji opštine Žagubica.

Najvažniji kriterijum određivanja trase dalekovoda bio je da se planirani dalekovod što više udalji od zona stanovanja. Posebna pažnja je posvećena, takođe, ukrštanju sa putevima, prugom, kao i paralelnom vođenju sa postojećim vodovima i prolazu kroz šumske i pošumljene predele.

Izgradnja planiranog dalekovoda, kao i sprovođenje posebnih zahteva koji obezbeđuju eksploataciju, održavanje i nadzor, ne uslovljavaju uklanjanje, odnosno rušenje stambenih, ekonomskih i pomoćnih objekata. Planirana trasa dalekovoda prolazi preko livada i zemljišta obraslog šumom. Trasa planiranog dalekovoda ne prolazi kroz naselja, odnosno kroz zone povećane osetljivosti.

Uticaj planiranog dalekovoda na prirodne resurse i kvalitet životne sredine je sveden na najmanju meru samim izborom optimalnog rešenja trase u kontekstu zauzeća i namene površina, koje su rezervisane za ovu namenu.

Područje na kome se planira izgradnja dalekovoda 110 kV br. 150 TS Bor 1 - TS Majdanpek 1, uvođenje u 110 kV PRP Crni vrh 1, se ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, kao ni ekološki značajnih područja ekološke mreže Republike Srbije.

Planirana trasa dalekovoda prolazi preko livada i zemljišta obraslog šumom. Uticaj planiranog dalekovoda na kvalitet životne sredine je sveden na najmanju meru samim izborom optimalnog rešenja

u kontekstu zauzeća i namene površina, koje su rezervisane za ovu namenu. Procenjeno je da radovi neće uticati na prirodne vrednosti područja.

U postupku trasiranja predmetnog dalekovoda izvršene su sve prethodne aktivnosti i istraživanja:

- inženjerskogeološko rekognosciranje terena po trasi dalekovoda;
- praćeni su morfološki oblici u terenu;
- praćeno je stanje vode u kanalu.

Trasa predmetnog dalekovoda se ukršta sa nekoliko nekategorisanih puteva. Po pravilu, stubovi dalekovoda moraju da budu udaljeni od ivice zemljišnog pojasa (putne parcele) minimum 10 m, a izuzetno ova udaljenost se može smanjiti na 5,0 m. Prilikom ukrštanja dalekovoda sa nekategorisanim putem, biće obezbeđena sigurnosna visina od minimum 7,0 m od najviše kote kolovoza do lančanice, pri najnepovoljnijim temperaturnim uslovima.

Sa aspekta opštih karakteristika i odlika područja, na osnovu edifikatora na području i u okruženju, može se konstatovati da je trasa planiranog DV ekološki prihvatljiva sa aspekta planiranja i realizacije dalekovoda uz obavezne mere prevencije, zaštite i monitoringa životne sredine.

Vizuelnim pregledom neposrednog okruženja planirane trase dalekovoda:

- Vizuelnim pregledom nisu uočeni dodatni NF izvori.
- Vizuelnim pregledom lokacije nisu uočene reflektujuće površine koje mogu uticati na izmerene vrednosti jačine električnog i magnetnog polja.
- Vizuelnim pregledom utvrđeno je da u bližoj okolini ispitne lokacije ne postoje izvori u opsezima 3kHz - 1MHz i 1MHz-10MHz.

## 2.2 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI

Lokacija ne pripada zaštićenom području. Trasa planiranog dalekovoda ne prolazi kroz naselja, odnosno kroz zone povećane osetljivosti.

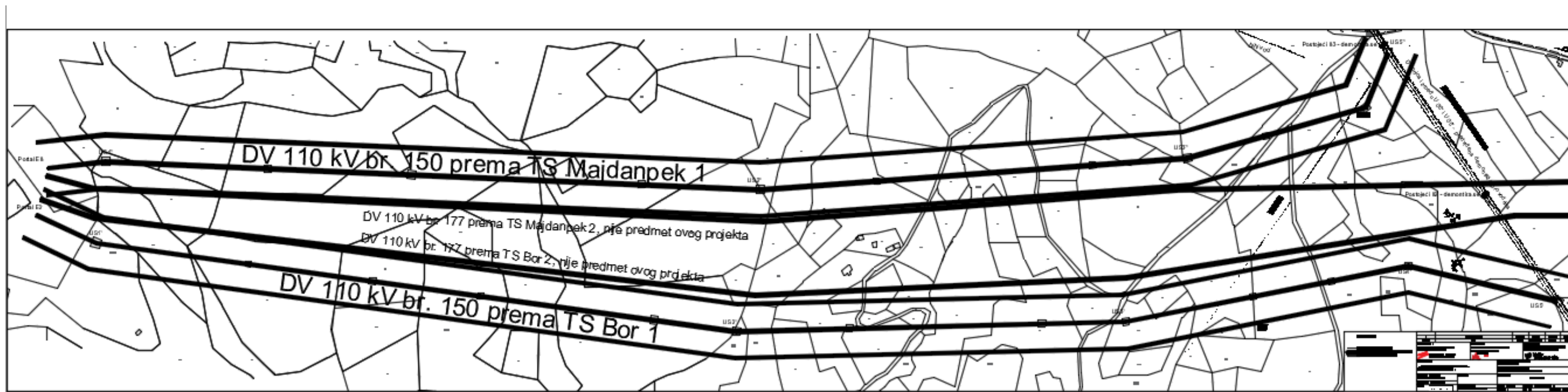
Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 05.04.2022, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-NF-2022-002 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u okolini lokacije nisu registrovani izvori elektromagnetnog zračenja. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.



### 3 TEHNIČKO REŠENJE

#### 3.1 Tehnički opis planiranog izvora nejonizujućeg zračenja

##### 3.1.1 TRASA DALEKOVODA



Slika 2: Fizičko-geografski položaj planiranog dalekovoda

Vežu između priključnog razvodnog postrojenja (PRP) 110 kV Crni Vrh 1 i postojećeg dalekovoda br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1 predstavljaju dva jednostruka priključna dalekovoda.

Početak trase su izlazni portali E2 i E8 u planiranom PRP 110 kV Crni Vrh 1, čija lokacija se nalazi severozapadno od grada Bora, na području KO Krivelj. Sa portala E2 se vodi priključak za TS Bor 1 dok se sa portala E8 vodi priključak za TS Majdanpek 1. Na izlazu iz PRP priključni dalekovodi se razdvajaju, a zatim se vode u paraleli do planiranih mesta za priključenje na DV 110 kV br. 150.

**Priključni dalekovod – pravac prema TS Bor 1**

Od pomenutog portala E2, trase jednostrukog priključnog DV za priključenje na pravac prema TS Bor 1 skreće desno do prelomne tačke US1'. Dužina ove deonice je oko 75 m.

Kod prelomne tačke US1' priključni DV za priključenje na pravac prema TS Bor 1 skreće levo. Od prelomne tačke US1' do prelomne tačke US2' priključni dalekovod prelazi preko šuma i livada i ukrštajući se sa rekam Velika Sakaštica i sa nekoliko potoka. Deonica US1' – US2' za pravac prema TS Bor 1 je dužine oko 730 m.

Nakon prelomne tačke US2' prema prelomnoj tački US3' trasa skreće blago ulevo. Trasa i dalje prelazi preko šuma i livada, istovremeno zaobilazi stambene objekte i ukršta zemljane puteve. Deonica US2' – US3' za pravac prema TS Bor 1 je dužine oko 440 m.

Od prelomne tačke US3' do US4' (pravac ka TS Bor 1) trasa ponovo skreće ulevo i ukršta se sa NN vodom, lokalnim nekategorisanim putem, prelazi preko obradivih površina i livada. Udaljenost US4' od US3' je oko 330 m.

Kod US4' trasa skreće desno do tačke US5' gde je planirano priključenje na postojeći DV 110 kV br. 150 Bor 1 – Majdanpek 1 za pravac ka TS Bor 1 i to između postojećih stubova br. 81 i 82. Priključenje je predviđeno na novom stubu koji će biti umetnut u trasu postojećeg voda između gore pomenuti stubova. Udaljenost US5' od US4' je oko 180 m.

**Priključni dalekovod – pravac prema TS Majdanpek 1**

Od pomenutog portala E8, trase jednostrukog priključnog DV za priključenje na pravac prema TS Majdanpek 1 skreće levo) do prelomne tačke US1". Dužina ove deonice je oko 75 m.

Kod prelomne tačke US1" priključni DV za priključenje na pravac prema TS Majdanpek 1 skreće desno. Od prelomne tačke US1" do prelomne tačke US2" dalekovod prelazi preko šuma i livada i ukrštajući se sa rekam Velika Sakaštica i sa nekoliko potoka. Deonica US1" – US2" za pravac prema TS Majdanpek 1 je dužini od oko 740 m.

Nakon prelomne tačke US2" prema prelomnoj tački US3" trasa skreće blago ulevo. Trasa i dalje prelazi preko šuma i livada, istovremeno zaobilazi stambene objekte i ukršta zemljane puteve. Deonica US2" – US3" za pravac prema TS Majdanpek 1 je dužine oko 480 m.

Od prelomne tačke US3" do US4" (pravac ka TS Majdanpek 1) trasa skreće ulevo i ukršta se sa NN vodom, lokalnim nekategorisanim putem, prelazi preko obradivih površina i livada. Udaljenost US4" od US3" je oko 210 m.

Kod tačke US4" trasa skreće levo, ukrštajući NN vod, do prelomne tačke US5" gde je planirano priključenje na postojeći DV 110 kV br. 150 Bor 1 – Majdanpek 1 za pravac ka TS Majdanpek 1 i to između postojećih stubova br. 82 i 83. Priključenje je predviđeno na novom stubu koji će biti umetnut u trasu postojećeg voda između gore pomenuti stubova. Udaljenost US5" od US4" je oko 70 m.

Predviđena je demontaža, odnosno ukidanje stubova br. 82 i 83. Takođe demontira se i provodnik između priključnih stubova US5' i US5.

U geomorfološkom smislu lokacija predmetnog dalekovoda se nalazi na planinskom terenu južnih obronaka Homoljskih planina i severnih obronaka planine Crni vrh. Okvirne kote terena u obuhvatu kompleksa kreću se od 700 do 900 mnm. Topografija terena je kompleksna a prosečan nagib terena



okvirno se kreće od 10° do 25°. Karpatske planine koje okružuju lokaciju su (od severa ka jugozapadu) Veliki Krš, Homoljske planine, Kučajske planine i Malinik. Ovo je jedno od geomorfološki najzloženijih najraznovrsnijih područja u Srbiji. Karakteriše ga kraški reljef formiran procesima fluvijalne i kraške erozije krečnjačkih stena sa mnogobrojnim karakterističnim geomorfološkim oblicima.

### 3.1.2 OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA

#### a) Veličina projekta

Prilikom izbora trase dalekovoda vođeno je računa i obezbeđena je međusobna usaglašenost sa planskim rešenjem izgradnje vetrogeneratora u sklopu vetroelektrane „VE Crni vrh“, u pogledu obezbeđenja potrebnih rastojanja između lokacija vetrogeneratora i trasa predmetnih dalekovoda, a sve u skladu sa uslovima upravljača elektroenergetske infrastrukture naponskog nivoa 110 kV i više.

Planirana trasa dalekovoda prolazi preko livada i zemljišta obraslog šumom, tako da je potrebno izvršiti prosek šume koji treba da obezbedi sigurnosna rastojanja između provodnika i drveća u svim vremenskim uslovima. Trasa planiranog dalekovoda ne prolazi kroz naselja, odnosno kroz zone povećane osetljivosti.

Trase dalekovoda se na potezu između prelomnih tačkaka US1' i US2', kao i između tačkaka US1" i US2", ukrštaju sa rekom Velika Sakaštica, koja spada u red nereguliranih vodnih tokova, i sa nekoliko potoka. U daljoj fazi projektovanja, prilikom rasporeda stubova, vodiće se računa da budu ispoštovani vodni uslovi u pogledu udaljenosti od priobalnog područja (minimum 10m od korita nereguliranih objekata), kao i u pogledu sigurnosne visine (7m iznad kote obale korita za veliku vodu vodotoka).

U toku izgradnje dalekovoda, posebno prilikom iskopa zemlje za temelje stubova, doći će do manje degradacije zemljišta i to samo na mestima koja su predviđena za postavljanje stubova. Međutim odmah po završetku radova na izradi temelja, vrši se zatrpavanje temeljnih jama i dovođenje degradirane površine u prvobitno stanje. Treba napomenuti da se ovi radovi izvode na svakih 200-300m rastojanja, zahvatajući relativno male površine zemljišta. Prilikom iskopa izdvaja se humus koji se kasnije koristi za vraćanje terena u prvobitno stanje

Naziv predmetnog dalekovoda:	Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1
Nazivni napon:	110 kV
Provodnici:	3 x uže 243-AL1/39-ST1A prema SRPS EN-50182 (Al/Če 240/40 mm <sup>2</sup> ),
Zaštitno uže:	1 x OPGW tip B, preseka 124.7 mm <sup>2</sup> sa 48 optičkih vlakana
Izolacija:	Stakleni kapasti ili štapni porcelanski izolatori
Stubovi:	Čelično-rešetkasti sa jednim vrhom za zaštitno uže tipa „jela“
Broj novih stubova:	Ugaono-zatezni: 13 Noseći: 11 Ukupno: 24
Klimatski parametri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pritisak vetra: 90 daN/m<sup>2</sup></li> <li>Dodatno opterećenje: 6 x ODO daN/m</li> </ul>
Dužina dalekovoda:	○ 3.32 km (1.75 km + 1.57 km)

Priključni dalekovod 110 kV – pravac ka TS Bor 1:

- Početna tačka: Planirani novi čelično rešetkasti stub u rasponu između stubova 81 i 82 postojećeg DV 110kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1
- Krajnja tačka: Portal E2 u planiranom PRP 110 kV Crni vrh 1

Priključni dalekovod 110 kV – pravac ka TS Majdanpek 1:

- Planirani novi čelično rešetkasti stub u rasponu između stubova 82 i 83 postojećeg DV 110kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1
- Krajnja tačka: Portal E8 u planiranom PRP 110 kV Crni vrh 1

Za predmetni dalekovod doneti su Planovi detaljne regulacije za izgradnju visokonaponskog voda 110 kV, za opštinu Žagubica i Grad Bor

- Plan detaljne regulacije područja vetroelektrane „VE Crni vrh” na teritoriji opštine Žagubica („Službeni glasnik opštine Žagubica”, br. 26/2021 i br. 27/2021)
- Plan detaljne regulacije područja vetroelektrane „VE Crni vrh” na teritoriji grada Bora („Službeni list grada Bora”, br. 29/2021)
- Zaključak o ispravci tehničkih grešaka u tekstualnom delu Plana detaljne regulacije područja vetroelektrane „VE Crni vrh” na teritoriji grada Bora („Službeni list grada Bora” broj 35/2021)

Za Planove su dobijeni uslovi i saglasnosti svih nadležnih institucija.

Pomenutim Planom predviđeno je da koridor dalekovoda formira zaštitni i izvođački pojas koji iznose:

- zaštitni pojas, širine 60,0m (2x30,0m) i
- izvođački pojas, širine 10,0m (2x5,0m).

Regulacione linije zaštitnog i izvođačkog pojasa određuju se prema podužnoj osi dalekovoda, koja je geodetski pozicionirana položajem ugaonih stubova.

Pojasevi priključnih dalekovoda, koji će biti izvedeni kao dva jednosistemska dalekovoda dužine 1,75km i 1,57km, u obuhvatu predložene regulacije, zahvataju sledeću površinu:

- zaštitni pojas ..... (1750+1570)m x 60.0m = 199 200m<sup>2</sup>, od čega
- izvođački pojas ..... (1750+1570) x 10.0m = 33 200m<sup>2</sup>

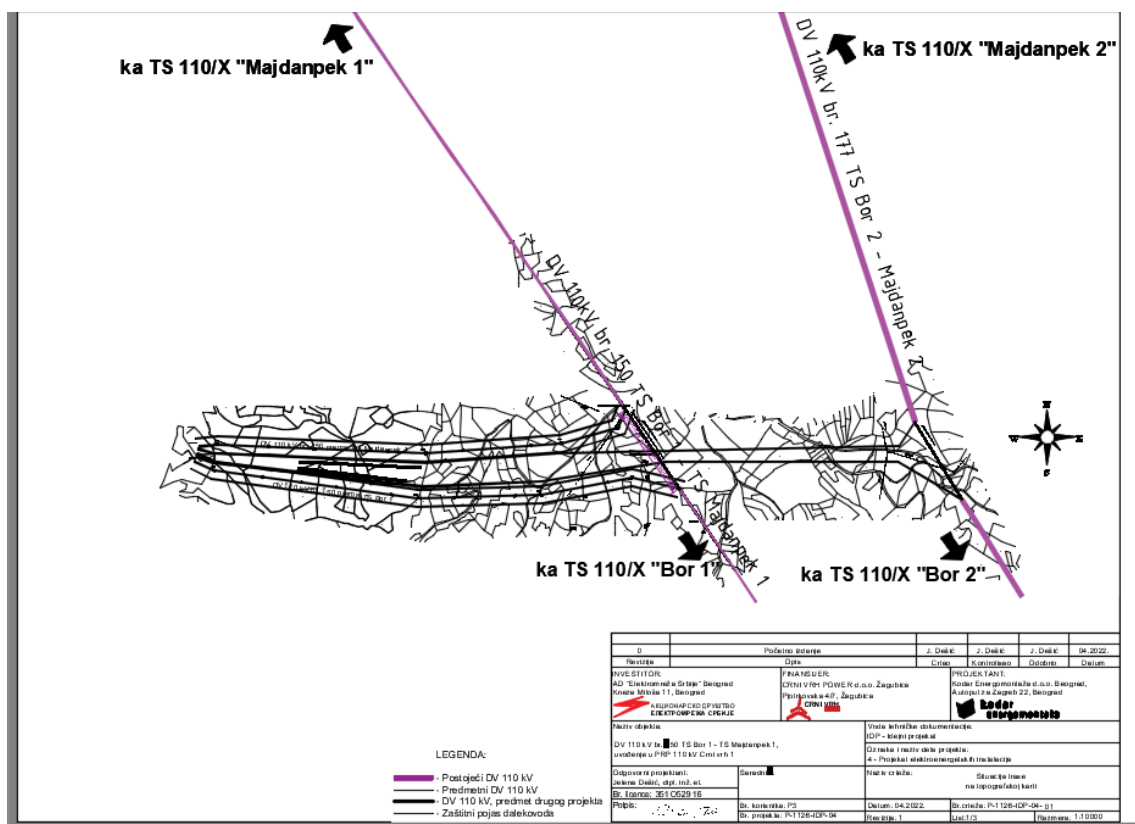
Zaštitni pojas dalekovoda je zona u kojoj se utvrđuju posebna pravila i uslovi korišćenja i uređenja prostora u cilju obezbeđenja, pre svega preventivnog, tehničkog obezbeđenja za nesmetano funkcionisanje elektroenergetskog objekta, dalekovoda 110 kV i 400 kV i zaštite okruženja od mogućih uticaja dalekovoda.

U zaštitnom pojasu se bez promene vlasništva, obezbeđuje službenost prolaza za vreme trajanja radova i uspostavlja trajna obaveza pribavljanja uslova/saglasnosti od strane preduzeća nadležnog za upravljanje dalekovodom, kod planiranja, projektovanja i izvođenje građevinskih radova.

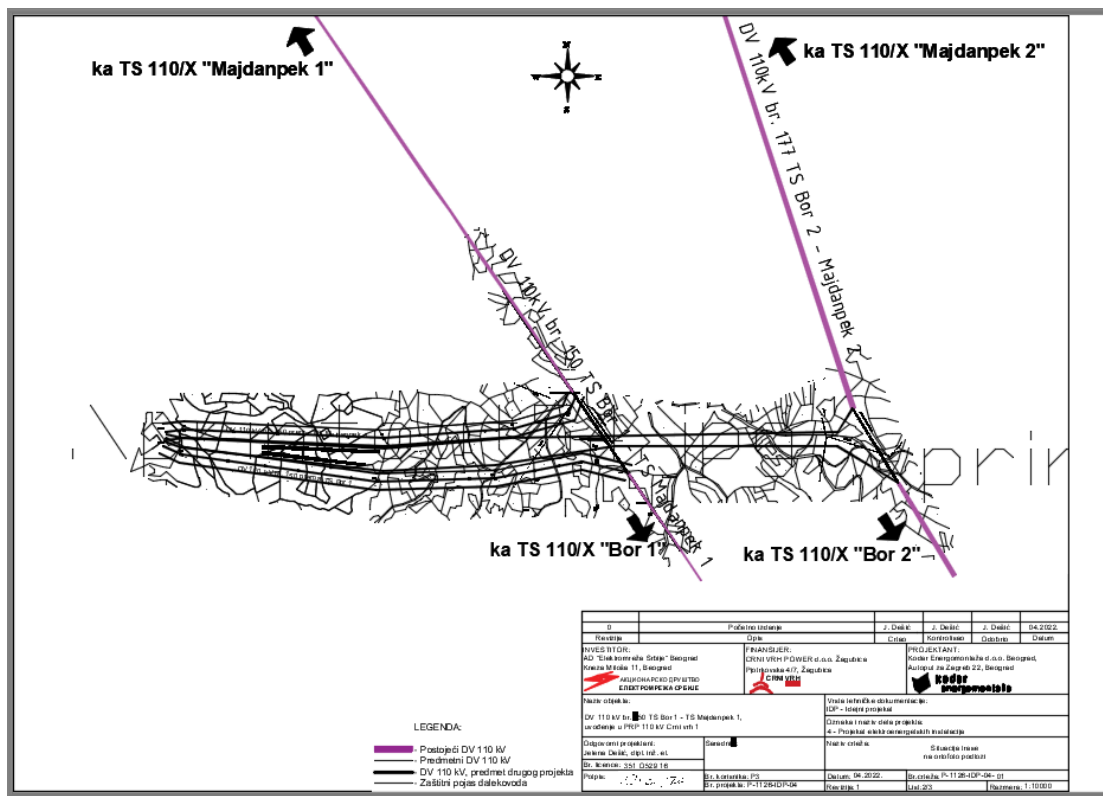
Izvođački pojas se definiše kao prostor neposredno uz dalekovod, u okviru zaštitnog pojasa, u kome se utvrđuju posebna pravila korišćenja i uređenja za potrebe izgradnje dalekovoda. U izvođačkom pojasu dalekovoda obezbeđuje se prostor za postavljanje stubova (prema idejnom/glavnom projektu) dalekovoda, službenosti prolaza za potrebe izvođenja radova, nadzor i redovno održavanje instalacija dalekovoda. Pribavljanje zemljišta u javno vlasništvo sprovodi se u delu izvođačkog pojasa isključivo za stubna mesta.

Osim ugaonih stubova, koji su geodetski pozicionirani, lokacije ostalih stubova se određuju Projektom za građevinsku dozvolu, u okviru izvođačkog pojasa (10,0m ukupne širine) i prema pravilima građenja

definisanim u Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nadzemnog napona od 1 kV do 400 kV (Službeni list SFRJ, broj 65/88 i Službeni list SRJ, broj 18/92).



**Slika br.3:** Situacioni prikaz trase planiranog dalekovoda na topografskoj podlozi



**Slika br.4:** *Situacija trase priključnih 110kV dalekovoda na ortofoto podlozi*

## 4 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Elektromagnetna polja su sastavni i neizbežni deo modernog života. Električno polje nastaje usled postojanja i grupisanja naelektrisanih čestica, dok je magnetno polje rezultat kretanja tih čestica (proticanja struje). Stalno električno polje utiče na druge naelektrisane čestice, a stalno magnetno polje samo na one koje se kreću. Vremenski promenljiva električna i magnetna polja (naizmenična i impulsna) utiču na sve čestice, uključujući i ljudska tkiva i nervni sistem. Izlaganje promenljivim elektromagnetnim poljima dovodi do indukovanja struja u telu i do apsorbovanja energije u tkivima.

Električna, magnetna i elektromagnetna polja mogu imati direktne i indirektne efekte na ljudsko telo. U zavisnosti od frekvencije polja, ovi efekti se mogu javiti u vidu stimulacije centralnog nervnog sistema u slučaju niskofrekventnih polja, i u vidu termičkih efekata, u slučaju visokofrekventnih polja. Pored ovih direktnih efekata postoji nekoliko indirektnih efekata, kao što su pojave kontaktnih struja ili uticaja na rad aktivnih medicinskih implantanata.

Nauka prepoznaje tri osnovna mehanizma uticaja vremenski promenljivih polja na živa bića:

- uticaj niskofrekventnih električnih polja, koja mogu izazvati proticanje struje kroz tkiva, formiranje električnih dipola, kao i preorijentaciju postojećih dipola. Jačina ovih efekata zavisi od električnih osobina tela – provodnosti (za proticanje struje) i permeabilnosti (za polarizaciju). Ove osobine se menjaju od tkiva do tkiva, tako da ukupni efekti električnog polja zavise od uslova izloženosti, veličine i oblika tela, kao i položaja tela u polju.
- uticaj niskofrekventnih magnetnih polja, koja mogu izazvati proticanje indukovane struje kroz tkiva i cirkulacione (vrtložne) struje. Jačina indukovano polja i gustina indukovane struje zavise od prečnika kružne putanje, električne provodnosti tkiva i brzine promene fluksa. Pošto ljudsko telo nije električno homogeno, proračuni indukovanih struja kroz ljudsko telo zasnivaju se na računarskim metodama koje uvažavaju anatomske parametre.
- apsorpcija energije – iako izlaganje EM poljima frekvencije preko 100 kHz može dovesti do značajne apsorpcije energije u tkivima i time do povećanja temperature tela, polja niske frekvencije ne daju merljiv porast temperature.

Za rad elektroenergetskih objekata je karakteristična pojava električnih i magnetnih polja niske učestanosti. Najznačajniji uticaj planiranog dalekovoda u toku eksploatacije, na životnu i društvenu sredinu, je usled pojave i stvaranja elektromagnetnog polja. U blizini (neposrednom okruženju) nadzemnih elektroenergetskih vodova, javljaju se električna i magnetna polja industrijske učestanosti (niske učestanosti) koja stvaraju napon (naelektrisanje), odnosno struju provodnika vodova. Osim navedenog uticaja, dalekovodi sa stubovima, izazivaju i vizuelne uticaje, predstavljaju veštačke tvorevine u prirodnim i urbanim predelima.

*Uticaj električnog polja dalekovoda* je stalan, sve dok je dalekovod pod naponom i istog intenziteta, pošto se smatra da je nominalni napon (110 kV) stalan. Promene napona u praksi nisu veće od  $\pm 5\%$ . U tim granicama se menja i intenzitet električnog polja.

*Uticaj magnetnog polja* je u direktnoj srazmeri sa strujom opterećenja dalekovoda, tako da se vrednost magnetnog polja menja od nekoliko procenata (struja praznog hoda) do maksimalne vrednosti (nominalna vrednost struje).

*Jačine (gradijenti) ovih polja i indukovanih struja* mogu se izračunati i meriti sa dovoljnom preciznošću u svim praktičnim slučajevima, uključujući i intenzitet indukovano polja u blizini nadzemnih vodova (koji su, inače, reda mV/m). Elektromagnetno polje ima najveći intenzitet kada je njegov izvor u neposrednoj blizini receptora i intenzitet polja opada sa povećanjem udaljenosti od izvora. Samo



receptori koji su trajno bili izloženi elektromagnetnim poljima velikog intenziteta bi mogli da budu ugroženi. Smanjenje rizika uticaja električnog i magnetnog polja dalekovoda na zdravlje stanovništva i životnu sredinu postiže se održavanjem propisanih sigurnosnih visina i udaljenosti u zaštitnoj zoni dalekovoda i širem prostoru. Rizik opasnosti, prema postojećim i planiranim objektima, kontroliše se održavanjem propisanih uslova na mestima ukrštanja ili paralelnog vođenja.

*Zvučni efekat korone* javlja se pri pojavi proboja vazduha u okolini faznih provodnika. Zvučni efekat, ili kako se još naziva buka korone, je sličan pucketanju ili zujanju. Buka korone se izračunava i meri na ivici koridora. Buka korone, po prirodi stvari, zavisi od jačine električnog polja na površini provodnika i vremenskih uslova, a opada sa rastojanjem.

Naravno, neposredno okruženje nadzemnog voda, isto tako, značajno utiče na buku korone: topografija terena, pošumljenost, izgrađenost predstavljaju prirodnu zaštitu od buke. Prema domaćim i svetskim iskustvima, nadzemni vodovi ispod 345kV stvaraju praktično zanemarljiv nivo buke korone.

Na osnovu projektne dokumentacije dostavljene od Naručioca Stručne ocene na životnu sredinu, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u okruženju lokacije, odnosno trase planiranog dalekovoda.

## 4.1 PRIMENJENI STANDARDI I NORME

Primenjeni standardi, normativi i preporuke su usaglašeni sa najmerodavnijim i najkompetentnijim institucijama koje se bave određivanjem standarda i zaštitom od nejonizirajućeg zračenja, odnosno Američkim nacionalnim institutom za standarde (ANSI), Međunarodnom komisijom ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) i Svetskom zdravstvenom organizacijom (WHO).

Takođe, standardi razlikuju slučajeve kontinualnog i impulsnog izvora rada. Kako se u okviru ove analize razmatra uticaj elektromagnetne emisije dalekovoda, u okviru datih standarda, priložene su granične vrednosti intenziteta električnog polja, magnetnog polja i srednje gustine snage u slučaju kontinualnog izlaganja elektromagnetnom polju.

Epidemiološke studije mogućih dugotrajnih efekata na ljudski organizam ukazuju na to da postoji izloženost ljudskog organizma delovanju elektromagnetnog zračenja u javnom i profesionalnom okruženju.

Među najpoznatije i najkompetentnije institucije koje se bave određivanjem standarda i zaštitom od nejonizirajućeg zračenja spadaju Američki nacionalni institut za standarde (ANSI) i međunarodna komisija ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*). Ona intenzivno sarađuje sa drugim organizacijama koje se bave istim problemima, a u stalnoj je vezi sa svetskom zdravstvenom organizacijom (WHO).

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja **ICNIRP** – *International Commission on Non-Ionizing Radiation*, publikovala je 1998. godine preporuku koja obuhvata sva električna i magnetna polja u frekvencijskom opsegu od 1Hz do 300GHz. Najveći broj zemalja EU prihvatio je preporuke ICNIRP. Novembra 1998. godine, od strane Svetske zdravstvene organizacije (WHO - *World Health Organization*) a u sklopu projekta International EMF Project, najzad je započeo i proces harmonizacije nacionalnih standarda na globalnom nivou, koji za osnovu ima preporuke Međunarodne Komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja, ICNIRP.

### Granice izlaganja nejonizujućim zračenjima

Granica izlaganja nejonizujućim zračenjima je maksimalno dozvoljena vrednost intenziteta polja u životnoj sredini koja je određena standardom ili drugim propisom. Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, br. 104/09), propisane su granice izlaganja nejonizujućim zračenjima, odnosno bazična ograničenja i referentni granični nivoi izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima različitih frekvencija, na osnovu preporuka Saveta Evrope od 12. jula 1999. broj 1999/519/ES i Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja (ICNIRP).

#### 4.1.1 Norme za tehničko osoblje – ICNIRP

Tabela 4.1 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za tehničko osoblje (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)	Gustina snage $S_{ekv}$ (W/m <sup>2</sup> )
< 1 Hz	—	$1,63 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	—
1–8 Hz	20,000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	$2 \times 10^5 / f^2$	—
8–25 Hz	20,000	$2 \times 10^4 / f$	$2,5 \times 10^4 / f$	—
0.025–0.82 kHz	500/f	20/f	25/f	—
0.82–65 kHz	610	24,4	30,7	—
0.065–1 MHz	610	1,6/f	2/f	—
1–10 MHz	610/f	1,6/f	2/f	—
10–400 MHz	61	0,16	0,2	10
400–2,000 MHz	$3 f^{1/2}$	$0,008 f^{1/2}$	$0,0 f^{1/2}$	$f/40$
2–300 GHz	137	0,36	0,45	50

#### 4.1.2 Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP

Tabela 4.2 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μT)	Gustina snage $S_{ekv}$ (W/m <sup>2</sup> )
< 1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	$4 \times 10^5$	—
1–8 Hz	10,000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^5 / f^2$	—
8–25 Hz	10,000	$4000 / f$	$5000 / f$	—
0.025–0.8 kHz	250/f	4/f	5/f	—
0.8–3 kHz	250/f	5	6,25	—
3–150 kHz	87	5	6,25	—
0.15–1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	—
1–10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	—
10–400 MHz	28	0,037	0,092	2
400–2,000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2–300 GHz	61	0,16	0,20	10

Serijski srpskih standarda (SRPS EN 61786:1998, SRPS EN 61786-1:2014, SRPS EN 62110:2011, SRPS EN 62110:2011/AC:2015, SRPS EN 50413:2010, SRPS EN 50499:2010, SRPS EN 61786-2:2014, SRPS EN 62209-1) uzima referentne granične nivoe koji su definisani ICNIRP standardom.

#### 4.1.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

U decembru 2009. godine usvojen je **Pravilnik o granicama izlaganja nejoničujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik“, br. 104/09). Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja i referentni granični nivoi izlaganja stanovništva nejoničujućem zračenju. Usvojena bazična ograničenja i referentni granični nivoi su strožiji od onih koje preporučuju ICNIRP smernice.

Referentni granični nivoi služe za praktičnu procenu izloženosti, kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. Iskazuju se zavisno od visine frekvencije polja prema sledećim parametrima:

- jačina električnog polja  $E$  (V/m),
- jačina magnetnog polja  $H$  (A/m),
- gustina magnetnog fluksa  $B$  ( $\mu$ T),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) -  $S_{ekv}$  ( $W/m^2$ ).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja. U narednoj tabeli definisane su vrednosti ograničenja za opštu ljudsku populaciju.

*Tabela 4.3 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju*

Frekvencija $f$	Jačina električnog polja $E$ (V/m)	Jačina magnetnog polja $H$ (A/m)	Gustina magnetnog fluksa $B$ ( $\mu$ T)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) $S_{ekv}$ ( $W/m^2$ )	Vreme uprosečenja $t$ (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1-8 Hz	4 000	12 800/ $f^2$	16 000/ $f^2$		*
8-25 Hz	4 000	1 600/ $f$	2 000/ $f$		*
0,025-0,8 kHz	100/ $f$	1,6/ $f$	2/ $f$		*
0,8-3 kHz	100/ $f$	2	2,5		*
3-100 kHz	34,8	2	2,5		*
100-150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15-1 MHz	34,8	0,292/ $f$	0,368/ $f$		6
1-10 MHz	34,8/ $f^{1/2}$	0,292/ $f$	0,368/ $f$		6
10-400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400-2000 MHz	0,55 $f^{1/2}$	0,00148 $f^{1/2}$	0,00184 $f^{1/2}$	$f/1250$	6
2-10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10-300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	68/ $f^{1,05}$



Prema prethodnim tabelama granične vrednosti za frekvencije 50Hz su:

	ICNIRP		<i>Pravilnik o granicama izlaganja</i>
	za tehničko osoblje	za opštu ljudsku populaciju	<i>za opštu ljudsku populaciju</i>
	50Hz		
<b>Intenzitet električnog polja [V/m]</b>	10000	5000	2000
<b>Intenzitet magnetnog polja [A/m]</b>	400	80	32
<b>Gustina magnetnog fluksa B [μT]</b>	500	100	40

Pri analizi izloženosti stanovništva, tj. primeni bazičnih ograničenja, za gustine indukovanih struja i električne stimulative efekte, relevantne do 10 MHz, moraju se koristiti sledeći kriterijumi u odnosu na referentne nivoe jačine polja:

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1$$

$$\sum_{j=1\text{Hz}}^{150\text{kHz}} \frac{H_j}{H_{L,j}} + \sum_{j>150\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1$$

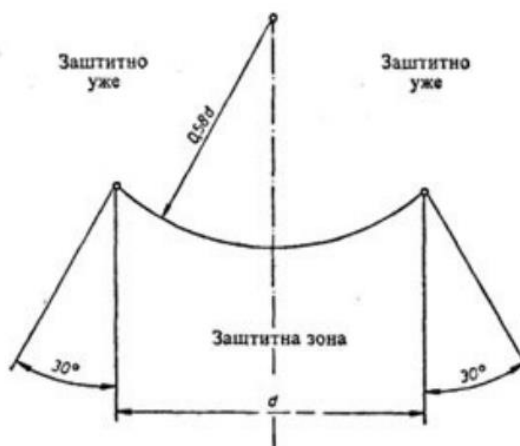
pri čemu je:

- $E_i$  – jačina električnog polja na frekvenciji  $i$ ,
- $E_{L,i}$  – referentni nivo jačine električnog polja na frekvenciji  $i$  iz Tabele 2 u Pravilniku,
- $H_j$  – jačina magnetnog polja na frekvenciji  $j$ ,
- $H_{L,j}$  – referentni nivo jačine magnetnog polja na frekvenciji  $j$  iz Tabele 2 u Pravilniku,
- $a$  – konstanta (87 V/m),
- $b$  – konstanta (6.25 μT).

## 4.2 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI

### “Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1”

U prvom koraku neophodno je utvrditi u kom delu prostora oko dalekovoda treba izvršiti proračun nivoa elektromagnetne emisije. U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji dalekovoda “Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1”, izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u zoni izgradnje dalekovoda, čiji se naponski sistem planira na novim čelično rešetkastim ugaono zateznim stubovima tipa „Jela”. Lokalna zona dalekovoda obuhvata prostor oko dalekovoda u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Dakle, izvan lokalne zone dalekovoda, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manje nego unutar same zone. Lokalnu zonu dalekovoda predstavlja zaštitni pojas - Zaštitna zona. Pod zaštitnom zonom podrazumeva se prostor ispod zaštitnog užeta u kome su provodnici dovoljno zaštićeni od uticaja atmosferskih prenapona. Provodnici se, po pravilu, moraju nalaziti u granicama zaštitne zone duž svih raspona i na svim temperaturama od 0° do 40 °C u uslovima bez vetra. Na vodu sa jednim zaštitnim užetom zaštitna zona obuhvata prostor u granicama ugla od najviše 30° sa obe strane zaštitnog užeta, mereno od vertikale. Zaštitna zona između dva zaštitna užeta obuhvata prostor ispod luka koji dodiruje oba zaštitna užeta, čije je središte iznad užeta, a poluprečnik luka iznosi 0,58 d, gde je d međusobna udaljenost zaštitne užadi (slika 5).<sup>1</sup>



Slika br.5: Zaštitna zona dalekovoda

Pristup dalekovodu mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane korisnika „EMS” AD koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na naponskom sistemu pre isključenja sa naponske mreže.

Tokom izvođenja radova ne javlja se nejonizujuće zračenje, međutim prilikom normalnog rada objekta, električno i magnetno polje niskih frekvencija su jedini izvor elektromagnetnog zračenja. Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Sl. Glasnik RS 104/2009) za zone povećane osetljivosti jačina električnog polja ograničena je na 2 kV/m, a magnetnog polja na 40  $\mu$ T. Na pravcu predmetnog dalekovoda nema objekata zone povećane osetljivosti. Preporukama Evropske unije za javnu bezbednost dozvoljena granica jačine električnog polja je 5 kV/m, a magnetnog polja je 100  $\mu$ T. Proračunom polja, primenom softverskog paketa PLS-CADD određene su tačke u kojima se dobija maksimalna vrednost električnog i magnetnog polja u okolini predmetnog dalekovoda.

<sup>1</sup> Podaci preuzeti iz Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400kV ("Službeni list SFRJ", br. 65/88, "Službeni list SRJ", br. 18/92).

Referentni dokumenti prema kojima se daje stručna ocena opterećenja životne sredine su

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja, Službeni glasnik RS br.36/09;
2. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, Službeni glasnik RS br.104/09;
3. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja, Službeni glasnik RS br.104/09;

Odredbe pravilnika 2. Odnose se na zone povećane osetljivosti. Prema pravilniku 2. Zone povećane osetljivosti su:

- Područja stambenih zona u kojima se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno;
- Škole, domovi, predškolske ustanove, dečja igrališta
- Porodilišta, bolnice,
- Turistički objekti
- Površine neizgrađenih parcela, namenjenih, prema urbanističkom planu, za navedene namene, u skladu sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije.

Pri poređenju sa referentnim graničnim nivoima potrebno je procenom uvažiti sve promenljive karakteristike izvora koje mogu bitno uticati na nivoe električnog i magnetnog polja.

Pravilnikom 3. definisani su izvori nejonizujućih zračenja od posebnog interesa kao oni izvori elektromagnetnog zračenja koji mogu da budu štetni po zdravlje ljudi i čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti dostiže najmanje 10% referentne granične vrednosti propisane za tu frekvenciju (4  $\mu$ T za magnetnu indukciju i 0.2kV/m za električno polje, za industrijsku učestanost od 50Hz).

Pravilnikom 3. predviđeno je u članu 6. da korisnik izvora nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, u fazi odlučivanja o potrebi procene uticaja na životnu sredinu, podnese nadležnom organu stručnu ocenu opterećenja životne sredine kao dokaz da taj izvor neće svojim radom dovesti do prekoračenja propisanih graničnih vrednosti. Stručna ocena uzima u obzir postojeće opterećenje životne sredine koje se utvrđuje merenjem i opterećenje koje izvor nejonizujućeg zračenja unosi u životnu sredinu, koje se određuje putem proračuna.

Stručna ocena opterećenja životne sredine zasnovana je na merenjima jačine električnog polja i magnetne indukcije koja se odnose na postojeće stanje (stanje pre realizacije projekta) i na proračunima koji se odnose na buduće stanje (stanje nakon realizacije projekta). Merenja jačine električnog polja i magnetne indukcije sprovedena su radi utvrđivanja postojećeg opterećenja životne sredine u pogledu elektromagnetnog polja. Proračun je sproveden radi određivanja maksimalnih teorijskih vrednosti električnog i magnetnog polja nakon realizacije projekta. Proračun je sproveden na strani sigurnosti, za najnepovoljniji slučaj sa aspekta izloženosti ljudi, koji podrazumeva minimalne visine faznih provodnika iznad tla koje se javljaju pri temperaturi provodnika od 80° i opterećenje vodova kratkotrajno dozvoljenom strujom u zimskom periodu.

Proračun elektromagnetnog polja za potrebe projekta urađen je softverskim paketom „PLC-CADD“<sup>2</sup> na svim rasponima dalekovoda, i dat je tabelarno, u nastavku.

Rezultati proračuna za sve raspone:

raspon			Maximum magnetic field	Maximum electric field	raspon			Maximum magnetic field	Maximum electric field
			μT	kV/m				μT	kV/m
PRP	-	81/1	9,25	0,727	PRP	-	84/1	10,21	0,827
81/1	-	81/2	2,35	0,198	84/1	-	84/2	6,41	0,524
81/2	-	81/3	8,82	0,772	84/2	-	84/3	8,10	0,705
81/3	-	81/4	9,85	0,856	84/3	-	84/4	0,78	0,076
81/4	-	81/5	1,15	0,106	84/4	-	84/5	10,42	0,892
81/5	-	81/6	4,54	0,375	84/5	-	84/6	3,93	0,345
81/6	-	81/7	7,02	0,595	84/6	-	84/7	1,32	0,123
81/7	-	81/8	1,90	0,170	84/7	-	84/8	12,96	1,138
81/8	-	81/9	12,05	1,048	84/8	-	84/9	7,51	0,655
81/9	-	81/10	2,07	0,184	84/9	-	84/10	8,79	0,761
81/10	-	81/11	11,34	0,997	84/10	-	84/11	11,79	1,025
81/11	-	81/12	6,61	0,573	84/11	-	84	9,27	0,789
81/12	-	81/13	1,25	0,115					
81/13	-	81	10,32	0,894					

<sup>2</sup> Proračun je baziran na EPRI Red Book methods (2nd Edition, 1982 - infinite straight wire with flat earth approximation).

Uvidom u projekat i na osnovu obilaska trase izdvojeno je 2 raspona na kojima su proračunom dobijene maksimalne vrednosti magnetne indukcije i električnog polja. Trasa planiranog dalekovoda ne prolazi kroz naselja, odnosno kroz zone povećane osetljivosti.

Grafički prikaz proračuna, softverskim paketom „PLS-CADD“ za te lokacije dat je u nastavku:

EMF Calculation Notes:

1) All calculations based on the EPRI Red Book methods (2nd Edition, 1982 - infinite straight wire with flat earth approximation).

2) These approximations are only valid for low frequency (50-60Hz) AC transmission lines.

3) Bundles are modeled with an equivalent conductor as per EPRI Red Book 8.3.1.

4) The effects of earth return currents (earth resistivity) are ignored when calculating the magnetic field.

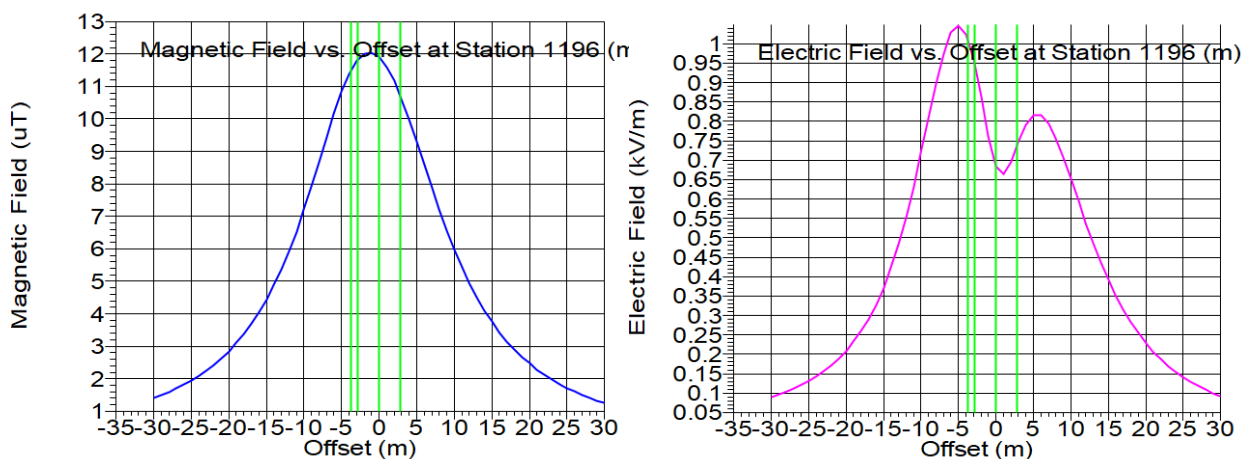
5) Wire position is determined by the currently displayed weather case.

6) Wire height used is the height of the wire where the target point is projected upon it.

7) All calculations assume ground is flat with same elevation as that of centerline.

Meter height above centerline ground:	1.00 (m)
Cross section offset for graph +/-:	30.00 (m)
Result interval for graph:	1.00 (m)
Electric field limit:	2.00 (kV/m)
Magnetic field limit:	40.00 (uT)

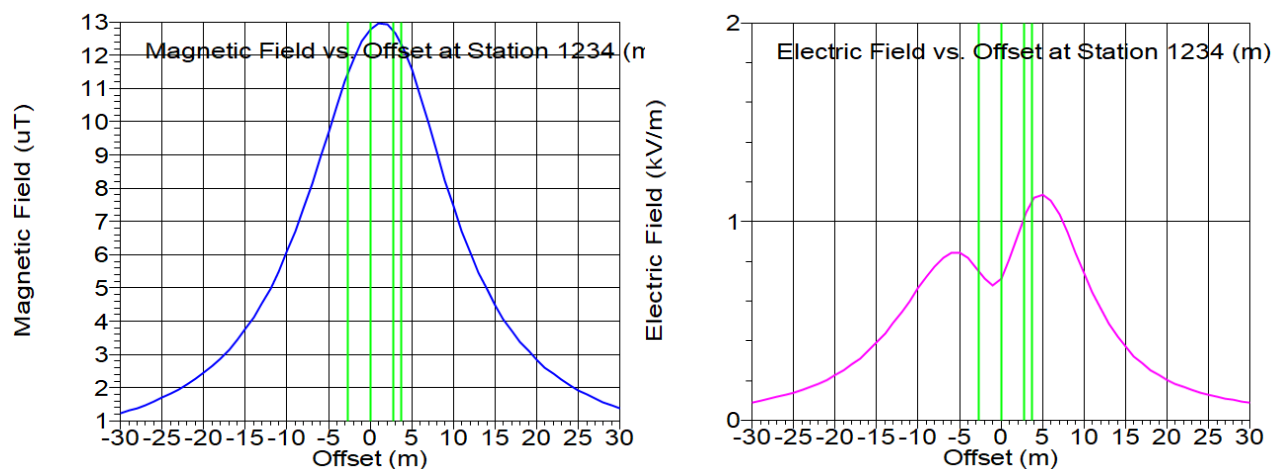
Za raspon 81/8 – 81/9:



**Slika br.6:** Grafički prikaz intenziteta magnetne indukcije i električnog polja u zoni dalekovoda



Za raspon 84/7 – 84/8:



**Slika br.7:** Grafički prikaz intenziteta magnetne indukcije i električnog polja u zoni dalekovoda

## 5 ZAKLJUČAK

Zaštita životne sredine je regulisana zakonskim i podzakonskim propisima, a procena i analiza uticaja se rade prema detaljno razrađenoj metodologiji koja je obahvaćena setom zakona o zaštiti životne sredine (Sl.Glasnik RS br. 135/04 i 36/09), a za dalekovode i prema metodologiji CIGRE.

U okviru obaveza koje propisuje Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br.135/04 i 36/09), Ministarstvu zaštite životne sredine podnet je Zahtev o odlučivanju o potrebi izrade Studije o proceni uticaja predmetnog DV-a na životnu sredinu. Kao što je dato u rešenju Br/N": 353-02485/2016-16 od 13.07.2016., nije potrebna Studija o proceni uticaja na životnu sredinu.

U skladu sa svetskim i evropskim tendencijama u ovoj oblasti, u Srbiji je 24.12.2009. stupio na snagu Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl.Glasnik RS", br. 104/2009). Ovim Pravilnikom propisani su referentni granični nivoi izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima različitih frekvencija.

Za ostale zone primenjuju se kriterijumi Svetske zdravstvene organizacije (WHO), Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (INIRC, ICNIP), kao i kriterijumi Međunarodnog udruženja za zaštitu od zračenja (IRPA).

Jedini uticaj dalekovoda u toku rada na životnu sredinu je usled elektromagnetnog polja. U blizini nadzemnih elektroenergetskih vodova javljaju se električna i magnetna polja industrijske učestanosti (niske učestanosti) koje stvaraju napon (naelektrisanje), odnosno struja provodnika vodova.

Uticaj električnog polja je stalan sve dok je dalekovod pod naponom i istog intenziteta pošto se smatra da je nominalni napon (110 kV) stalan. Promene napona u praksi nisu veće od  $\pm 5\%$ . U tim granicama se menja i intezitet električnog polja.

Uticaj magnetnog polja je u direktnoj srazmeri sa strujom opterećenja dalekovoda, tako da se vrednost magnetnog polja menja od nekoliko procenata (struja praznog hoda) do maksimalne vrednosti (nominalna vrednost struje).

Trasa planiranog dalekovoda ne prolazi kroz naselja, odnosno kroz zone povećane osetljivosti. Visinom provodnika od 8.0 m biće obezbeđeno neremećenje funkcija u koridoru sada, ali i za neke buduće tokove na predmetnom području.

Iz priloga gde je detaljnije objašnjen uticaj dalekovoda na životnu sredinu, može se videti da je jedini uticaj dalekovoda na životnu sredinu usled elektromagnetnog polja. Pravilnim izborom visine i položaja stubova postignuto je da vrednosti električnog i magnetnog polja budu manje od graničnih koje su propisane preporukama Svetske zdravstvene organizacije, kao i navedenim Pravilnikom za najkritičnije slučajeve (najveći pogonski napon dalekovoda, maksimalna struja opterećenja i najnepovoljniji redosled faza). Ovakvim uslovima predmetni dalekovod nikada neće biti izložen u praksi, ali su na ovaj način uzete dodatne rezerve.

Treba napomenuti da u toku izgradnje i rada dalekovoda ne postoje nikakvi nusprodukti. Izvođenje Projekta ne vodi riziku zagađenja zemljišta ili voda zbog ispuštanja zagađujućih materija na tlo ili u kanalizaciju, površinske i podzemne vode, jer:

- Nema rukovanja, skladištenja, korišćenja ili curenja opasnih ili toksičnih materija;
- Nema ispuštanja kanalizacije ili drugih fluenata (tretiranih ili netretiranih) u vodu ili u zemljište;
- Nema taloženja zagađujućih materija ispuštenih u vazduh, zemljište ili vodu;
- Ne postoji dugoročni rizik zbog zagađujućih materija u životnoj sredini iz navedenih izvora

Dalekovod ne ispušta ulje. Ulje se može javiti samo u blizini uljnih transformatora.

Projekat dalekovoda ne podrazumeva korišćenje materija ili materijala koji su toksični ili opasni, po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu (flora, fauna, snabdevanje vodom).

Dalekovod u toku rada po svojoj prirodi nema potreba za bilo kakvom energijom, energentom, sirovinom i ne proizvodi i ne ispušta nikakve produkte, pa kao takav objekat ne utiče na stanje voda (površinskih i podzemnih), na okolno tlo, na stanje i kvalitet vazduha, i na floru i faunu.

U toku izgradnje dalekovoda, posebno prilikom iskopa zemlje za temelje stubova, doći će do manje degradacije zemljišta i to samo na mestima koja su predviđena za postavljanje stubova. Međutim odmah po završetku radova na izradi temelja, vrši se zatrpavanje temeljnih jama i dovođenje degradirane površine u prvobitno stanje. Treba napomenuti da se ovi radovi izvode na svakih 200 - 300m rastojanja, zahvatajući relativno male površine zemljišta. Prilikom iskopa izdvaja se humus koji se kasnije koristi za vraćanje terena u prvobitno stanje.

Ukoliko se u toku iskopa za temelje stubova naiđe na podzemne vode, vrši se njihova depresija radi izgradnje temelja u kratkom vremenskom periodu. Sama tehnologija neće ni u kom smislu zagaditi podzemne vode.

Po završetku poslova na izgradnji predmetnog dalekovoda obaveza investitora je da izvrši kontrolno merenje veličine elektromagnetne emisije i dobijene rezultate dostavi na uvid nadležnom organu za poslove zaštite životne sredine.

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu dalekovoda "Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1". S obzirom na karakter, konstrukciju i princip rada dalekovoda, zaključeno je da dalekovod ne utiče na svoju bližu okolinu ni bukom, ni vibracijama, ni hemijskim ili toplotnim efektima.

Rezultati proračuna elektromagnetne emisije u slučaju “Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1”, kada se u obzir uzme maksimalna planirana konfiguracija i maksimalna planirana struja dalekovoda iznose za električno polje i magnetnu indukciju po rasponima:

raspon			Maximum magnetic field	Maximum electric field	raspon			Maximum magnetic field	Maximum electric field
			μT	kV/m				μT	kV/m
PRP	-	81/1	9,25	0,727	PRP	-	84/1	10,21	0,827
81/1	-	81/2	2,35	0,198	84/1	-	84/2	6,41	0,524
81/2	-	81/3	8,82	0,772	84/2	-	84/3	8,10	0,705
81/3	-	81/4	9,85	0,856	84/3	-	84/4	0,78	0,076
81/4	-	81/5	1,15	0,106	84/4	-	84/5	10,42	0,892
81/5	-	81/6	4,54	0,375	84/5	-	84/6	3,93	0,345
81/6	-	81/7	7,02	0,595	84/6	-	84/7	1,32	0,123
81/7	-	81/8	1,90	0,170	84/7	-	84/8	12,96	1,138
81/8	-	81/9	12,05	1,048	84/8	-	84/9	7,51	0,655
81/9	-	81/10	2,07	0,184	84/9	-	84/10	8,79	0,761
81/10	-	81/11	11,34	0,997	84/10	-	84/11	11,79	1,025
81/11	-	81/12	6,61	0,573	84/11	-	84	9,27	0,789
81/12	-	81/13	1,25	0,115					
81/13	-	81	10,32	0,894					

Na osnovu proračuna može se zaključiti da su maksimalne vrednosti jačine električnog polja i magnetne indukcije, u slučaju rada planiranog dalekovoda, na svim rasponima, ispod referentnih nivoa koje propisuje “Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima” (2kV/m za jačinu električnog polja i 40 μT za magnetnu indukciju).

Za određivanje jačine električnog i magnetnog polja („nulto“ merenje) u zonama povećane osetljivosti u okolini sistema za napajanje naizmjeničnom strujom, urađen je Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog zračenja niskih učestalosti br. EM-NF-2022-002 od 06.04.2022. godine.

Cilj ispitivanja je merenje jačine električnog polja i magnetske indukcije u okolini planiranog nadzemnog 110kV elektroenergetskog voda DV br 150 u tačkama u kojima nakon puštanja dalekovoda i PRP u rad, je moguće očekivati povremeno prisustvo ljudi.

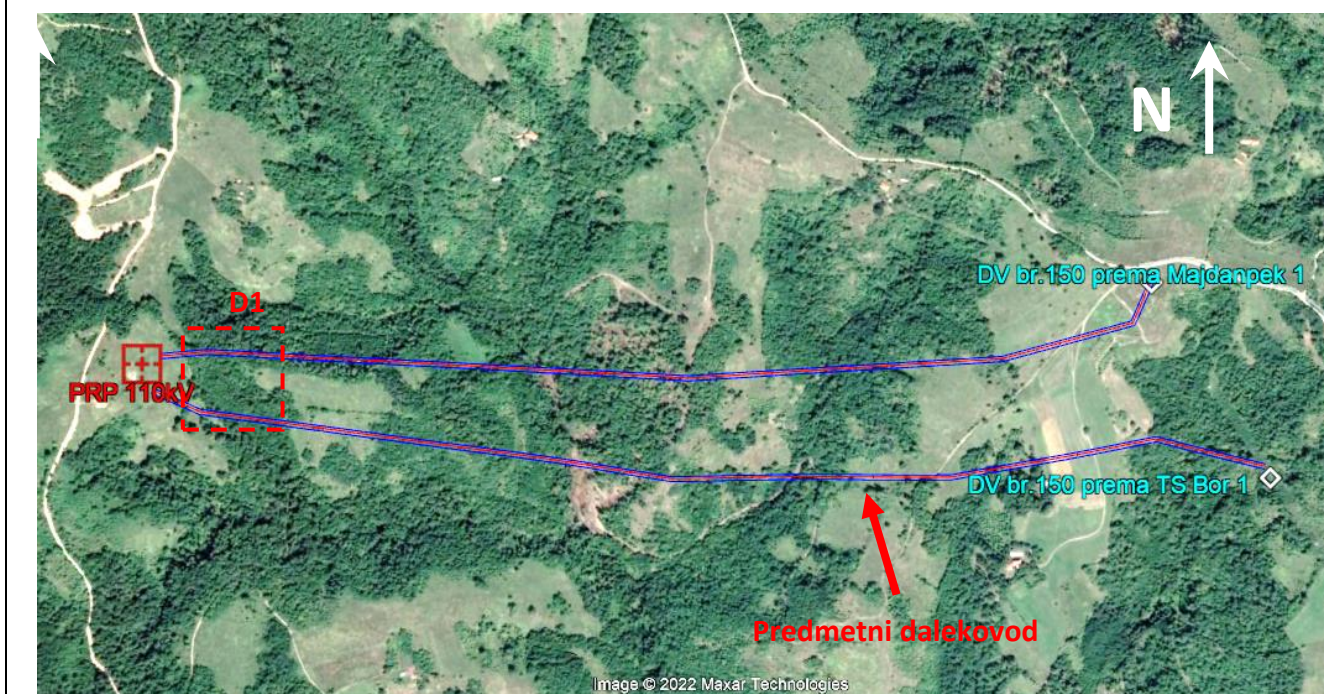
Uzimajući u obzir rezultate ispitivanja postojećih izvora nejonizujućih zračenja (maksimalne vrednosti u okolini planirane lokacije), kao i maksimalno opterećenje koje će planirani dalekovod uneti u životnu sredinu, izvršen je proračun ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja, odnosno proračun referentnih graničnih vrednosti, čiji su rezultati prikazani tabelarno:

*Tabela 5.1 Zbirni pregled vrednosti jačine električnog polja i magnetne indukcije dobijenih merenjem i proračunom na razmatranim lokacijama*

Domen/ Zona	Tačka	Opis	Izmerena vrednost		Proračunata vrednost		UKUPNO	
			B[μT]	E[kV/m]	B[μT]	E[kV/m]	B[μT]	E[kV/m]
D1	T1	Okolina planiranog priključnog razvodnog postrojenja 110kV, na udaljenosti 40-50m od planiranog predmetnog dalekovoda	0.04	0.103	9.603	0.775	9.60	0.782
D1	T2	Okolina planiranog priključnog razvodnog postrojenja 110kV, na udaljenosti 40-50m od planiranog predmetnog dalekovoda	0.04	0.106	7.08	0.571	7.08	0.581
D1	T3	Okolina planiranog priključnog razvodnog postrojenja 110kV, na udaljenosti 40-50m od planiranog predmetnog dalekovoda	0.04	0.103	6.133	0.457	6.13	0.468
D1	T4	Okolina planiranog priključnog razvodnog postrojenja 110kV, ispod provodnika planiranog predmetnog dalekovoda, ispod planiranog raspona PRP-84/1	0.04	0.102	7.822	0.573	7.82	0.582

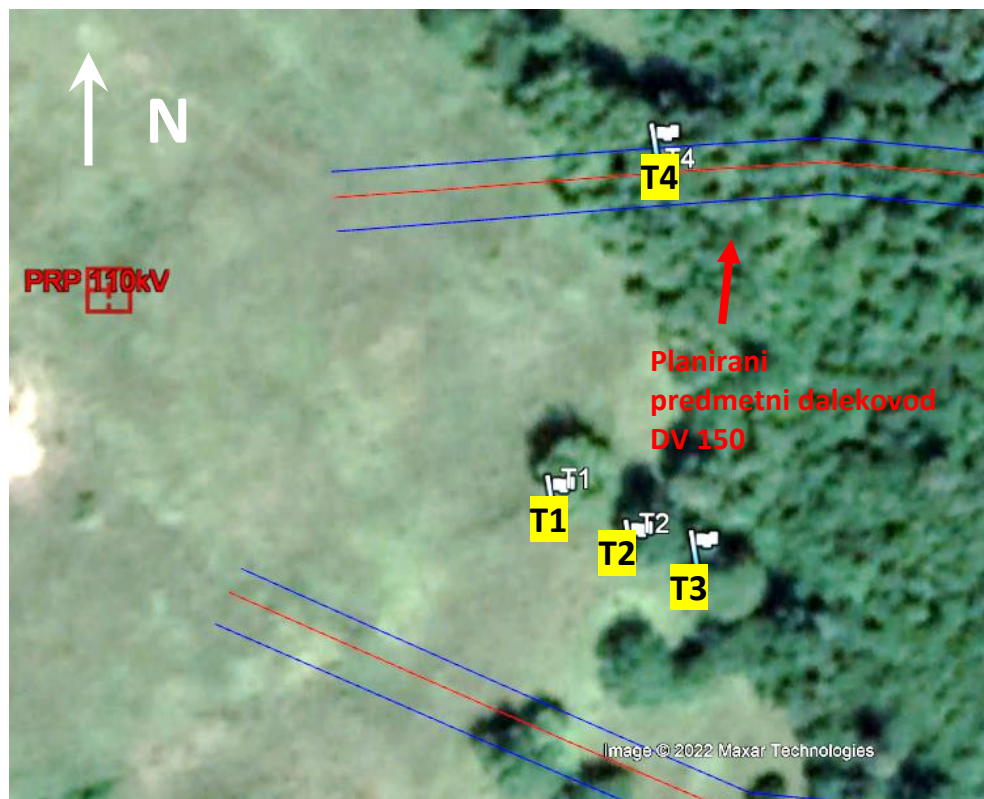


**Pozicija ispitivanog domena - Situacija trase planiranog dalekovoda Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1**



**Slika br.13:** Situacija trase planiranog dalekovoda sa pozicijom ispitivanog domena

**Pozicija ispitnih tačaka – maksimuma – Situacija trase planiranog dalekovoda 150**



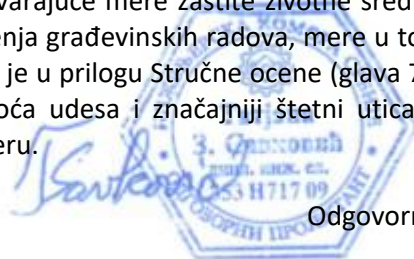
Na osnovu prikazanih rezultata zaključuje se da zbirne vrednosti jačine električnog polja i magnetne indukcije dobijene putem merenja za postojeće stanje i vrednosti dobijene putem proračuna za buduće stanje, tj. stanje nakon realizacije predmetnog projekta, ne prekoračuju referentne granične nivoe propisane za zone povećane osetljivosti ni na jednoj lokaciji, tj. ne prekoračuju vrednosti od 2kV/m i 40μT.

Trasa planiranog dalekovoda ne prolazi kroz naselja, odnosno kroz zone povećane osetljivosti, samim tim se ne podleže odredbama „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“.

Na osnovu izvedenog proračuna i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrani dalekovod može biti okarakterisan kao izvor koji nije od posebnog interesa**. Ukoliko se, Izveštajem o izvršenim merenjima nivoa elektromagnetnog polja u okolini dalekovoda pri maksimalnom opterećenju nakon izgradnje, potvrdi nalaz Stručne ocene opterećenja životne sredine da se radi o izvoru nejonizujućeg zračenja **koji nije od posebnog interesa**, korisnik neće vršiti periodična ispitivanja, u skladu sa članom 11. pomenutog pravilnika.

U toku realizacije projekta moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izvođenja građevinskih radova, mere u toku redovnog rada i mere u slučaju udesa. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu Stručne ocene (glava 7). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sredinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru.

Beograd, maj 2022. godine



Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.

## 6 LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA

### 6.1 Zakonska regulativa korišćena za izradu Stručne ocene opterećenja životne sredine

Za izradu Stručne ocene opterećenja životne sredine korišćena je i poštovana sledeća zakonska regulativa:

- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13-odluka us, 62/14 i 95/18 dr.zakon);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11-odluka US, 14/16, 76/18, 95/18-dr.zakon i 95/18-dr.zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09);
- Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 135/04 i 88/10),
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 135/2004, 25/2015 i 109/2021),
- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. Glasnik“, br. 104/09),
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 87/18);
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 10/2013 i 26/2021 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS“ br. 112/15);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr., 14/2016, 95/2018 - dr. zakon i 71/2021);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/10);
- Uredba o ekološkoj mreži („Sl. glasnik RS“, br. 102/10);
- Uredba o režimima zaštite („Sl. glasnik RS“, br. 31/12);
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV („Službeni list SFRJ“, broj 65/88 i „Službeni list SRJ“, br. 18/92);
- Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Sl.glasnik RS“ br. 104/09);
- Pravilnik o nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 37/11).



- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/05, 91/15 i 113/2017);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS“ br. 71/94, 52/11, 99/11, 6/2020 i 35/2021);
- Zakon o zaštiti od požara (Sl. Glasnik SRS br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18-dr. zakon);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 91/10-ispr., 14/16, 95/18-dr. zakon i 71/2021);
- Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr.zakon);
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja merenja buke („Službeni glasnik RS“ br. 72/2010);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br. 75/10)
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS“ br. 86/10);
- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Službeni glasnik RS“ br. 99/10);
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata („Sl. list SFRJ" br. 15/90);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“ br. 69/05);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od atmosferskog pražnjenja, Pravilnik o jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije („Sl. list SRJ" br. 11/96, kao i saglasno SRPS US IEC 1024, SRPS NB4 803 i SRPS NB4 810);
- **SRPS EN 50413:2010**  
(Osnovni standard za procedure merenja i izračunavanja izlaganja ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (od 0 Hz do 300 GHz));
- **SRPS EN 62110:2011**  
(Nivoi električnih i magnetskih polja koja stvaraju sistemi za napajanje naizmeničnom strujom - Postupci merenja u pogledu opšte izloženosti);
- **IEC 61786:1998**  
(*"Measurement of low-frequency magnetic and electric fields with regard to exposure of human beings - Special requirements for instruments and guidance for measurements"*),
- **SRPS EN 61786-1:2014**  
(Merenje jednosmernih magnetskih, naizmeničnih magnetskih i naizmeničnih električnih polja u opsegu od 1 Hz do 100 kHz u pogledu izloženosti ljudi — Deo 1: Zahtevi za merne instrumente)
- Ostali relevantni propisi.

U okviru Evropske unije je uspostavljen jedinstven pravni okvir za sve članice koji se oslanja na preporuke Evropske komisije. U domenu EM polja i opšte populacije, koristi se Preporuka Saveta 1999/519/EK o ograničavanju izloženosti opšte populacije elektromagnetskim poljima (0Hz to 300GHz) – 1999/519/ EC: 1999/519/EC: Council recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz).

Pored regulative Evropske unije, primenjuju se i preporuke Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja – ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), koja na osnovu naučnih dokaza donosi odgovarajuće preporuke u oblasti ispitivanja i zaštite od EM polja.

## 6.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

- *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*: <http://www.icnirp.de> ;
- *WHO, International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>;
- Ostali relevantni propisi.

## 6.3 PROJEKTNNA DOKUMENTACIJA

- Idejno rešenje, Lokacija: *“Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1”* , Kodar Energomontaža d.o.o., Beograd;
  - Informacije dobijene od Investitora



## 7 MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Uvidom na terenu, u postojeću urbanističku i projektnu dokumentaciju, karakteristike Projekta, može se konstatovati da bezbednu i ekološki prihvatljivu realizaciju i rad planiranog Projekta mora pratiti projektovanje i primena odgovarajućih mera zaštite životne sredine.

Analizom karakteristika planirane trase dalekovoda i neposrednog okruženja, može se zaključiti da predmetni Projekat, primenom mera zaštite životne sredine, neće dovesti do značajnih uticaja na medijume životne sredine i zdravlje stanovništva.

Zaštita od nejonizujućih zračenja obuhvata skup mera i postupaka kojima se sprečava ili umanjuje štetno dejstvo nejonizujućih zračenja u životnoj sredini. Neophodne mere za smanjivanje ili sprečavanje štetnih uticaja mogu se sistematizovati u sledeće kategorije:

- mere definisane zakonskim i podzakonskim aktima;
- mere definisane postojećom planskom i tehničkom dokumentacijom;
- mere zaštite u toku izvođenja Projekta;
- mere zaštite u toku redovnog rada Projekta;
- mere zaštite u slučaju udesa;
- mere zaštite nakon prestanka rada Projekta.

### 7.1 OPASNOSTI U TOKU REALIZACIJE I EKSPLOATACIJE PLANIRANOG DALEKOVODA

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri realizaciji i eksploataciji planiranog dalekovoda:

- Opasnosti od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom;
- Opasnost od kidanja provodnika (usled ekstremnih vremenskih uslova);
- Opasnosti od direktnog dodira provodljivih delova koji ne pripadaju strujnom kolu;
- Opasnost od požara ili eksplozije;
- Statički elektricitet usled rada uređaja;
- Neoprezno rukovanje;
- Opasnost pri radu na visini (postavljanje stubova);
- Mehanička oštećenja;
- Uticaj prašine, vlage i vode.

### 7.2 MERE ZAŠTITE U TOKU REALIZACIJE PLANIRANE TRASE DALEKOVODA

Prilikom izvođenja građevinskih radova na predmetnoj lokaciji moraju se sprovoditi sve navedene opšte mere zaštite.

- Prilikom realizacije, kao i kasnije prilikom eksploatacije dalekovoda, voditi računa da se ne naruši sigurnosna udaljenost od 5m u odnosu na provodnike dalekovoda naponskog nivoa 110 kV.
- Neophodno je smanjenje rizika uticaja električnog i magnetnog polja dalekovoda na zdravlje ljudi i neposredno okruženje održavanjem propisanih sigurnosnih visina i udaljenosti u zaštitnoj zoni dalekovoda i širem prostoru.

- Prilikom realizacije je potrebno maksimalno očuvati okolnu vegetaciju, posebno dendrofloru, odnosno stara i kvalitetna stabla i primerke zaštićenih, retkih i u drugom pogledu značajnih vrsta drveća i žbunja.
- Sva sigurnosna rastojanja dalekovoda i predmetnih državnih puteva (visina provodnika iznad puta i udaljenost stubova dalekovoda) mora biti u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nadzemnog napona od 1kV do 400kV („Službeni list SFRJ“, br. 65/88 i „Službeni list SRJ“, br. 18/92), kao i u skladu sa pribavljenim uslovima JP „Putevi Srbije“ i lokacijskim uslovima, pri čemu će se ispoštovati stroži uslovi.
- Deponovanje iskopanog materijala tokom postavljanja konstrukcija dalekovoda u postojeće vodotoke nije dozvoljeno.
- Prilikom postavljanja stubova dalekovoda temeljni iskopi ne smeju remetiti stabilnost terena, a u toku rada moraju biti stabilni.
- U toku izvođenja predmetnih radova potrebno je održavati maksimalni nivo komunalne higijene. Sprovesti sistematsko prikupljanje čvrstog otpada koje se javlja u procesu gradnje i boravka radnika u zoni gradilišta.
- Planiranim radovima ne sme doći do ugrožavanja mehaničke stabilnosti i tehničkih karakteristika postojećih objekata vodosnabdevanja-cevovoda niti do ugrožavanja normalnog funkcionisanja vodosnabdevanja. Takođe mora uvek biti obezbeđen adekvatan pristup postojećim instalacijama radi njihovog redovnog održavanja i eventulanih intervencija.
- U cilju ublažavanja vizuelnih uticaja usled uvođenja veštačkih elemenata u predeo (zbog prisustva mehanizacije u toku izvođenja građevinskih radova) potrebno je kroz pripreme radove, uklanjanje vegetacije svesti na minimum, odnosno uklanjati uklanja samo ono što je neophodno za izvođenje građevinskih radova.
- Prilikom izgradnje trase dalekovoda primeniti neke od savremenih sistema za praćenje zaplašivanje i odvracanje ptica, zbog očekivanog kumuliranja negativnih uticaja na faunu ptica i slepih miševa (Pravilnik o specijalnim tehničko-tehnološkim rešenjima koja omogućavaju nesmetanu i sigurnu komunikaciju divljih životinja („Sl. glasnik RS“, br. 72/10)).
- Tokom izvođenja radova potrebno je da angažovana mehanizacija koristi samo utvrđene puteve za pristup lokaciji.
- Planiran dalekovod mora biti planiran (trasiran) tako da ne ugrožava normalno odvijanje i bezbednost saobraćaja u skladu sa važećim zakonskim propisima i normativima koji regulišu ovu materiju i uslovima nadležnih institucija.
- Zabranjeno je korišćenje prskalica i vode u mlazu za zalivanje ukoliko postoji mogućnost da se mlaz vode približi na manje od 5m od provodnika dalekovoda naponskog nivoa 110 kV.
- Upravljanje fekalnim otpadnim vodama na lokacijama gradilišta mora biti organizovano kao privremeno sanitarno rešenje preko mobilnog toaleta, kao samostalne sanitarno-higijenske jedinice, bez potrebe priključivanja na vodovodnu i kanizacionu mrežu. Broj samostalnih sanitarno-higijenske jedinica (mobilnih toaleta) mora biti usaglašen sa brojem angazovanih radnika na gradilištu, a čišćenje povereno nadležnom komunalnom preduzeću.

- Opasan otpad, mašinska, hidraulična - otpadna ulja koja nastaju na lokaciji povremeno, prilikom održavanja opreme, sakupljati odvojeno u nepropusne sudove sa zatvaračem koji ih hermetički zatvara, a sa tako nastalim otpadom postupati u skladu sa odredbama Pravilnika o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, br. 92/10), do predaje ovlašćenom sakupljaču/operatoru koji poseduje dozvolu za upravljanje opasnim otpadom.
- U cilju smanjenja uticaja buke u toku izvođenja građevinskih radova i aktivnosti na lokacijama gradilišta, potrebno pristupne puteve za građevinsku mehanizaciju odrediti na način da se izbegnu zone sa osetljivim receptorima.
- Ukoliko se tokom radova naiđe na geološko-paleontološke ili mineraloško-petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, izvođač radova je dužan da u roku od osam dana obavesti Ministarstvo zaštite životne sredine, kao i da preduzme sve mere zaštite od uništenja, oštećenja ili krađe do dolaska ovlašćenog lica.

### 7.3 MERE ZAŠTITE U TOKU EKSPLOATACIJE

Na predmetnoj lokaciji neophodno je primenjivati sve navedene mere zaštite životne sredine u toku redovnog rada dalekovoda.

- Smanjiti rizik uticaja električnog i magnetnog polja dalekovoda na zdravlje stanovništva i neposrednu okolinu održavanjem propisanih sigurnosnih visina i udaljenosti u zaštitnoj zoni dalekovoda.
- Postavljanje prirodnih zaštitnih barijera - prirodna barijera od drveća, postavljena između izvora i zone uticaja, koja utiče na smanjenje jačine polja u zoni uticaja. Efikasnost zaštite se može povećati pažljivim izborom rastinja.
- Ukoliko nakon izgradnje dalekovoda dođe do gnežđenja ptica na stubovima, predvideti postavljanje platformi za njihovo gnežđenje, uz saradnju sa Zavodom za zaštitu prirode Srbije.
- Obezbediti sve mere prevencije i zaštite od rušenja stubova dalekovoda i obezbediti automatsko isključivanje u slučaju kidanja provodnika.
- Radovi na dalekovodima u beznaponskom stanju mogu se vršiti primenom sledećih mera bezbednosti:
  - isključenje, rastavljanje i uzemljenje dalekovoda sa obe strane;
  - provera beznaponskog stanja;
  - postavljanje privremenih uzemljenja kod prekida provodnika sa obe strane mesta rada u protivnom;
  - dovoljno je postavljanje jednog uzemljivača kod mesta rada;
  - označavanje stubova voda na kome se radi, ako ima više dalekovoda u blizini.
- Obaveza Naručilaca je da vrši redovna merenja intenziteta električnog polja radi verifikacije projektovane jačine polja i to:
  - nakon puštanja dalekovoda u rad i
  - pri bitnim promenama stanja (rekonstrukcije, zamene opreme ili materijala).

## 7.4 MERE ZAŠTITE U SLUČAJU UDESA

Zabranjeno je skladištenje lako zapaljivog materijala u zaštitnom pojasu dalekovoda.

Naručilac je u obavezi da ugradi automatski sistem detekcije požara koji će obezbediti isključivanje sistema za prenos električne energije u najkraćem roku.

Nosilac Projekta je u obavezi da instalira opremu za efikasno uzemljenje i brzo automatsko isključenje.

Elektromontažne radove na razvlačenju užadi i uzemljenju ne treba izvoditi za vreme grmljavina.

## 7.5 MERE U SLUČAJU PRESTANKA EKSPLOATACIJE

Pre demontaže elektro opreme i materijala, obezbediti kontrolu isključivanja iz sistema. U slučaju prestanka eksploatacije planiranog dalekovoda, Naručilac je dužan da predmetnu trasu dovede u prostorno i ekološki prihvatljivo stanje, saglasno potencijalno planiranoj nameni, u skladu sa zakonskim propisima.

## 7.6 ZAKONSKA REGULATIVA

### NACIONALNI PROPISI:

Naručilac je u obavezi da, pri izradi projektne dokumentacije i pri eksploataciji ispoštuje i sprovede mere, koje se direktno odnose na zaštitu životne sredine, ili su u indirektnoj vezi sa zaštitom životne sredine, propisane sledećim zakonima i podzakonskim propisima:

- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13-odluka us, 62/14 i 95/18 dr.zakon);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11-odluka US, 14/16, 76/18, 95/18-dr.zakon i 95/18-dr.zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09);
- Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 135/04 i 88/10),
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 135/2004, 25/2015 i 109/2021),
- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Sl. Glasnik“, br. 104/09),

- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS”, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, 104/09);
- Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS”, br. 87/18);
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 36/2009, 10/2013 i 26/2021 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS” br. 112/15);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr., 14/2016, 95/2018 - dr. zakon i 71/2021);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10);
- Uredba o ekološkoj mreži („Sl. glasnik RS”, br. 102/10);
- Uredba o režimima zaštite („Sl. glasnik RS”, br. 31/12);
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 Kv („Službeni list SFRJ”, broj 65/88 i „Službeni list SRJ”, br. 18/92);
- Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Sl. glasnik RS” br. 104/09);
- Pravilnik o nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 37/11).
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS”, br. 101/05, 91/15 i 113/2017);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS” br. 71/94, 52/11, 99/11, 6/2020 i 35/2021);
- Zakon o zaštiti od požara (Sl. Glasnik SRS br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18-dr. zakon);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS” br. 36/09, 88/10, 91/10-ispr., 14/16, 95/18-dr. zakon i 71/2021);
- Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS” br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr.zakon);
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja merenja buke („Službeni glasnik RS” br. 72/2010);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 75/10)
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS” br. 86/10);
- Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Službeni glasnik RS” br. 99/10);
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata („Sl. list SFRJ” br. 15/90);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS” br. 69/05);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od atmosferskog pražnjenja, Pravilnik o jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije („Sl. list SRJ” br. 11/96, kao i saglasno SRPS US IEC 1024, SRPS NB4 803 i SRPS NB4 810);
- **SRPS EN 50413:2010**



(Osnovni standard za procedure merenja i izračunavanja izlaganja ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (od 0 Hz do 300 GHz));

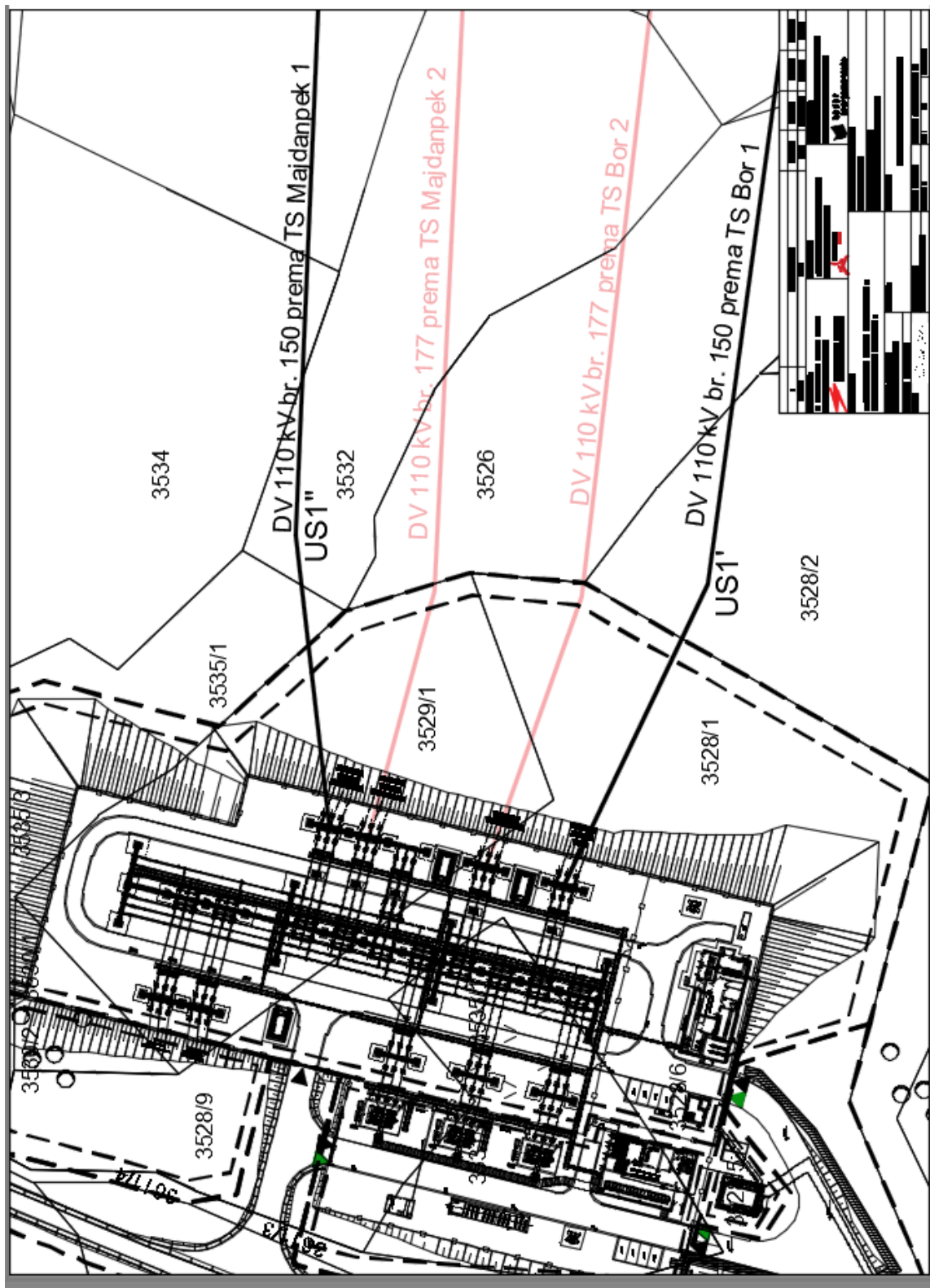
- **SRPS EN 62110:2011**  
(Nivoi električnih i magnetskih polja koja stvaraju sistemi za napajanje naizmeničnom strujom - Postupci merenja u pogledu opšte izloženosti);
- **IEC 61786:1998**  
(*"Measurement of low-frequency magnetic and electric fields with regard to exposure of human beings - Special requirements for instruments and guidance for measurements"*),
- **SRPS EN 61786-1:2014**  
(Merenje jednosmernih magnetskih, naizmeničnih magnetskih i naizmeničnih električnih polja u opsegu od 1 Hz do 100 kHz u pogledu izloženosti ljudi — Deo 1: Zahtevi za merne instrumente)
- Ostali relevantni propisi.

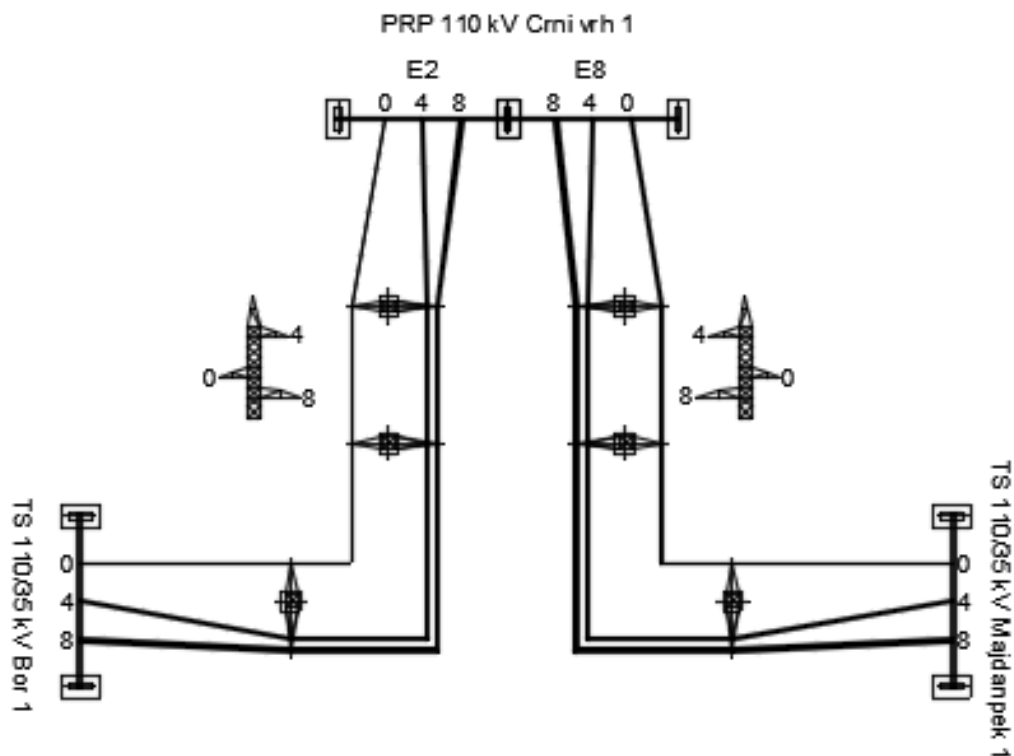
#### MEĐUNARODNI PROPISI:

- *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*: <http://www.icnirp.de>;
- *WHO, International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>;
- „Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems“, IEEE std 519-1992
- "Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution systems“, CENELEC EN 50160
- Ostali relevantni propisi.

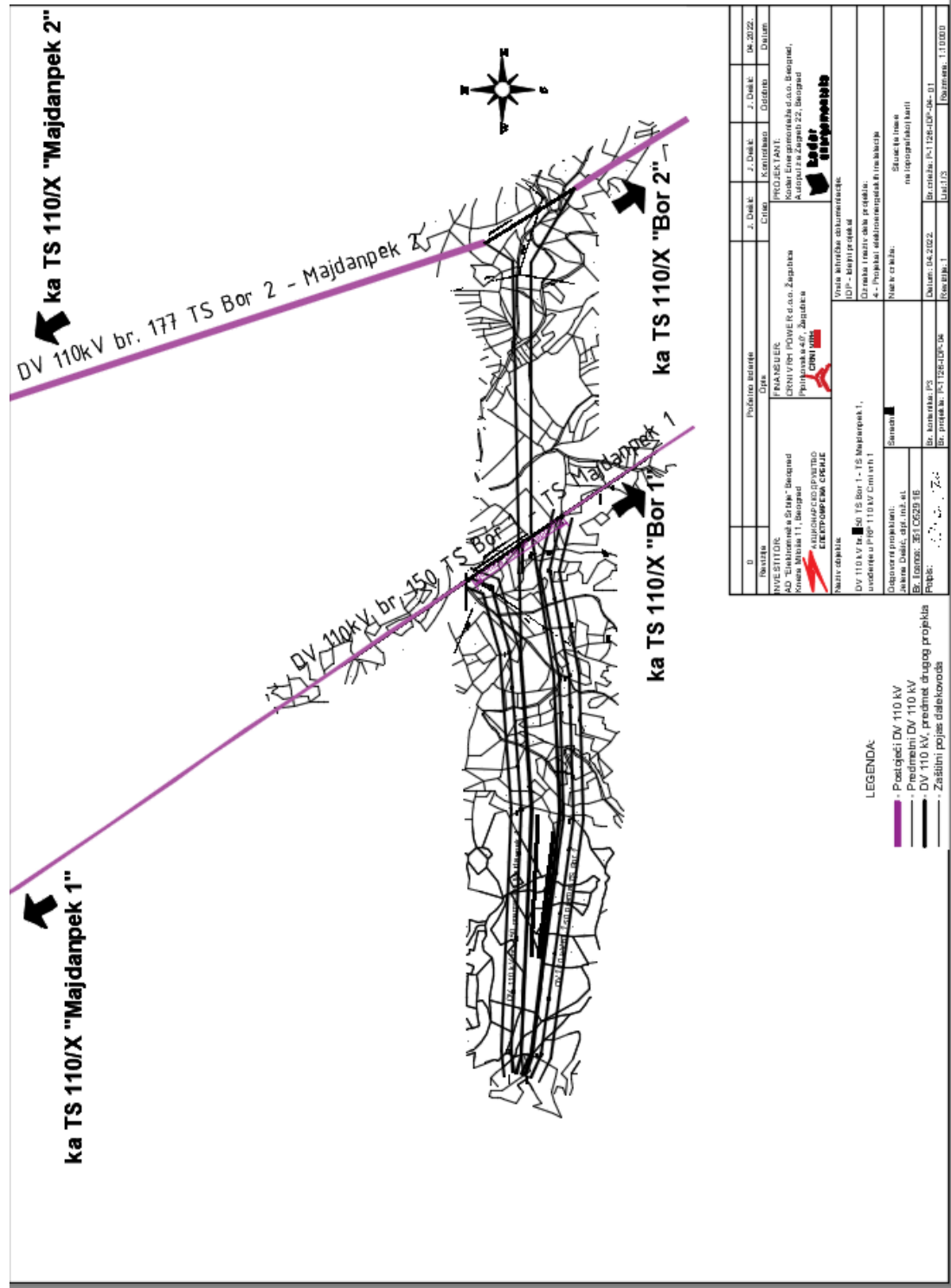
## 8 PRILOZI

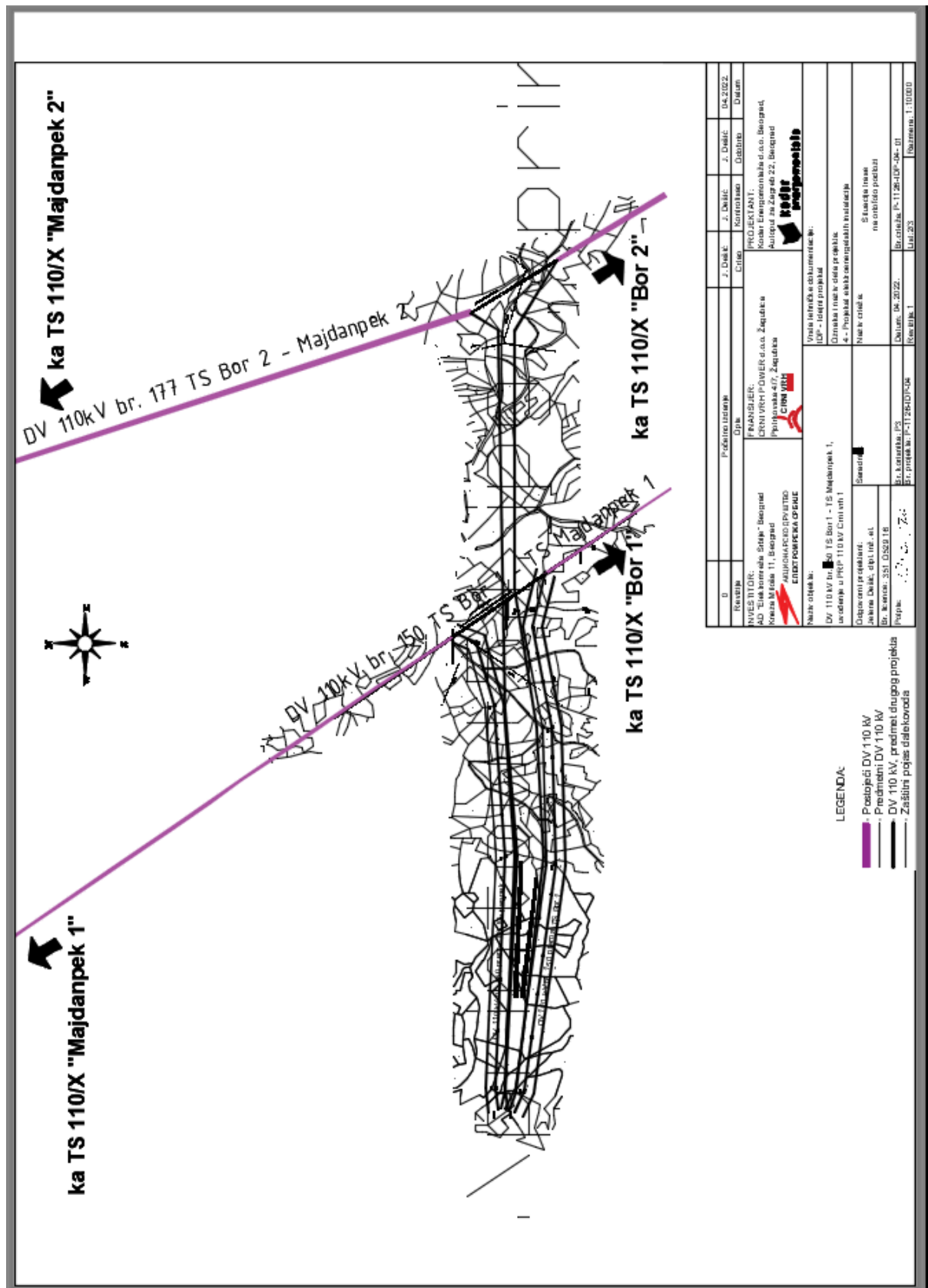
### 8.1 GRAFIČKI PRILOG





0	Početno izdavanje	J. Dešić	J. Dešić	J. Dešić	04.2022.
Revizija	Opis	Crtao	Kontrolisao	Odobrio	Datum
INVESTITOR: AD "Elektromreža Srbije" Beograd Kneza Miloša 11, Beograd 		FINANSIJER: CRNI VRH POWER d.o.o. Žagubica Pjetrovska 4/7, Žagubica 		PROJEKTANT: Kodar Energopromet d.o.o. Beograd, Autoput za Zagreb 22, Beograd 	
Naziv objekta:		Vrsta tehničke dokumentacije: IDP - Idajni projekat			
DV 110 kV br. 150 TS Bor 1 - TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni vrh 1		Oznaka i naziv dela projekta: 4 - Projekat elektroenergetskih instalacija			
Odgovorni projektant: Jelena Dešić, dipl. inž. el. Br. licence: 351062916		Naziv crteža: ŠEMA REDOSLEDA FAZA			
Potpis: 		Br. korisnika: P3 Br. projekta: P-11264DP-04		Datum: 04.2022. Br. crteža: P-1126-IDP-04-04	
Revizija: 1		Lis: 01		Razmera:	









## **8.2 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “Dalekovod 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni Vrh 1”**

Broj izveštaja:	EM-NF-2022-02
Datum:	6.5.2022.

<b>IZVEŠTAJ</b> <b>O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA</b> <b>NISKIH UČESTANOSTI</b>							
NF izvor	Dva jednosistemska priključna dalekovoda 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110kV Crni vrh 1 (u izgradnji)						
Lokacija	k.p. br. 3496, 3497, 3498, 3499, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528/1, 3528/2, 3529/1, 3532, 3533, 3534, 3535/1, 3535/3, 3698, 3699, 3700, 3702, 3703, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3720, 3721, 3722, 3723, 3725, 3759, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3798, 3829/1, 3829/2, 3860, 3861, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3880, 3881/1, 3882, 3883, 3884, 3885, 3888, 3889, 3890, 3892, 3894, 3902, 3903, 3907, 3908, 3910 KO Krivelj, grad Bor						
Vlasnik NF izvora	AKCIONARSKO DRUŠTVO ELEKTROMREŽA SRBIJE ul. Kneza Miloša br. 11, Beograd						
Svrha ispitivanja	Određivanje jačine električnog i magnetnog polja (nulto merenje) u zonama povećane osetljivosti u okolini sistema za napajanje naizmeničnom strujom:  <table><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>podzemni elektroenergetski vodovi</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>nadzemni elektroenergetski vodovi</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>transformatorska stanica</td></tr></table>	<input type="checkbox"/>	podzemni elektroenergetski vodovi	<input checked="" type="checkbox"/>	nadzemni elektroenergetski vodovi	<input type="checkbox"/>	transformatorska stanica
<input type="checkbox"/>	podzemni elektroenergetski vodovi						
<input checked="" type="checkbox"/>	nadzemni elektroenergetski vodovi						
<input type="checkbox"/>	transformatorska stanica						
Vrsta ispitivanja	Ispitivanje jačine električnog i magnetnog polja:  <table><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Frekvencijski selektivno ispitivanje (1Hz – 1MHz)</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>Širokopojasno ispitivanje (10Hz – 3kHz)</td></tr></table>	<input checked="" type="checkbox"/>	Frekvencijski selektivno ispitivanje (1Hz – 1MHz)	<input checked="" type="checkbox"/>	Širokopojasno ispitivanje (10Hz – 3kHz)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Frekvencijski selektivno ispitivanje (1Hz – 1MHz)						
<input checked="" type="checkbox"/>	Širokopojasno ispitivanje (10Hz – 3kHz)						
Datum ispitivanja	6.4.2022.						

# 1 TERMINI I DEFINICIJE<sup>1</sup>

**Izvor niskofrekventnog elektromagnetnog polja** – transformatorske stanice, postrojenje električne vuče, uređaj ili objekti čije statičko magnetno polje može da pređe referentni granični nivo (kao npr. uređaj za magnetno-rezonantnu tomografiju ili spektroskopiju, postrojenje za proizvodnju aluminijuma, elektrolizu ili galvanizaciju i sl.), ili bilo koji uređaj ili objekat koji stvara elektromagnetno polje frekvencije do uključivo 10kHz, pri čemu je nazivni radni napon veći od 35kV.

**Elektroenergetski vodovi**, tj. nadzemni ili podzemni kablovi za prenos i distribuciju električne energije napona većeg od 35kV, kao pojedini izvodi iz napojne trafostanice celom dužinom, sve do kraja svog naponskog nivoa, smatraju kao jedinstveni izvori elektromagnetnog polja.

**Transformatorska stanica** povezuje mreže različitih napona i predstavlja sklop opreme kao što su prekidači, rastavljači, uzemljivači i transformatori namenjene regulisanju i menjanju napona.

**Jačina električnog polja** – vektorska veličina ( $\vec{E}$ ) koja odgovara sili koja se ispoljava na naelektrisanu česticu bez obzira na njeno kretanje u prostoru, izražena u voltima po metru (V/m).

**Jačina magnetnog polja** – vektorska veličina ( $\vec{H}$ ) koja odgovara sili koja se u magnetnom polju ispoljava na jedinični strujni element bez obzira na njeno kretanje u prostoru, izražena u amperima po metru (A/m). Osnovna veličina koja karakteriše magnetno polje je vektor magnetne indukcije, koji se može definisati u svakoj tački magnetnog polja.

**Magnetna indukcija (gustina magnetnog fluksa)** – vektorska veličina ( $\vec{B}$ ) koja odgovara sili koja se ispoljava na naelektrisanu česticu koja se kreće u magnetnom polju, izražena u teslima (T). Veza jačine magnetnog polja i indukcije:

$$\vec{B} = \mu \vec{H} \quad , \quad \mu = \mu_0 \mu_r$$

gde je:

$\mu$  – magnetna permeabilnost sredine (magnetna propustljivost sredine),

$\mu_r$  – relativna magnetna permeabilnost sredine,

$\mu_0$  – magnetna permeabilnost vakuma ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ )

**Rezultantno električno polje** - Električno polje izračunato formulom  $E_r = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$ , gde su  $E_x$ ,  $E_y$ , i  $E_z$  efektivne vrednosti tri ortogonalne komponente vektora električnog polja.

**Rezultantno magnetno polje** (magnetna indukcija) - Magnetno polje izračunato formulom

$B_r = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2}$ , gde su  $B_x$ ,  $B_y$ , i  $B_z$  efektivne vrednosti tri ortogonalne komponente vektora magnetnog polja.

**Bazični granični nivoi** - nivoi izlaganja stanovništva električnim, magnetnim i elektromagnetnim poljima (0Hz do 300GHz) jesu ograničenja u izlaganju vremenski promenljivim izvorima elektromagnetnih polja (niskofrekventni, visokofrekventni, uključujući radio frekvencijske, mikrotalasne i dr.), koja su zasnovana neposredno na utvrđenim zdravstvenim efektima i biološkim pokazateljima. Bazični granični nivoi su definisani u Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju („Sl. glasnik RS“ br. 104/09).

<sup>1</sup> Navedeni termini i definicije preuzeti su iz Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju („Sl. glasnik RS“ br. 104/09) i Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, i van su obima akreditacije laboratorije.

**Referentni granični nivoi** - nivoi izlaganja stanovništva električnim, magnetnim i elektromagnetnim poljima koji služe za praktičnu procenu izloženosti, kako bi se odredilo da li postoji verovatnoća da bazična ograničenja budu prekoračena. Referentni granični nivoi su definisani u Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju („Sl. glasnik RS“ br. 104/09).

**Referentna (granična) vrednost (V/m)** – Referentni granični nivo jačine električnog polja za određenu frekvenciju u skladu sa Tabelom 2 u Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju („Sl. glasnik RS“ br. 104/09).

**Referentna (granična) vrednost (H/m)** – Referentni granični nivo jačine magnetnog polja za određenu frekvenciju u skladu sa Tabelom 2 u Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju („Sl. glasnik RS“ br. 104/09).

**Referentna (granična) vrednost (T)** – Referentni granični nivo jačine magnetne indukcije za određenu frekvenciju u skladu sa Tabelom 2 u Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju („Sl. glasnik RS“ br. 104/09).

Pri analizi izloženosti stanovništva, tj. primeni bazičnih ograničenja, za gustine indukovanih struja i električne stimulativne efekte, relevantne do 10 MHz, moraju se koristiti sledeći kriterijumi u odnosu na referentne nivoe jačine polja:

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1$$

$$\sum_{j=1\text{Hz}}^{150\text{kHz}} \frac{H_j}{H_{L,j}} + \sum_{j>150\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1$$

pri čemu je:

$E_i$  – jačina električnog polja na frekvenciji  $i$ ,

$E_{L,i}$  – referentni nivo jačine električnog polja na frekvenciji  $i$  iz Tabele 2 u Pravilniku,

$H_j$  – jačina magnetnog polja na frekvenciji  $j$ ,

$H_{L,j}$  – referentni nivo jačine magnetnog polja na frekvenciji  $j$  iz Tabele 2 u Pravilniku,

$a$  – konstanta (87 V/m),

$b$  – konstanta (6.25  $\mu\text{T}$ ).



## 2 METOD ISPITIVANJA

Detaljna procedura ispitivanja elektromagnetnog zračenja niskih učestanosti je opisana u internom dokumentu „TU-IEM-NF Metodologija ispitivanja niskofrekventnih EM polja“ i zasnovana je na primeni sledećih standarda:

- SRPS EN 50413:2010
- SRPS EN 50413:2010/ A1:2014
- SRPS EN 62110:2011
- SRPS EN 62110:2011/AC:2015
- SRPS EN 61786-1:2014
- IEC 61786-2:2014

### 2.1 Osobine izvora ispitivanja

Izvori elektromagnetnog zračenja niskih učestanosti su izvori promenljivih strujnih opterećenja i manje izraženih naponskih varijacija.

Izvori elektromagnetnog zračenja niskih učestanosti koji se ispituju, su podsystemi elektroenergetskih sistema, kao što su razvodna postrojenja, transformatorske stanice i elektroenergetski vodovi, u stacionarnom režimu rada.

- U slučaju razvodnih postrojenja, odnosno transformatorskih stanica, najveće elektromagnetno zračenje niskih učestanosti se obično pojavljuje ispod nadzemnih vodova (dalekovoda) koji ulaze i izlaze iz postrojenja (transformatorske stanice). Transformatori unutar postrojenja proizvode jaka magnetna polja koja ostaju lokalizovana oko transformatora. Van ograđenih postrojenja, magnetna polja koja proizvode električna oprema unutar postrojenja, su manja.
- U slučaju nadzemnih elektroenergetskih vodova, maksimum električnog, odnosno magnetnog polja odgovara poziciji gde je napojni vod najbliži zemlji (u opštem slučaju, na sredini deonice voda).
- Podzemni elektroenergetskih vodovi ne proizvode električno polje iznad zemlje, pa merenje električnog polja nije potrebno. Magnetno polje je približno konstantno duž podzemnog voda, i obavlja se u skladu sa internim dokumentom „TU-IEM-NF Metodologija ispitivanja niskofrekventnih EM polja“.

U prelaznim režimima rada elektroenergetskih sistema (uklapanje/isklapanje, stanje kratkog spoja i zemljospoja, prenaponi usled atmosferskih pražnjenja ili havarije), vrednosti električnog i magnetnog polja mogu biti višestruko uvećane u odnosu na stacionarni režim rada, usled pojave struja kratkog spoja i zemljospoja, kao i pojave prenapona.

Ispitivanja u prelaznim režimima rada elektroenergetskih sistema nisu u okviru obima akreditacije laboratorije<sup>2</sup>.



<sup>2</sup> Naručilac ispitivanja je saglasan o sužavanju obima ispitivanja na slučaj stacionarnog režima rada izvora.

### 3 MERNA OPREMA

U skladu sa zahtevom standarda IEC 61786-2 t.5.1 koristi se **izotropna merna sonda** pri merenju ukupnog magnetnog polja.

U skladu sa zahtevom standarda IEC 61786-2 t.5.3 koristi se **izotropna merna sonda** pri merenju ukupnog električnog polja.

Primenjeni merni instrumenti ispunjavaju tehničke uslove koje ovi standardi propisuju. Ispitivanje magnetne indukcije i električnog polja sprovedo se korišćenjem sledeće merne opreme (obeleženi u donjoj tabeli):

Upotrebljena oprema	☒		☒
Oznaka	<b>SMP + WP50</b>		<b>Spectran NF-5035</b>
Proizvođač	WAVECONTROL, S.L		AARONIA AG
Vrsta ispitivanja	Širokopojasno		Frekvencijski selektivno
Merni opseg za električno polje	Instrument omogućava prikazivanje izmerenog procenta referentnih vrednosti u odnosu na važeći srpski Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, kao i na granice po preporuci ICNIRP za opštu populaciju. Merni opseg sonde WP50 iznosi od 0,025% do 200% referentne vrednosti za odabrani standard.		0.1 V/m – 20 kV/m
Merni opseg za magnetno polje			1 pT – 2 mT
Propusni opseg	10 Hz – 3 kHz		1 Hz – 1 MHz
Serijski broj	11SM0117 (SMP)	13WP050068 (WP50)	42901
Datum etaloniranja	7.01.2021.		29.03.2022.
Temperatura	od -10° do +45°C		od 0° do +45°C
Vlažnost vazduha	< 95%		< 90%
Izgled opreme			

## 4 PODACI O ISPITNOJ LOKACIJI

### 4.1 Opšti podaci o lokaciji izvora

<b>Vrsta NF izvora:</b>	Nadzemni EE vod DV 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110kV Crni vrh 1 (u izgradnji)
<b>Vlasnik izvora:</b>	AKCIONARSKO DRUŠTVO ELEKTROMREŽA SRBIJE ul. Kneza Miloša br. 11, 11000 Beograd
<b>Adresa lokacije:</b>	k.p. br. 3496, 3497, 3498, 3499, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528/1, 3528/2, 3529/1, 3532, 3533, 3534, 3535/1, 3535/3, 3698, 3699, 3700, 3702, 3703, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3720, 3721, 3722, 3723, 3725, 3759, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3798, 3829/1, 3829/2, 3860, 3861, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3880, 3881/1, 3882, 3883, 3884, 3885, 3888, 3889, 3890, 3892, 3894, 3902, 3903, 3907, 3908, 3910 KO Krivelj, grad Bor

### 4.2 Opis lokacije

Lokacija ispitivanja nalazi se na k.p. br. 3496, 3497, 3498, 3499, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528/1, 3528/2, 3529/1, 3532, 3533, 3534, 3535/1, 3535/3, 3698, 3699, 3700, 3702, 3703, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3720, 3721, 3722, 3723, 3725, 3759, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3798, 3829/1, 3829/2, 3860, 3861, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3880, 3881/1, 3882, 3883, 3884, 3885, 3888, 3889, 3890, 3892, 3894, 3902, 3903, 3907, 3908, 3910 KO Krivelj, grad Bor.

*Predmetna lokacija obuhvata trasu planiranog nadzemnog 110kV DV br. 150, između transformatorske stanice Bor 1 i transformatorske stanice Majdanpek 1, na delu gde se vrši uvođenje u PRP 110 kV Crni vrh 1. Cilj ispitivanja je merenje jačine električnog polja i magnetske indukcije u okolini planiranog nadzemnog 110kV elektroenergetskog voda DV br 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110kV Crni vrh 1 (u izgradnji), odnosno u okviru zona povećane osetljivosti koje se nalaze u neposrednoj blizini planirane trase, kao i u tačkama u kojima su proračunom dobijene maksimalne vrednosti električnog i magnetnog polja.*

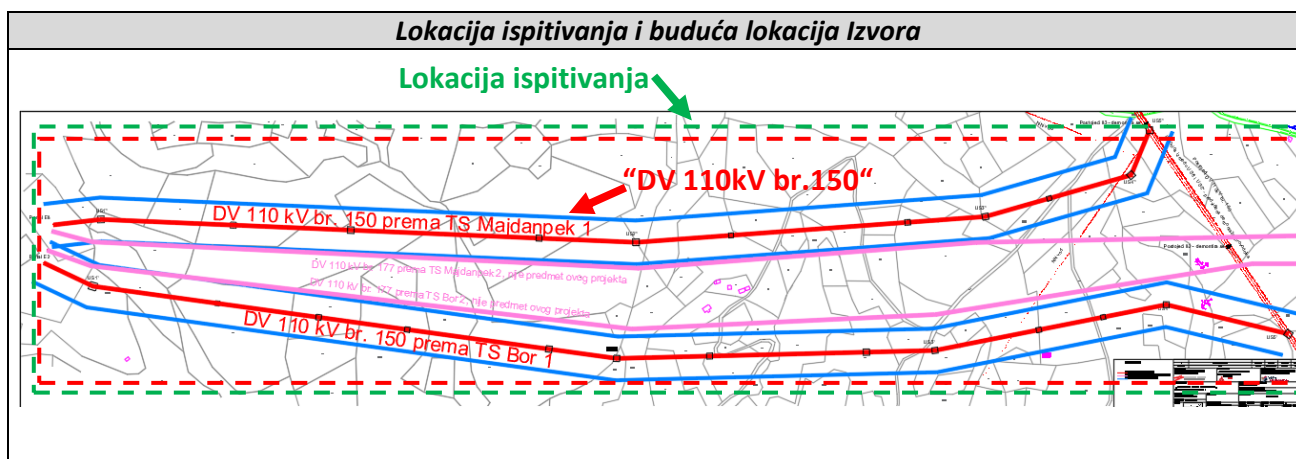
## SPISAK PARCELA I KOORDINATA UGAONO-ZATEZNIH STUBOVA

### Pravac prema Majdanpeku

Stubno mesto	X	Y	Br. parcele	Katastarska opština
Portal E8	7578845.90	4895538.46	3529/1	KO Krivelj
US1"	7578911.02	4895545.95	3532	KO Krivelj
US2"	7579648.80	4895514.48	3706, 3707	KO Krivelj
US3"	7580130.31	4895549.84	3772, 3765	KO Krivelj
US4"	7580331.19	4895606.93	3889	KO Krivelj
US5"	7580356.57	4895668.38	3894	KO Krivelj

**Pravac prema Boru**

Stubno mesto	X	Y	Br. parcele	Katastarska opština
Portal E2	7578832.88	4895486.05	3528/1	KO Krivelj
US1'	7578900.22	4895454.16	3528/2	KO Krivelj
US2'	7579622.06	4895354.90	3712, 3698	KO Krivelj
US3'	7580060.76	4895365.87	3881/1	KO Krivelj
US4'	7580379.59	4895428.83	3866	KO Krivelj
US5'	7580547.83	4895388.61	3902, 3907, 3908	KO Krivelj


**Vizuelni pregled:**

- Vizuelnim pregledom nisu uočeni dodatni NF Izvori.
- Vizuelnim pregledom lokacije nisu uočene reflektujuće površine koje mogu uticati na izmerene vrednosti jačine električnog i magnetnog polja.
- Vizuelnim pregledom utvrđeno je da u bližoj okolini ispitne lokacije ne postoje izvori u opsezima 3kHz - 1MHz i 1MHz-10MHz.

#### 4.3 Opšti podaci o planiranom izvoru nejonizujućeg zračenja<sup>3</sup>

Oznaka dalekovoda/trafostanice	DV 110 kV br. 150 TS Bor 1 – TS Majdanpek 1, uvođenje u PRP 110 kV Crni vrh 1
Naponski nivo	110kV
Instalisana snaga	<b>NULTO MERENJE</b>
Provodnici:	3 x uže 243-AL1/39-ST1A prema SRPS EN-50182 (Al/Če 240/40 mm <sup>2</sup> ),
Zaštitno uže:	1 x OPGW tip B, preseka 124.7 mm <sup>2</sup> sa 48 optičkih vlakana
Izolacija:	Stakleni kapasti ili štapni porcelanski izolatori
Stubovi:	Čelično-rešetkasti sa jednim vrhom za zaštitno uže tipa „jela“
Broj novih stubova:	Ugaono-zatezni: 13 Noseći: 11 Ukupno: 24
Klimatski parametri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pritisak vetra: 90 daN/m<sup>2</sup></li> </ul> Dodatno opterećenje: 6 x ODO daN/m
Dužina dalekovoda:	3.32 km (1.75 km + 1.57 km)

#### 4.4 Karakteristike strujnog opterećenja u periodu ispitivanja

U periodu ispitivanja planirani predmetni nadzemni vod nije izgrađen i pušten u rad.

<sup>4</sup> Podaci dobijeni od investitora



## 5 USLOVI I PARAMETRI U TOKU ISPITIVANJA

### Uslovi sredine:

Period ispitivanja	Temperatura	Vlažnost vazduha	Vremenski uslovi
14:15-16:20	14.6 °C	47.2 %RH	sunčano

### Uticaj operatera:

Kako bi se minimizirao uticaj operatera na rezultate, prilikom merenja električnog polja merna sonda je bila udaljena od operatera najmanje 2 m.

### Podešavanja instrumenta pri širokopojasnom ispitivanju:

Parametar	SMP	
Frekventni opseg	10Hz - 3kHz	
Log interval	1s	
Rezultat	Max RMS / Avg RMS	
Merni opseg	0.025% - 200%	
Rezolucija	0.025% (Low Range <10% limit)	0.5% (High Range >10% limit)
Standard	Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima/	
GPS parametri	integrisan	
Model	SiRF starIII GSC3	
Preciznost	1.5 m (CEP50) , 1.8 m (CEP95)	
Geodetski sistem	WGS 84	

**Podešavanja instrumenta pri frekvencijski selektivnom ispitivanju (Spectran NF-5035):**

Za potrebe **preliminarnog skeniranja** raspodele polja, sa ciljem da se za relativno kratko vreme utvrdi prostorna raspodela polja, koriste se parametri navedeni u donjoj tabeli.

Frekvencijski opseg (Hz)	50
<b>PARAMETRI ZA PODEŠAVANJE U REŽIMU SPECTRUM ANALYSIS</b>	
Sensor <sup>1</sup>	<b>XY-Mag* // E-fld**</b>
Center (Hz)***	<b>55</b>
Span (Hz)***	<b>20</b>
fLow (Hz)***	<b>45</b>
fHigh (Hz)***	<b>65</b>
Dim <sup>1</sup>	<b>3D* // 1D**</b>
RBW (Hz)***	<b>3</b>
VBW (Hz)***	<b>3</b>
SpTime (ms)***	<b>500</b>
RefLev <sup>1</sup>	<b>Auto</b>
Range <sup>1</sup>	<b>Linear</b>
Atten***	<b>Auto</b>
Demod <sup>1</sup>	<b>Off</b>
Detec <sup>1</sup>	<b>RMS</b>
Hold <sup>1</sup>	<b>Off</b>
Unit <sup>1</sup>	<b>TESLA* // (V/m)**</b>
UScale <sup>1</sup>	<b>Auto</b>
MrkCnt <sup>1</sup>	<b>3</b>
MrkLvl (%) <sup>1</sup>	<b>20</b>
MrkDis <sup>1</sup>	<b>Freq.</b>

\* Vrednosti koje se upotrebljavaju tokom ispitivanja magnetnog polja (magnetne indukcije).

\*\* Vrednosti koje se upotrebljavaju tokom ispitivanja električnog polja.

\*\*\* Parametri koji se podešavaju „ručno“ ili prečicom.

<sup>1</sup> Parametri koji se podešavaju „ručno“.

Podešavanja koja su namenjena za **detaljno ispitivanje** polja industrijske učestanosti (50Hz) i učestanosti harmonika do 450Hz prikazana su u donjoj tabeli.

Frekvencijski opseg (Hz)	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	100-500
<b>PARAMETRI ZA PODEŠAVANJE U REŽIMU SPECTRUM ANALYSIS</b>											
Sensor <sup>1</sup>	<b>XY-Mag* // E-fld**</b>										
Center (Hz)***	<b>46</b>	<b>106</b>	<b>151</b>	<b>196</b>	<b>256</b>	<b>301</b>	<b>346</b>	<b>406</b>	<b>451</b>	<b>496</b>	<b>310</b>
Span (Hz)***	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>440</b>
fLow (Hz)***	<b>31</b>	<b>91</b>	<b>136</b>	<b>181</b>	<b>241</b>	<b>286</b>	<b>331</b>	<b>391</b>	<b>436</b>	<b>481</b>	<b>90</b>
fHigh (Hz)***	<b>61</b>	<b>121</b>	<b>166</b>	<b>211</b>	<b>271</b>	<b>316</b>	<b>361</b>	<b>421</b>	<b>466</b>	<b>511</b>	<b>530</b>
Dim <sup>1</sup>	<b>3D* // 1D**</b>										
RBW (Hz)***	<b>3</b>										<b>30</b>
VBW (Hz)***	<b>3</b>										<b>30</b>
SpTime (ms)***	<b>2000</b>										
RefLev <sup>1</sup>	<b>Auto</b>										
Range <sup>1</sup>	<b>Linear</b>										
Atten***	<b>Auto</b>										
Demod <sup>1</sup>	<b>Off</b>										
Detec <sup>1</sup>	<b>RMS</b>										
Hold <sup>1</sup>	<b>Off</b>										
Unit <sup>1</sup>	<b>TESLA* // (V/m)**</b>										
UScale <sup>1</sup>	<b>Auto</b>										
MrkCnt <sup>1</sup>	<b>3</b>										
MrkLvl (%) <sup>1</sup>	<b>20</b>										
MrkDis <sup>1</sup>	<b>Freq.</b>										

\* Parametri koji se upotrebljavaju tokom ispitivanja magnetnog polja (magnetne indukcije).

\*\* Parametri koji se upotrebljavaju tokom ispitivanja električnog polja.

\*\*\* Parametri koji se podešavaju „ručno“ ili prečicom.

<sup>1</sup> Parametri koji se podešavaju „ručno“.



U narednoj tabeli prikazana su podešavanja koja su namenjena za ispitivanje polja viših učestanosti: 500Hz-1MHz.

Frekvencijski opseg (kHz)	0,53-2	2-400	400-1000
<b>PARAMETRI ZA PODEŠAVANJE U REŽIMU SPECTRUM ANALYSIS</b>			
Sensor	<b>XY-Mag* // E-fld**</b>		
Center (kHz)	<b>1,265</b>	<b>201</b>	<b>700</b>
Span (kHz)	<b>1,47</b>	<b>398</b>	<b>600</b>
fLow (kHz)	<b>0,53</b>	<b>2</b>	<b>400</b>
fHigh (kHz)	<b>2</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>
Dim	<b>3D* // 1D**</b>		
RBW (kHz)	<b>0,1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
VBW (kHz)	<b>0,1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
SpTime (ms)	<b>2000</b>		
RefLev	<b>Auto</b>		
Range	<b>Linear</b>		
Atten	<b>Auto</b>		
Demod	<b>Off</b>		
Detec	<b>RMS</b>		
Hold	<b>Off</b>		
Unit	<b>TESLA* // (V/m)**</b>		
UScale	<b>Auto</b>		
MrkCnt	<b>3</b>		
MrkLvl (%)	<b>20</b>		
MrkDis	<b>Freq.</b>		

\* Vrednosti koje se upotrebljavaju tokom ispitivanja magnetnog polja (indukcije)

\*\* Vrednosti koje se upotrebljavaju tokom ispitivanja električnog polja

## 5.1 Spektralna analiza na licu mesta

Analiza spektra magnetne indukcije izvršena je frekvencijski selektivnim instrumentom ispod budućeg raspona PRP-84/1, budućeg dalekovoda DV150. Instrument se nalazio na neprovodnom tripodu, na visini 1 m iznad tla, dok je udaljenost od objekata i operatera bila veća od 2m.

Na osnovu spektralne analize, može se zaključiti da je u ispitivanom opsegu niskih učestanosti nema dominantne frekvencije od 50Hz.



## 5.2 Ispitivanje varijacije strujnog opterećenja u periodu ispitivanja

U periodu ispitivanja vršeno je ispitivanje varijacija strujnog opterećenja postojećeg izvora istovremenim korišćenjem dva instrumenta, tako što je širokopojasni instrument korišćen za preliminarno skeniranje, i/ili detaljno ispitivanje na poziciji maksimuma, dok je u isto vreme frekvencijski selektivni instrument korišćen za ispitivanje magnetske indukcije u jednoj referentnoj poziciji u blizini ispitivanog Izvora. S obzirom da je magnetno polje direktno proporcionalno strujnom opterećenju izvora ( $B(t) \sim I(t)$ ), na osnovu vrednosti mag. indukcije, praćena je promena strujnog opterećenja Izvora, te su ove varijacije uvrštene u proračun maksimalne očekivane vrednosti magnetne indukcije koeficijenta ekstrapolacije  $K_B$ .

$$K_B = K_{B1} * K_{var}$$

$K_{B1}$  - odnos maksimalnog strujnog opterećenja konkretnog voda i strujnog opterećenja na predmetnom izvoru u momentu ispitivanja u predmetnoj tački,

$K_{var}$  – odnos maksimalne izmerene vrednosti magnetne indukcije u referentnoj poziciji i aritmetičke sredine izmerene magnetne indukcije u referentnoj poziciji,

Referentna pozicija mernog instrumenta za vreme ispitivanja magnetne indukcije Izvora, nalazila se ispod ose postojećeg Izvora. Merenje je vršeno u relevantnim vremenskim intervalima, sa periodom od 1s, a izmerene vrednosti magnetne indukcije ( $B_{referent}$ ) date su tabelarno:

Vreme	$B_{referent} [\mu T]$	Vreme	$B_{referent} [\mu T]$
11:51	0.990	11:59	0.967
11:52	0.986	12:00	0.976
11:53	0.982	12:01	0.989
11:54	0.966	12:02	0.968
11:55	0.973	12:03	0.979
11:56	0.968	12:04	0.984
11:57	0.960	12:05	0.977
11:58	0.965	12:06	0.988
$K_{B1}$		<b>1.417</b>	
$K_{var}$		<b>1.014</b>	
$K_B = K_{B1} * K_{var}$		<b>1.437</b>	

## 6 PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA<sup>4</sup>

### 6.1 Određivanje domena ispitivanja

Ispitivana lokacija podeljena je na sledeće ispitne domene:

Oznaka domena	Opis domena	Udaljenost domena od planiranog predmetnog izvora DV 150
D1	Okolina priključnog razvodnog postrojenja 110kV Crni Vrh 1	Ispod dela trase planiranog predmetnog dalekovoda

**Napomena:** Domen se nalazi u blizini dela trase predmetnog EE voda, koji će nakon njegovog puštanja u rad biti najizloženija zona povećane osetljivosti na predmetnoj trasi.

**Pozicija ispitivanih domena**



<sup>4</sup> Svi rezultati preliminarne skeniranja predstavljaju trenutne izmerene efektivne vrednosti električnog, odnosno magnetnog polja i odnose se isključivo na period u kome je merenje izvršeno.

## 6.2 Rezultati ispitivanja magnetne indukcije i električnog polja preliminarnim skeniranjem (1m od poda/tla)

Ispitivanje je sprovedeno u domenu najbližem planiranom Izvoru (domen **D1**), u kojem je bilo moguće izvršiti merenje.

Vrednosti električnog polja, koje potiču od NF izvora kao što su nadzemni elektroenergetski vodovi, unutar zatvorenih prostorija praktično su zanemarljive usled efekta ekranizacije zbog zidova, podova i plafona, tako da ispitivanje nije predviđeno referentnim dokumentima (standardima).

U svim tačkama, preliminarno ispitivanje magnetne indukcije i električnog polja vršeno je širokopojasnim instrumentom u opsegu frekvencija 10 Hz – 3 kHz, na visini 1m od poda/tla. Rezultati ovog ispitivanja označeni su sa  $B_{eff}$  i  $E_{eff}$  respektivno i odnose se na procenat (%) referentnih vrednosti definisanih *Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju ("Sl. glasnik RS", 104/09)*.

U periodu ispitivanja planirani predmetni nadzemni vod nije izgrađen i pušten u rad. Postojeće elektromagnetno opterećenje potiče od lokalnih niskofrekventnih izvora (električnih instalacija i električnih uređaja).

### 6.2.1 Rezultati preliminarnog skeniranja magnetne indukcije i električnog polja na otvorenom prostoru

U okviru domena, vršeno je preliminarno skeniranje magnetnog polja iz ruke na visini 1m od tla i električnog polja tako što je instrument za širokopojasno ispitivanje pričvršćen za neprovodnu dršku, čime je senzor odmaknut najmanje 2m od operatera.

Rezultati preliminarnog skeniranja magnetne indukcije i električnog polja na otvorenom prostoru (D1) prikazani su na sledećim mapama i tabelarno:

**Prostorna raspodela magnetske indukcije  
Domen 1**

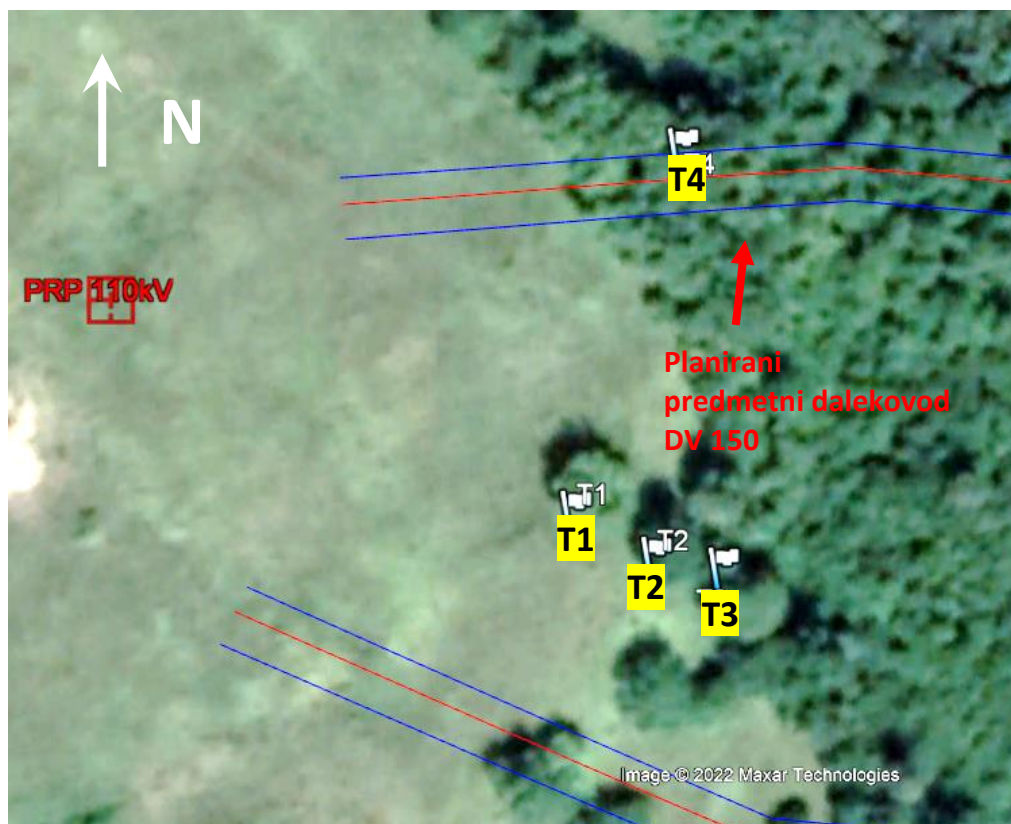

Od (V/m)	Do (V/m)	Boja
0	0.3	Blue
0.3	0.17	Light Blue

**Prostorna raspodela električnog polja  
Domen 1**


Od (V/m)	Do (V/m)	Boja
0	0.3	Blue
0.3	2.02	Light Blue
2.02	2.04	Light Green
2.04	2.08	Yellow
2.08	2.09	Orange
2.09	2.2	Red



**Pozicija ispitnih tačaka – maksimuma – Situacija trase planiranog dalekovoda 150**





### 6.3 Rezultati ispitivanja električnog polja preliminarnim skeniranjem (1m od poda)

Preliminarno skeniranje izvršeno je u svim ispitnim domenima, ali samo u delovima koji su najbliži budućem izvoru. Merenje jačine električnog polja izvršeno je na visini 1m od tla, tako što je instrument za širokopojasno ispitivanje pričvršćen za neprovodnu dršku, čime je senzor odmaknut minimalno 2 m od operatera.

Postojeće elektromagnetno opterećenje potiče od lokalnih niskofrekventnih izvora (električnih instalacija i električnih uređaja).

Vrednost jačine električnog polja u ispitivanim zonama ne prelazi sledeće vrednosti:

Domen	Ispitna tačka (Zona)	Vreme [hh:mm]	Ispitivan frekvencijski opseg f [Hz]	Izmerena efektivna vrednost Eeff [%]*
				maksimalna
D1	1	15:10	10 – 3000	3.93
	2	15:20	10 – 3000	2.14
	3	15:28	10 – 3000	5.12
	4	15:40	10 – 3000	3.03

### 6.4 Rezultati ispitivanja magnetnog polja preliminarnim skeniranjem (1m od poda)

Merenje jačine magnetnog polja izvršeno je na visini 1m od tla, tako što je instrument za širokopojasno ispitivanje pričvršćen za neprovodnu dršku, čime je senzor odmaknut minimalno 2 m od operatera.

Vrednost jačine magnetnog polja u ispitivanim zonama ne prelazi sledeće vrednosti:

Domen	Ispitna tačka (Zona)	Vreme [hh:mm]	Ispitivan frekvencijski opseg f [Hz]	Izmerena efektivna vrednost Beff [%]*
				maksimalna
D1	1	15:14	10 – 3000	0.20
	2	15:25	10 – 3000	0.10
	3	15:34	10 – 3000	0.10
	4	15:42	10 – 3000	0.18

\* Navedene vrednosti (%) odnose se na referentne vrednosti definisane Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju ("Sl. glasnik RS", br. 104/09).

## 7 REZULTATI ISPITIVANJA U ZONI MAKSIMALNOG POLJA I PROCENA IZLOŽENOSTI

Na osnovu rezultata preliminarog skeniranja određene su zone maksimalnih polja, u kojima se obavlja ispitivanje u tri ili pet tačaka, u skladu sa internim dokumentom „TU-IEM-NF Metodologija ispitivanja niskofrekventnih EM polja“.

Za tačku maksimalnog polja prezentovane su dve tabele.

U prvoj tabeli date su maksimalne izmerene efektivne vrednosti **magnetne indukcije**  $B_{eff}$  i **električnog polja**  $E_{eff}$  u zoni maksimalnog polja u vreme ispitivanja, kao i vrednost merne nesigurnosti  $dB$  i  $dE$ .

Izmerena vrednost			
Magnetna indukcija		Jačina električnog polja	
f(Hz)	$B_{eff}$ (%)	f(Hz)	$E_{eff}$ (%)
/	/	/	/

U drugoj tabeli prikazane su procene maksimalnih (ekstrapoliranih) vrednosti **električnog polja**  $E_{MAX}$  i **magnetne indukcije**  $B_{MAX}$ , kao i ukupna maksimalna izloženost.

ISPITNA TAČKA – IZLOŽENOST (10 Hz – 3 kHz)													
Magnetna indukcija							Jačina električnog polja						
f (Hz)	$B_{eff \Sigma/3}$ (μT)	dB (%)	$K_B$	$B_{MAX}$ (μT)	Bref (μT)	$B_{MAX}/B_{ref}$	f (Hz)	$E_{eff}$ (V/m)	dE (%)	$K_E$	$E_{MAX}$ (V/m)	Eref (V/m)	$E_{MAX}/E_{ref}$

Procena maksimalnih vrednosti polja  $E_{MAX}$  i  $B_{MAX}$  vrši se faktorima ekstrapolacije izvora  $K_E$  i  $K_B$ . Za izvor električnog polja usvaja se da su promene jačine električnog polja u zoni od interesa, koje su posledica standardnih varijacija koje nastaju na izvoru (npr. varijacije napona itd), proporcionalne dozvoljenim oscilacijama napona na električnoj mreži od  $\pm 10\%$ , te se za koeficijent ekstrapolacije  $K_E$  usvaja vrednost 1.1.  $K_B$  je faktor ekstrapoliranja magnetne indukcije, a predstavlja odnos maksimalnog planiranog strujnog opterećenja i strujnog opterećenja na predmetnom izvoru u momentu ispitivanja u predmetnoj tački, za sisteme sa promenljivim strujnim opterećenjem, tj. za izvor magnetnog polja.

Pri proceni maksimalne vrednosti električnog polja koristi se sledeća formula:

$$E_{MAX} = (E_{eff} + dE) * K_E,$$



Pri proceni maksimalne vrednosti magnetnog polja/indukcije koristi se sledeća formula:

$$B_{MAX} = (B_{eff \Sigma/3} + dB) * K_B.$$

$B_{eff \Sigma/3}$  predstavlja aritmetičku sredinu vrednosti  $B_{eff}$  izmerenih na visinama 1.5m, 1.0m i 0.5m iznad poda/tla.

## 7.1 Rezultati ispitivanja magnetne indukcije na poziciji maksimuma



Na poziciji svakog maksimuma dobijenog proračunom, izvršeno je ispitivanje magnetne indukcije i električnog polja širokopojasnim instrumentom (10Hz – 3kHz), na visini: 1.0m. Sve prikazane vrednosti  $B_{eff}(\%)$  i  $E_{eff}(\%)$  odnose se na referentne vrednosti definisane *Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju ("Sl. glasnik RS", br. 104/09)*.

ISPITNA POZICIJA T1								
Vreme početka merenja			15:10	GPS Lat	44.19979	GPS Lon	21.98134	
Domen D1			Okolina planiranog priključnog razvodnog postrojenja 110kV, na udaljenosti 40-50m od planiranog predmetnog dalekovoda					
Udaljenost od pokretnih/nepokretnih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metalna ograda	Radni sto	Ostalo	Fero-magneti	Provodne površine	Operater/ ljudi	Ostalo
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prisutni lokalni izvori NF elektromagnetnog zračenja:			Rasveta	Klima uređaj	bežični telefon	Razvodna tabla	TV/komp.	Ostalo
Postoji?			ne	ne	ne	ne	ne	-
Aktivan u toku merenja?			ne	ne	ne	ne	ne	-
								

Napomena: Oprema je bila isključena u trenutku slikanja.

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost $B_{eff}$ [%]
/	10 – 3000	0.50	/
15:15	10 – 3000	1.00	<b>0.1</b>
/	10 – 3000	1.50	/
			<b><math>B_{eff} \Sigma/3=0.1</math></b>

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost $E_{eff}$ [%]
/	10 – 3000	0.50	/
15:20	10 – 3000	1.00	5.15
/	10 – 3000	1.50	/
			<b><math>E_{eff} \Sigma/3=5.15</math></b>



ISPITNA POZICIJA T2								
Vreme početka merenja		15:30		GPS Lat	44.19979	GPS Lon	21.98154	
Domen D1		Okolina planiranog priključnog razvodnog postrojenja 110kV, na udaljenosti 40-50m od planiranog predmetnog dalekovoda						
Udaljenost od pokretnih/nepokretnih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metalna ograda	Radni sto	Ostalo	Fero-magneti	Provodne površine	Operater/ ljudi	Ostalo
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prisutni lokalni izvori NF elektromagnetnog zračenja:			Rasveta	Radijator	bežični telefon	Razvodna tabla	TV/komp.	Ostalo
Postoji?			ne	ne	ne	ne	ne	-
Aktivan u toku merenja?			ne	ne	ne	ne	ne	-
								

Napomena: Oprema je bila isključena u trenutku slikanja.

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost <b>B<sub>eff</sub></b> [%]
/	10 – 3000	0.50	/
15:35	10 – 3000	1.00	<b>0.1</b>
/	10 – 3000	1.50	/
<b>B<sub>eff</sub> <math>\Sigma/3</math> = 0.1</b>			

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost <b>E<sub>eff</sub></b> [%]
/	10 – 3000	0.50	/
15:40	10 – 3000	1.00	5.31
/	10 – 3000	1.50	/
<b>E<sub>eff</sub> <math>\Sigma/3</math> = 5.31</b>			

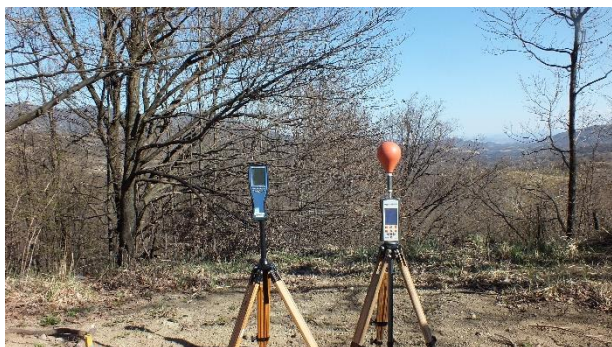



ISPITNA POZICIJA T3									
Vreme početka merenja		15:50		GPS Lat		44.19962		GPS Lon	21.98167
Domen D1		Okolina planiranog priključnog razvodnog postrojenja 110kV, na udaljenosti 40-50m od planiranog predmetnog dalekovoda							
Udaljenost od pokretnih/nepokretnih objekata					Lokalni uslovi okruženja				
Zid	Plafon	Metalna ograda	Radni sto	Ostalo	Fero-magneti	Provodne površine	Operater/ ljudi	Ostalo	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Prisutni lokalni izvori NF elektromagnetnog zračenja:			Rasveta	Klima uređaj	bežični telefon	Razvodna tabla	TV/komp.	Ostalo	
Postoji?			ne	ne	ne	ne	ne	-	
Aktivan u toku merenja?			ne	ne	ne	ne	ne	-	
									

Napomena: Oprema je bila isključena u trenutku slikanja.

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost <b>B<sub>eff</sub></b> [%]
/	10 – 3000	0.50	/
15:55	10 – 3000	1.00	0.1
/	10 – 3000	1.50	/
<b>B<sub>eff</sub> <math>\Sigma/3</math> = 0.1</b>			

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost <b>E<sub>eff</sub></b> [%]
/	10 – 3000	0.50	/
16:00	10 – 3000	1.00	5.125
/	10 – 3000	1.50	/
<b>E<sub>eff</sub> <math>\Sigma/3</math> = 5.125</b>			

ISPITNA POZICIJA T4								
Vreme početka merenja		16:05		GPS Lat	44.20026	GPS Lon	21.98153	
Domen D1		Okolina planiranog priključnog razvodnog postrojenja 110kV, ispod provodnika planiranog predmetnog dalekovoda, ispod planiranog raspona PRP-84/1						
Udaljenost od pokretnih/nepokretnih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metalna ograda	Radni sto	Ostalo	Fero-magneti	Provodne površine	Operater/ ljudi	Ostalo
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prisutni lokalni izvori NF elektromagnetnog zračenja:			Rasveta	Klima uređaj	bežični telefon	Razvodna tabla	TV/komp.	Ostalo
Postoji?			ne	ne	ne	ne	ne	-
Aktivan u toku merenja?			ne	ne	ne	ne	ne	-
								

Napomena: Oprema je bila isključena u trenutku slikanja.

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost <b>B<sub>eff</sub></b> [%]
/	10 – 3000	0.50	/
16:10	10 – 3000	1.00	0.1
/	10 – 3000	1.50	/
			<b>B<sub>eff</sub> <math>\Sigma/3</math> = 0.1</b>

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost <b>E<sub>eff</sub></b> [%]
/	10 – 3000	0.50	/
16:15	10 – 3000	1.00	5.08
/	10 – 3000	1.50	/
			<b>E<sub>eff</sub> <math>\Sigma/3</math> = 5.08</b>



## 7.2 Procena ukupne izloženosti

### 7.2.1 Procena ukupne izloženosti magnetnoj indukciji

Procena izloženosti **magnetnoj indukciji** obavljena je na osnovu rezultata ispitivanja na poziciji maksimuma u jednoj tački (tj. na visini: 1.0m).

IZLOŽENOST MAGNETNOJ INDUKCIJI								
Ispitna pozicija	f [Hz]	B <sub>eff Σ/3</sub> [%]	B <sub>eff Σ/3</sub> [μT] <sup>5</sup>	dB [%]	K <sub>B</sub>	B <sub>MAX</sub> [μT]	B <sub>ref</sub> [μT]	B <sub>MAX</sub> /B <sub>ref</sub>
T1	10 – 3000	0.10	0.040	+9.7 / -22.9	1.437	0.063	40	0.0016
T2	10 – 3000	0.10	0.040	+9.7 / -22.9	1.437	0.063	40	0.0016
T3	10 – 3000	0.10	0.040	+9.7 / -22.9	1.437	0.063	40	0.0016
T4	10 – 3000	0.10	0.040	+9.7 / -22.9	1.437	0.063	40	0.0016
$\sum_{j=1Hz}^{10MHz} \frac{B_j}{B_{L,j}}$								Ukupna izloženost <1

B<sub>j</sub> – jačina magnetne indukcije na frekvenciji *j*, tj.opsegu (B<sub>MAX</sub>)

B<sub>L,j</sub> – referentni nivo magnetne indukcije na frekvenciji *j*, tj.opsegu (B<sub>ref</sub>)

Napomena:

Na osnovu sprovedene identifikacije izvora (vizuelni pregled) utvrđeno je da van mernog opsega 10Hz – 3kHz ne postoje izvori koji bi uticali na ukupnu izloženost. Verovatnoća da je maksimalna izloženost manja od dobijenog ukupnog faktora izloženosti iznosi 97.5%. Maksimalna izloženost se odnosi na situaciju kada izvor radi maksimalnim strujnim opterećenjem.

<sup>5</sup> Magnetna indukcija izražena u jedinicama μT izračunata je po formuli (B<sub>effΣ/3</sub>(%)/100%)\*(40μT), pod pretpostavkom da je osnovna učestanost od 50Hz dominantna u opsegu 10 – 3000Hz

## 7.2.2 Procena ukupne izloženosti električnom polju

Procena izloženosti **električnom polju** obavljena je na poziciji maksimuma u jednoj tački (na visini 1m) u slučaju ispitivanja na otvorenom prostoru (**D1**).

IZLOŽENOST ELEKTRIČNOM POLJU								
Ispitna pozicija	f [Hz]	E <sub>eff</sub> [%]	E <sub>eff</sub> [V/m]	dE [%]	K <sub>E</sub> <sup>6</sup>	E <sub>MAX</sub> [V/m]	E <sub>ref</sub> [V/m]	E <sub>MAX</sub> /E <sub>ref</sub>
T1	10 – 3000	5.15	103.00	+33.0 / -15.3	1.1	150.69	2000	0.0753
T2	10 – 3000	5.31	106.20	+33.0 / -15.3	1.1	155.37	2000	0.0777
T3	10 – 3000	5.13	102.50	+33.0 / -15.3	1.1	149.96	2000	0.0750
T4	10 – 3000	5.08	101.60	+33.0 / -15.3	1.1	148.64	2000	0.0743
$\sum_{i=1\text{MHz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a}$								Ukupna izloženost <1

E<sub>i</sub> – jačina električnog polja na frekvenciji i, tj.opsegu (E<sub>MAX</sub>)

E<sub>L,i</sub> – referentni nivo jačine električnog polja na frekvenciji i, tj.opsegu (E<sub>ref</sub>)

Napomena:

Na osnovu sprovedene identifikacije izvora (vizuelni pregled) utvrđeno je da van mernog opsega 10Hz – 3kHz ne postoje izvori koji bi uticali na ukupnu izloženost. Verovatnoća da je maksimalna izloženost manja od dobijenog ukupnog faktora izloženosti iznosi 97.5%. Maksimalna izloženost se odnosi na situaciju kada izvor radi pod maksimalnim naponom.

<sup>6</sup> Faktor ekstrapoliranja električnog polja K<sub>E</sub>, usled varijacije napona nije uzet u razmatranje.

## 8 MERNÁ NESIGURNOST

Procena merne nesigurnosti je rezultat detaljne analize date u internom dokumentu „TU-IEM-NF Metodologija ispitivanja niskofrekventnih EM polja“.

PRORAČUN MERNE NESIGURNOSTI MAGNETNOG POLJA ŠIROKOPOJASNE MERNE SONDE		
Opseg 10Hz - 3 kHz (Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju)		
H<10% LOW RANGE		
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+4.9	-11.7
Proširena nesigurnost (%)	+9.7	-22.9
H>10% HIGH RANGE		
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+5.7	-12.0
Proširena nesigurnost (%)	+11.1	-23.6

PRORAČUN MERNE NESIGURNOSTI ELEKTRIČNOG POLJA ŠIROKOPOJASNE MERNE SONDE				
Opseg 10Hz - 3 kHz (Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju)				
E<10% LOW RANGE	operator na 1.8m		operator na 2.5m	
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+17.0	-7.8	+16.8	-7.8
Proširena nesigurnost (%)	+33.3	-15.3	+33.0	-15.3
E>10% HIGH RANGE	operator na 1.8m		operator na 2.5m	
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+17.0	-7.9	+16.9	-7.9
Proširena nesigurnost (%)	+33.4	-15.5	+33.1	-15.5

PRORAČUN MERNE NESIGURNOSTI MAGNETNOG POLJA FREKVENCIJSKI SELEKTIVNOG INSTRUMENTA SPECTRAN NF-5035		
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+1.8	-8.6
Proširena nesigurnost (%)	+3.6	-16.8

Pri proceni merne nesigurnosti obuhvaćeni su sledeći izvori nesigurnosti:

MAGNETNO POLJE		
Ispitna pozicija		T1-T4
Merna nesigurnost merne pozicije	Usklađivanje krive struje	
	Neuniformnost magnetnog polja	x
	Blizina provodne ravni	

ELEKTRIČNO POLJE		
Ispitni domen		D1
Merna nesigurnost merne pozicije	Uticaj operatora	
	Blizina provodne ravni	
	Neuniformnost električnog polja	x
	Vegetacija/pokretni objekti	x
	Stanje vegetacije	

## 9 TUMAČENJE REZULTATA ISPITIVANJA

Kao referentni dokument za vrednovanje rezultata ispitivanja u Srbiji se koristi „Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju“, Sl. glasnik br. 104/09 (u nastavku: Pravilnik). U skladu sa Pravilnikom, referentne granične vrednosti jačine električnog polja, magnetnog polja i indukcije za izlaganje stanovništva zavise od frekvencije signala i iznose:

Frekvencija $f$ (Hz)	Jačina električnog polja $E$ (V/m)	Jačina magnetnog polja $H$ (A/m)	Magnetna indukcija $B$ ( $\mu$ T)
50 Hz	2000	32	40
150 Hz	667	10.7	13.3
250 Hz	400	6.4	8
350 Hz	285.7	4.6	5.7
450 Hz	222.2	3.6	4.4

Na osnovu izmerenih vršnih efektivnih vrednosti magnetne indukcije i jačine električnog polja izvršen je proračun maksimalne izloženosti, za slučaj najvećeg strujnog opterećenja NF izvora („najgori slučaj“), i te vrednosti su uzete kao osnov za poređenje sa referentnim vrednostima.<sup>7</sup>

### **PROCENA ZNAČAJA ISPITIVANOG IZVORA:**

Na osnovu „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, Sl. glasnik 36/09, izvorima od posebnog interesa smatraju se izvori elektromagnetnog zračenja čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti dostiže najmanje 10% iznosa referentne granične vrednosti propisane za tu frekvenciju.

### **PROCENA USAGLAŠENOSTI ISPITIVANOG IZVORA SA REFERENTNIM VREDNOSTIMA:**





Ukupna izloženost izvora se proverava za električno polje i magnetsko polje. Ako je vrednost izloženosti niža od 1, zadovoljeni su uslovi Pravilnika u pogledu maksimalno dozvoljenog izlaganja stanovništva nejonizujućem zračenju.

Maksimalna proračunata izloženost NF magnetnom polju duž trase planiranog nadzemnog dalekovoda, manje je od 1 i iznosi 0.0016 (u svim tačkama).

Maksimalna proračunata izloženost NF električnom polju duž trase planiranog nadzemnog dalekovoda, manje je od 1 i iznosi 0.0777 (tačka T2).

***Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da su na ispitivanim lokacijama, duž planirane trase predmetnog dalekovoda, zadovoljeni uslovi Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju, u pogledu ukupne izloženosti.***

<sup>7</sup> Uz pretpostavku da su referentne vrednosti, definisane Pravilnikom, izražene kao maksimalne vrednosti prostoperiodičnog elektromagnetnog polja.

	Ime i prezime	Funkcija	Potpis
Ispitivanje izvršili:	Marko Obućina, dipl.inž.el.	Laboratorijski inženjer	
	Sana Ivanović, M.Scl.inž.el.	Laboratorijski inženjer	
Izveštaj sastavila:	Sana Ivanović, M.Scl.inž.el.	Laboratorijski inženjer	
Izveštaj odobrila:	Bojana Simićević, dipl.inž.saob.	Rukovodilac laboratorije	MP 
Izjava 1: Rezultati ispitivanja elektromagnetnog zračenja radio bazne stanice odnose se isključivo na vrstu ispitivanja, radio predajnik/objekat i tražena ispitivanja koji su naznačeni u prvom delu ovog Izveštaja.			
Izjava 2: Rezultati ispitivanja važe isključivo za ispitani frekvencijski opseg, u prikazanim tačkama ispitivanja, za prikazane postavke spektralnog analizatora i za vremenski period u kome su izvršeni.			
Izjava 3: Bez odobrenja LABORATORIJE W-LINE ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.			
KRAJ IZVEŠTAJA			