

Broj:	EM-NF-2023-07
Datum:	15.4.2024

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U ZONI IZGRADNJE POVEZNOG VODA 110kV TS Jasikovo - PRP 110kV Crni vrh 1

Beograd, april 2024. godine

Broj:	EM-2024-07
Datum:	15.4.2024

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U ZONI IZGRADNJE POVEZNOG VODA 110kV TS Jasikovo - PRP 110kV Crni vrh 1

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



Projektant:

Bojana Simićević, dipl. inž. saob.

Bojana Simićević



LABORATORIJA W-LINE
Direktor,
Aleksandar Stefanović

SADRŽAJ

1	OPŠTI DEO.....	4
1.1	INVESTITOR.....	4
1.2	PROJEKTANTI	5
1.3	DOKUMENTACIJA.....	5
1.4	PROJEKTNII ZADATAK.....	33
2	OPIS LOKACIJE.....	34
2.1	NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA.....	34
2.1.1	Opis lokacije	34
2.2	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI	35
3	TEHNIČKO REŠENJE.....	36
3.1	TEHNIČKI OPIS PLANIRANOG IZVORA NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA.....	36
3.1.1	OPIS LOKACIJE PROJEKTA	36
3.1.2	OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA	39
4	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE	42
4.1	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	43
4.1.1	Norme za tehničko osoblje – ICNIRP	44
4.1.2	Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP.....	44
4.1.3	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU.....	45
4.2	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “POVEZNI VOD 110kV TS JASIKOVO-PRP 110kV CRNI VRH 1”	47
5	ZAKLJUČAK.....	52
6	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA.....	58
6.1	ZAKONSKA REGULATIVA KORIŠĆENA ZA IZRADU STRUČNE OCENE OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE ..	58
6.2	MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA	60
6.3	PROJEKTNII DOKUMENTACIJA	60
7	MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	61
7.1	OPASNOSTI U TOKU REALIZACIJE I EKSPLOATACIJE PLANIRANOG.....	61
	DALEKOVODA	61
7.2	MERE ZAŠTITE U TOKU REALIZACIJE PLANIRANE TRASE DALEKOVODA.....	61
7.3	MERE ZAŠTITE U TOKU EKSPLOATACIJE	63
7.4	MERE ZAŠTITE U SLUČAJU UDESA	64
7.5	MERE U SLUČAJU PRESTANKA EKSPLOATACIJE.....	64
7.6	ZAKONSKA REGULATIVA	65
8	PRILOZI.....	68
8.1	GRAFIČKI PRILOG	68
8.2	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “POVEZNI VOD 110kV TS JASIKOVO-PRP 110kV CRNI VRH 1”	71

1 OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR

Investitor izgradnje poveznog visokonaponskog 110 kV voda je firma Jasikovo doo Beograd-Zemun. Naručilac izrade predmetne dokumentacije je firma Sage Solutions doo, angažovana od strane Jasikovo doo, sa kojim izrađivač Stručne ocene ima Ugovor o trajnoj poslovno-tehničkoj saradnji (br. 23/20 od 13.10.2023.godine).

1.1.1 PODACI O INVESTITORU

Jasikovo d.o.o. Beograd		
Broj rešenja APR:	BD 32497/20	
Šifra delatnosti:	3511 – Proizvodnja električne energije	
PIB:	112882768	
Matični broj:	21760030	
Telefon:	+381 11 38 14 900	
Fax:	+381 11 38 14 900	
E – mail*:	office@jasikovo.rs	
Odgovorno lice	Igor Lapčević	
	Telefon:	+381 64 8584 436
	Fax:	/
	E – mail:	igor.lapcevic@sagesolutions.rs
Lice za kontakt	Marija Senić Andrić	
	Telefon:	+381 64 8252 201
	Fax:	/
	E – mail:	marija.senic@sagesolutions.rs

1.2 PROJEKTANTI




Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u zoni izgradnje poveznog voda 110kV TS Jasikovo - PRP 110kV CRNI VRH 1– izradilo je preduzeće LABORATORIJA W-LINE, Beograd, Ikarbus 3 Nova 19, Beograd.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije - Stručne ocene opterećenja životne sredine u zoni izgradnje Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV 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 projektanta
- Izjava odgovornog projektanta o primeni propisa
- Licenca odgovornog projektanta

	 5000050623889	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
Пословно име привредног субјекта		место	
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 ĐINĐIĆA 20/30			
Скраћени назив			
W-LINE DOO BEOGRAD			
Претежна делатност			
6110 Кабловске телекомуникације			
Датум оснивања			
05.04.2007			
Време трајања привредног субјекта: Неограничено			
Подаци о капиталу			
Новчани			
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

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

СКРАЋЕНО ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

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

ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

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

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 2 од 3

Овлашћења у промету

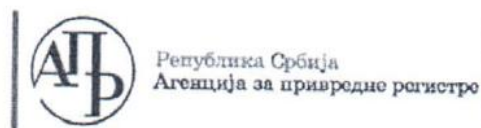
Овлашћења у унутрашњем промету неограничена

Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена



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.

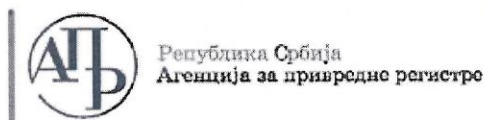
Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС“, бр. 5/2012).

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:

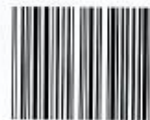
Против овог решења може се изјавити жалба министру надлежном за положај привредних друштава и других облика пословања, у року од 30 дана од дана објављивања на интернет страни Агенције за привредне регистре, а преко Агенције.



РЕГИСТРАЦИЈА
Миладин Милошевић



Регистар привредних субјеката
БД 8713/2024



5000223039219

Дана, 05.02.2024. 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, 31/2019, 105/2021), одлучујући о регистрационој пријави промене података код PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE W-LINE DOO, BEOGRAD (ZEMUN), матични број: 20279648, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Сава Коковић

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 (ZEMUN)

Регистарски/матични број: 20279648

и то следећих промена:

Промена седишта привредног друштва:

Брише се:

Адреса: АУТОПУТ ЗА ЗАГРЕБ 22, БЕОГРАД (ЗЕМУН), ЗЕМУН, 11080 Земун, Србија

Уписује се:

Адреса: ИКАРБУС 3 НОВА 19, БЕОГРАД (ЗЕМУН), ЗЕМУН, 11080 Земун, Србија

Образложење

Поступајући у складу са одредбом члана 17. став 3. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, подношењем регистрационе пријаве број БД 8713/2024, дана 31.01.2024. године, подносилац је стекао право на плаћање умањеног износа накнаде, засновано подношењем пријаве која је решењем регистратора БД 6589/2024 од 30.01.2024 одбачена, јер је утврђено да нису испуњени услови из члана 14. став 1. тачка 2) и 5) истог Закона.

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. 131/2022).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 560,00 динара и решење по жалби у износу од 660,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.



РЕГИСТРАТОР
Миладин Маглов



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 животnoj 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 (котија);
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 (котија);
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 (котија);

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 Дуžановић


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 1
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 Ћинђића 20/30, Београд, матични број 20279648 (копија);

4. Изјава о радном искуству запослених у лабораторији „W-line“, за: Сашу Стојановића, Јелену Шотић (девојачко Дробњакковић), 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,
 - Дробњакковић 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 телекомуник. 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 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

Дуја
Александар Дујановић



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 Ћинђића бр. 20/30, доноси

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића бр. 20/30, испуњава услове у погледу кадрава, 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 Ћинђића 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.



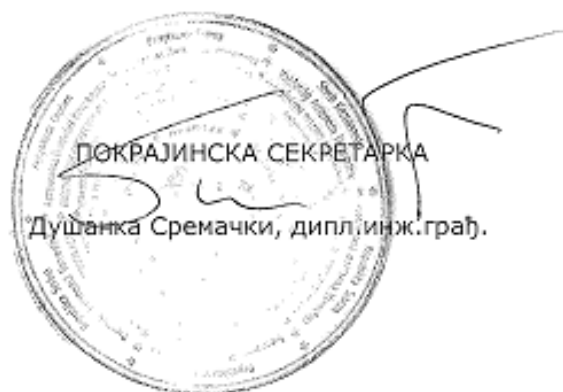
Образложење

W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана Ћинђића 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 Ћинђића 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 средини ("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 Ђинђића 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


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 Ћинђића 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 средину ("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 средину ("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 Ерцег



Доставити:

1. Наслову
2. Архиви
3. Покрајинској инспекцији за заштиту животној средини

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, 52/21 i 62/23) 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 POVEZNI VOD 110KV TS JASIKOVO-PRP 110KV 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 POVEZNOG VODA 110kV TS JASIKOVO-PRP 110KV CRNI VRH 1

Objekat: *“Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV 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
POVEZNOG VODA 110KV TS JASIKOVO-PRP 110KV CRNI VRH 1

Objekat: „Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1“

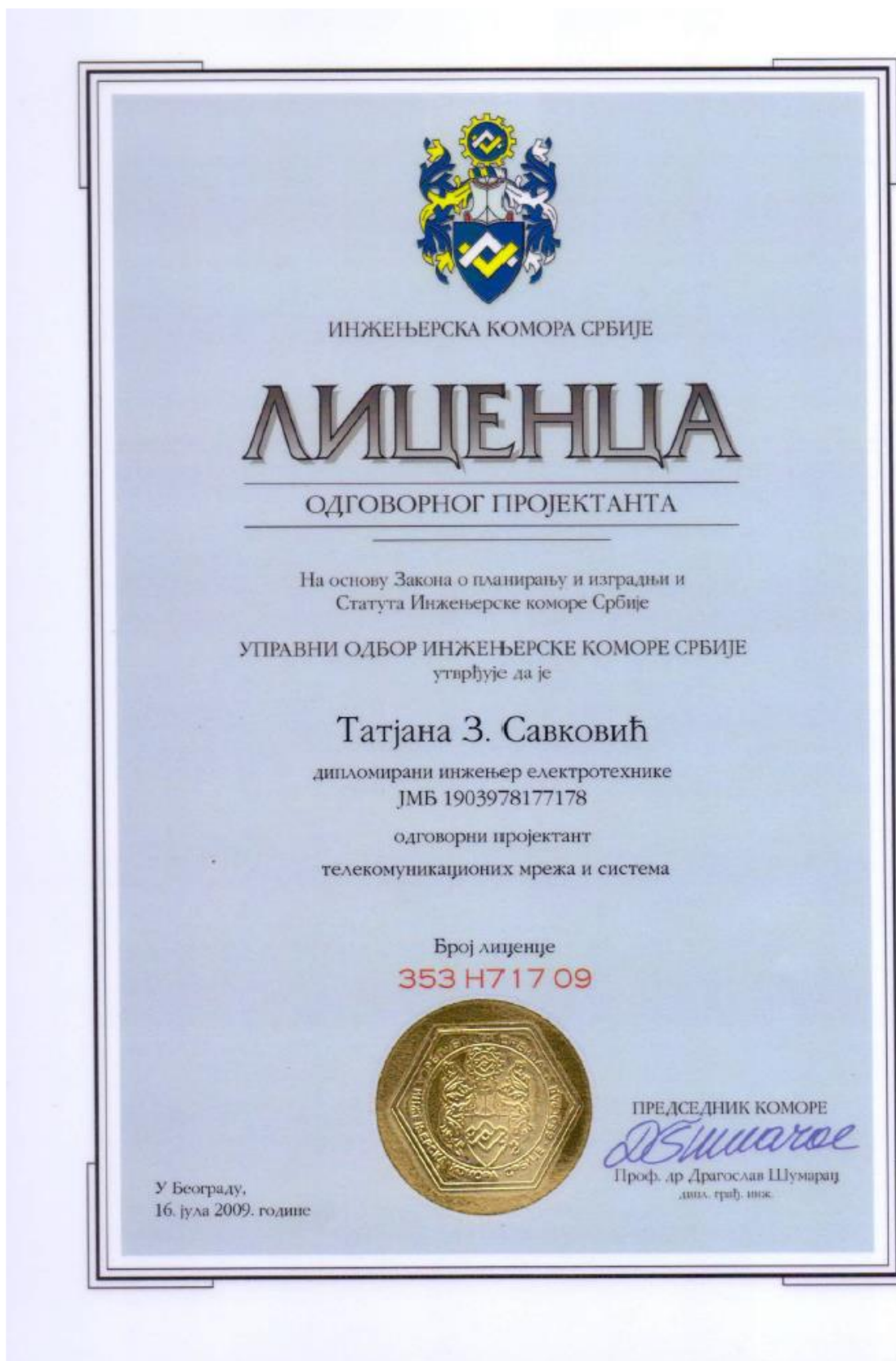
poštovane su u svemu odredbe Zakona o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/09, 81/09 ispr, 64/10 odluka US 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21 i 62/23), Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09) i Zakona 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, april 2024. godine

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.





Број: 02-12/2023-15306
Београд, 12.07.2023. 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

за

одговорног пројектанта 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 16.07.2024.
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 Povezni vod 110kV TS Jasikovo - PRP 110kV 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 proveri 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 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1.

2 OPIS LOKACIJE

2.1 NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA

Naziv izvora: Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1

Lokacija izvora: 4120, 4121, 4123, **KO Jasikovo, opština Majdanpek**

1904, 1907/1, 1907/2, 1909, 1910, 1937, 1941, 1942, 1943, 1952/1, 1952/2, 1953/1, 1953/2, 1960, 1961, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1970, 2028, 2029, 2030/1, 2030/2, 2035, 2037, 2040, 6922, 6923, 6924, 6926, 6929, 7042, 7047, 7048, 7049, 7050/1, 7051/1, 7052/1, 7052/2, 7058, 7063, 7065, 7066, 7135, 7138, 7141/1, 7141/3, 7141/4, 7143/1, 7143/2, 7204, 7205, 7206, 7214, 7217, 7218, 7219, 7221, 7222, 7261/1, 7262, 7263, 7275, 7277/1, 7279, 7281, 7294, 7295, 7296, 7299, 7300, 7301, 7302, 7304, 7305, 7309, 7310, 7313, 7318, 7319, 7322/2, 7323/2, 7514, 7516, 7518, 7520, 7521, 7540, 7541, 7542, 7543, 7544, 7546, 7548, 7551, 7552, 7576, 7577, 7580/1, 7587, 7588, 7589, 7590, 7591, 7592/1, 7618, 7620, 7621, 7622, 7627, 7628, 7629, 7630, 7650, 7651, 7652, 7654, 7660, 7661, 7662, 7663, 7664, 7666, 7667, 8072/1, 8073/1, 8073/2, 8074, 8075, 8076, 8077/1, 8077/2, 8080, 8081, 8082, 8084, 8085, 8087, 8088/2, 8279, 8280, 8285, 8304, 8306, **KO Laznica Selište, opština Žagubica**

7236, 7237, 7238, 7255/1, 7379, **KO Vlaole, opština Majdanpek**

3528/10, 3528/12, 3528/13, 3529/2, 3530/2, 3535/1, 3536/1, 3536/2, 3539, 3540, 3541, 3542/1, 3542/2, 3543/1, 3543/2, 3551/1, 3611/4, 20257, **KO Krivelj, opština Bor**

Predmetna lokacija obuhvata trasu planiranog poveznog voda 110kV za potrebe povezivanja buduće TS 33/110kV VE Jasikovo sa PRP 110 kV Crni vrh 1.

2.1.1 Opis lokacije

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja i predmet Stručne ocene opterećenja životne sredine je povezni vod 110kV koji će biti izgrađen za potrebe povezivanja buduće TS 33/110kV VE Jasikovo sa PRP 110 kV Crni vrh 1.

Povezni vod 110kV će biti izveden kao jednosistemski, koji će biti izgrađeni na čelično – rešetkastim stubovima tipa ‘jela’ sa vrhom za jedno zaštitno uže.

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

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 pretežno prolazi preko poljoprivrednog i šumskog zemljišta.

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.

Lokacija, odnosno trasa na kojoj je planirana izgradnja poveznog voda 110 kV TS Jasikovo - PRP Crni vrh 1 se ne nalazi u granicama zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, ne nalazi se u prostornom obuhvatu ekološkog koridora i ekološke mreže niti u prostoru evidentiranog prirodnog dobra.

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.

Vizuelnim pregledom neposrednog okruženja planirane trase dalekovoda:

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

Izveštaj o ispitivanju nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja duž planirane trase predmetnog dalekovoda, br. **EM-NF-2023-06**, nalazi se u prilogu Stručne ocene.

2.2 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI

Duž planirane trase dalekovoda nalazi se nekolicina napuštenih stambeni objekat. Predmetno područje je uglavnom nenaseljeno i prekriveno šumom.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 5.10.2023, dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-NF-2023-06 u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u okolini predmetne lokacije ne nalaze drugi izvori niskofrekventnog (NF) EM polja. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

3 TEHNIČKO REŠENJE

3.1 Tehnički opis planiranog izvora nejonizujućeg zračenja

3.1.1 OPIS LOKACIJE PROJEKTA

Planirana vetroelektrana "Jasikovo" biće ukupne instalisane snage do 70MW i namenjena je proizvodnji električne energije uz pomoć snage vetra. Proizvedena energija će se u prenosnu mrežu 110 kV nazivnog naponskog nivoa isporučivati izgradnjom TS 33/110 kV VE Jasikovo i jednosistemskog poveznog voda 110 kV pomoću kojih se vrši povezivanje TS 33/110kV VE Jasikovo u PRP 110 kV Crni vrh 1.

Trasa dalekovoda se pruža u pravcu jugoistoka u ukupnoj dužini od oko 7.5km i obuhvata delove teritorije tri lokalne uprave – Majdanpek, Žagubica i Bor.

Početak trase je izlazni portal u planiranoj TS 33/110kV VE Jasikovo, čija lokacija se nalazi na području KO Jasikovo. Trasa se po izlazu iz TS usmerava ka US1 u pravcu juga, u dužini od oko 412m. Kod US1 trasa skreće levo pod uglom od 49.04° i usmerava se u pravcu jugoistoka i zadržava pravac do US2, u dužini od oko 960m. Kod US2 se trasa blago lomi u levo pod uglom 3.49° i dalje trasa nastavlja ka US3, u dužini od oko 950m.

Na potezu TS Jasikovo-US1 i US1-US2 trasa je pozicionirana tako da provodnici i stubovi budu van zone pada vetrogeneratora T1.

Kod US3 trasa skreće u levo pod uglom od 14.89° i nastavlja u pravcu jugoistoka ka US4, u dužini od oko 1600m.

Od US1 do US3 teren je brdovit, zatalasan i obrastao gustom šumom. Na delu trase od US3 do US4 teren je brdovit, strm, ispresecan velikim jarugama, takođe obrasta gustom šumom.

Na ovom delu trase nema ukrštanja sa drugom infrastrukturom. Putevi su šumski, uglavnom obrasli, a od drugih objekata mogu se izdvojiti napušteni stambeni objekti, koji su van granice zaštitnog pojasa dalekovoda.

Kod US4 trasa dalekovoda skreće desno pod uglom od 34.60° ka jugu ka US5. Dužina ove deonice je oko 705m. Kod US5 trasa opet skreće u desno pod uglom od 20.14° ka US6. Dužina ove deonice je oko 420m. Teren je brdovit, veoma strm, ispresecan velikom jarugama i obrastao gustom šumom. Nema ukrštanja sa drugim objektima infrastrukture. Postojeći putevi su šumski.

Na ovom potezu trasa je pozicionirana tako da provodnici i stubovi budu van zone pada vetrogeneratora TI-11, koja pripada VE Crni vrh.

Kod US6 trasa dalekovoda skreće levo u pravcu jugoistoka pod uglom od 27.51° do US7 gde se trasa opet lomi u levo pod uglom od 6.96° i nastavlja ka US8. Dužina deonice US6-US7 je oko 530m, a deonice US7-US8 oko 652m.

Na ovom delu trase dalekovoda teren je brdovit, izrazito strm, ispresecan jarugama i obrastao šumom.

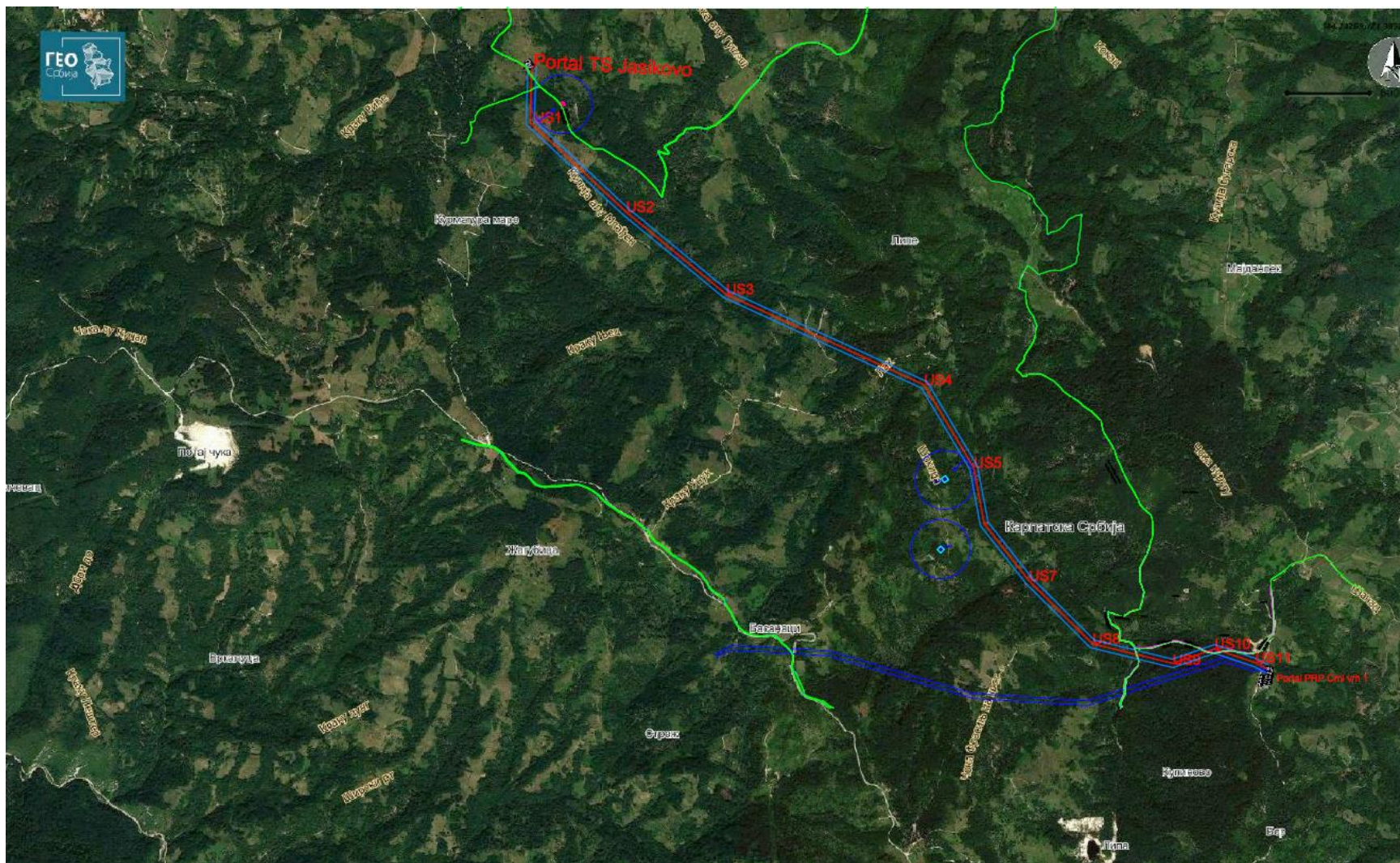
Kod US8 trasa skreće u levo, u pravcu istoka pod uglom od 31.15°. Na delu između US8 i US9 trasa prelazi preko velike jaruge i ukršta se sa rekom Lipa. Teren je strm obrastao gustom šumom. Dužina ove deonice je oko 605m.

Kod US9 trasa dalekovoda opet skreće levo pod uglom od 32.74° i do US10 prelazi preko terena koji je obrastao gustom šumom, u dužini od oko 324m. Kod US10 dalekovod skreće desno ka istoku pod uglom od 37.7° i ide do US11, u dužini od oko 315m. Kod US11 trasa skreće u desno pod uglom od 9.01° i uvodi

se u PRP 110kV Crni vrh 1 na novi portal predviđen za njegovo priključenje. Dužina deonice od US10 do Portala je oko 95m.

Na deonicama US9-US10 i US10-US11 planirani dalekovod se vodi paralelno sa ulaznim priključnim dalekovodom 110kV br. 122B (pravac ka TS Petrovac). Najmanja osna udaljenost između dva dalekovoda je na deonici US10-US11 i iznosi 32.7m.

Na predmetnom prostoru i širem okruženju je razvijen brdsko-planinski tip reljefa. Lokacija se nalazi na brdsko-planinskom terenu Homoljskih planina. U obuhvatu kompleksa ulančani zaobljeni vrhovi ispresecani su malim rečnim dolinama, a okvirne kote terena kreću se pretežno od 650 do 900 m/nv, sa najnižom kotom na oko 470 m/nv, a najvišom na 962 m/nv (Čoka Drmoksa). Topografija terena veoma je kompleksna, a prosečan nagib okvirno se kreće od 10° do 25°. Veoma je složena i geomorfologija i geologija, jer se lokacija nalazi na granici između dve veoma različite geomorfološke celine: kraških Karpatskih planina – ka severu, zapadu i istoku, i vulkanskog Timočkog eruptivnog masiva/doline Timoka – ka jugu i istoku, i u području intenzivnog spiranja i jaruženja. Obe ove celine su brdsko-planinska područja sa kotlinama između, ali geološki veoma specifična, što je uslovalo velike razlike u predeonim karakteristikama, tj. prisustvu različitih geomorfoloških oblika, vegetacije, korišćenja zemljišta, ali i kulturno-istorijskim razvoju.



Slika 3.1 Fizičko-geografski položaj planiranog dalekovoda (satelitski snimak preuzet sa portala GeoSrbija <https://a3.geosrbija.rs/karte>)

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 „Jasikovo”, 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.

Naziv predmetnog dalekovoda:	Povezni vod 110 kV TS 33/110kV VE Jasikovo - 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 ²),
Zaštitno uže:	1 x OPGW tip B, preseka 124.7 mm ² sa 48 optičkih vlakana
Izolacija:	stakleni kapasti ili štapni porcelanski izolatori
Stubovi:	Čelično-rešetkasti sa jednim vrhom za zaštitno uže tipa „jela“
Klimatski parametri:	<ul style="list-style-type: none">• Pritisak vetra: 90 daN/m²• Dodatno opterećenje: 8 x ODO daN/m
Dužina dalekovoda:	7.45 km

Tačke priključenja za povezni vod 110 kV:

- Početna tačka: portal u planiranoj TS 33/110kV VE Jasikovo,
- Krajnja tačka: Planirani portal br. E12 u PRP 110 kV Crni vrh 1

Za predmetni dalekovod u procesu usvajanja su:

- Plan detaljne regulacije za izgradnju poveznog visokonaponskog voda 110 kV između TS 33/110 kV „VE Jasikovo“ i postrojenja za skladištenje električne energije „Crni vrh“ na teritoriji opštine Majdanpek
- Plan detaljne regulacije za izgradnju poveznog visokonaponskog voda 110 kV između TS 33/110 kV „VE Jasikovo“ i postrojenja za skladištenje električne energije „Crni vrh“ na teritoriji opštine Žagubica
- Plan detaljne regulacije za izgradnju poveznog visokonaponskog voda 110 kV između TS 33/110 kV „VE Jasikovo“ i postrojenja za skladištenje električne energije „Crni vrh“ na teritoriji grada Bora

Za potrebe izrade Planova su dobijeni uslovi svih nadležnih institucija.

Pomenutim Planovima 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).

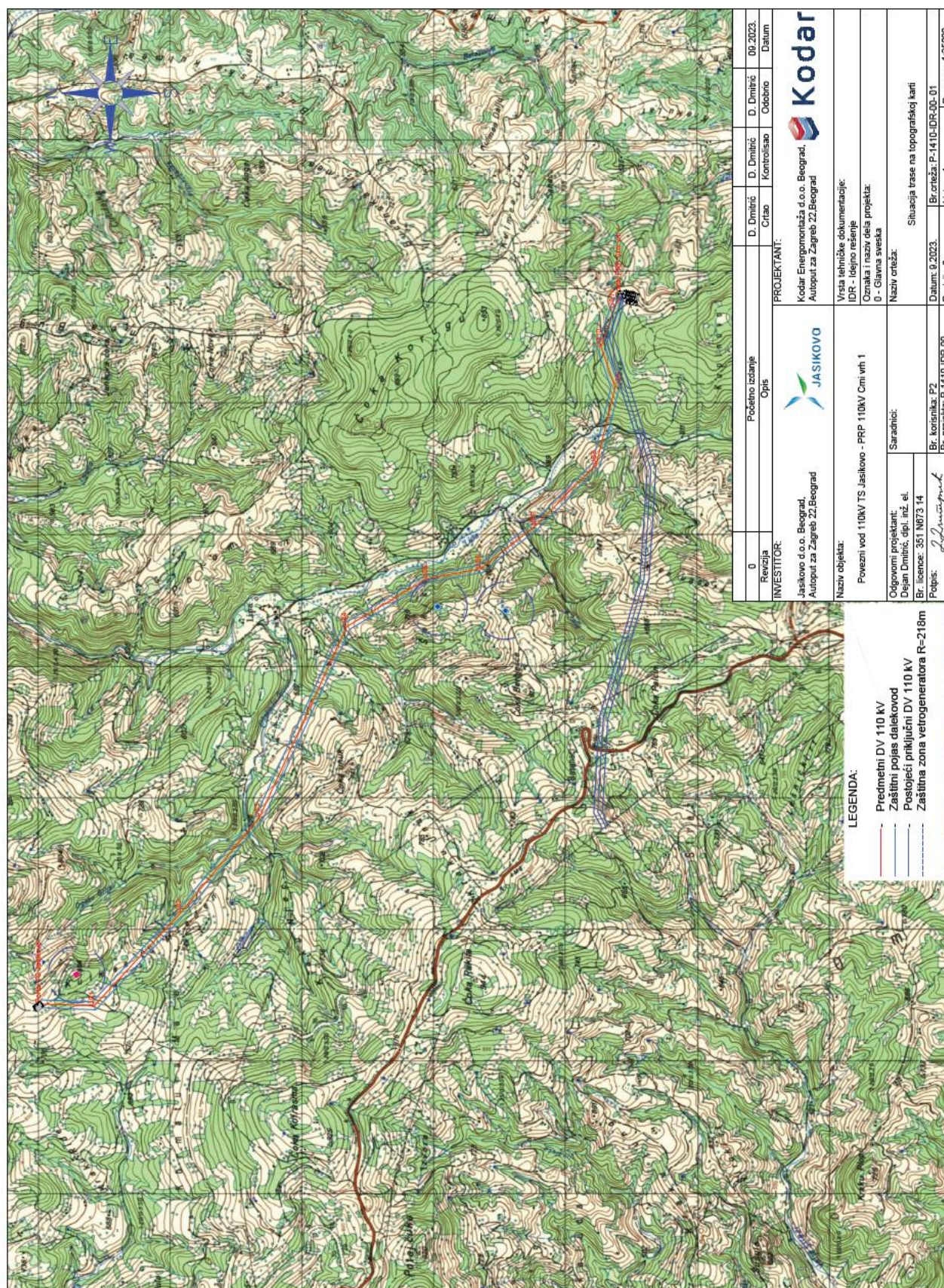
Pojas priključnog dalekovoda, koji će biti izveden kao jednosistemski dalekovod dužine 7,55km u obuhvatu predložene regulacije, zahvata sledeću površinu:

- zaštitni pojas $7550m \times 60.0m = 453\,000\,m^2$, od čega
- izvođački pojas $7550m \times 10.0m = 75\,500\,m^2$

Zaštitni pojas visokonaponskog poveznog voda 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, poveznog voda 110 kV i zaštite okruženja od mogućih uticaja visokonaponskog poveznog voda. Spoljna granica zaštitnog pojasa predstavlja istovremeno i granicu planskog obuhvata. Prilikom uspostavljanja zaštitnog pojasa dalekovoda ne vrši se promena namene zemljišta.

Izvođački pojas se definiše kao prostor neposredno uz visokonaponski povezni vod, u okviru zaštitnog pojasa, u kome se utvrđuju posebna pravila korišćenja i uređenja za potrebe izgradnje poveznog voda. U izvođačkom pojasu visokonaponskog poveznog voda obezbeđuje se prostor za postavljanje stubova (prema tehničkoj dokumentaciji) poveznog voda, službenost prolaza za potrebe izvođenja radova, nadzor i redovno održavanje instalacija poveznog voda

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 3.2 Situacioni prikaz trase planiranog dalekovoda na topografskoj 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 (naizmjenična 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 indukovnog 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 indukovnog električnog 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 nejonizujućih 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/m²)
< 1 Hz	—	1.63×10^5	2×10^5	—
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/m²)
< 1 Hz	—	3.2×10^4	4×10^5	—
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

Serija 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 nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik“, br. 104/09). Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja i referentni granični nivoui izlaganja stanovništva nejonizujućem zračenju. Usvojena bazična ograničenja i referentni granični nivoui su strožiji od onih koje preporučuju ICNIRP smernice.

Referentni granični nivoui 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 magnetskog polja H (A/m),
- gustina magnetskog fluksa B (μ T),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) - S_{ekv} (W/m^2).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoaa 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 magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B (μ 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		
Intenzitet električnog polja [V/m]	10000	5000	2000
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	400	80	32
Gustina magnetnog fluksa B [μT]	500	100	40

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 ,

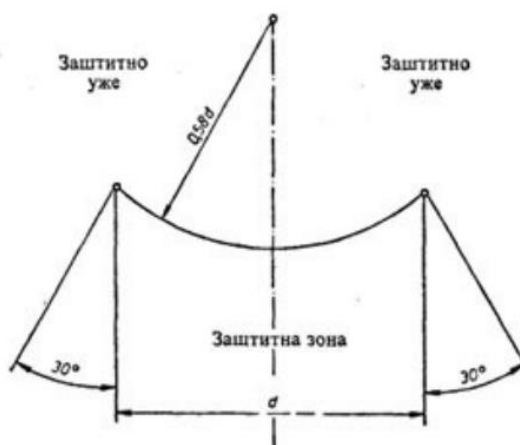
$H_{L,j}$ – referentni nivo jačine magnetnog polja na frekvenciji j iz Tabele 2 u Pravilniku,

a – konstanta (87 V/m),

b – konstanta (6.25 μT).

4.2 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV 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 “Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV 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 4.1).¹



Slika 4.1: 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 μT.

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 μT. Proračunom polja, primenom softverskog paketa PLS-CADD određene su tačke u kojima se dobija maksimalna vrednost električnog i magnetnog polja u okolini predmetnog dalekovoda.

¹ 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 μ 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“² na svim rasponima dalekovoda, i dat je tabelarno, u nastavku.

Rezultati proračuna za sve raspone dati su u narednoj tabeli:

raspon			Maximum magnetic field	Maximum electric field	raspon			Maximum magnetic field	Maximum electric field
			μT	kV/m				μT	kV/m
1	-	2	14.2	0.972	24	-	25	1.28	0.129
2	-	3	11.49	0.892	25	-	26	17.58	1.133
3	-	4	14.21	1.049	26	-	27	2.69	0.222
4	-	5	12.81	0.957	27	-	28	2.75	0.227
5	-	6	5.86	0.480	28	-	29	16.36	1.314
6	-	7	14.24	1.149	29	-	30	3.16	0.262
7	-	8	8.43	0.679	30	-	31	2.38	0.189
8	-	9	14.04	1.095	31	-	32	3.24	0.261
9	-	10	9.33	0.747	32	-	33	12.80	0.999
10	-	11	11.54	0.992	33	-	34	1.21	0.105
11	-	12	14.35	1.174	34	-	35	2.72	0.212
12	-	13	6.13	0.533	35	-	36	10.0	0.790
13	-	14	12.34	1.012	36	-	37	12.08	0.956
14	-	15	6.40	0.524	37	-	38	1.37	0.119
15	-	16	1.90	0.182	38	-	39	11.44	0.841
16	-	17	16.16	1.250	39	-	40	2.37	0.196
17	-	18	9.99	0.644	40	-	41	12.99	1.023
18	-	19	12.46	0.813	41	-	42	14.65	1.055
19	-	20	11.43	0.904	42	-	43	14.33	1.075
20	-	21	12.91	1.023	43	-	44	13.63	1.090
21	-	22	2.34	0.192	44	-	45	13.30	1.059
22	-	23	15.83	1.222	45	-	46	12.71	1.004
23	-	24	12.88	1.005	46	-	47	14.07	0.985

² 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 3 karakteristične lokacije na kojima je realno očekivati prisustvo ili boravak ljudi (okolina napuštenih stambenih objekata).

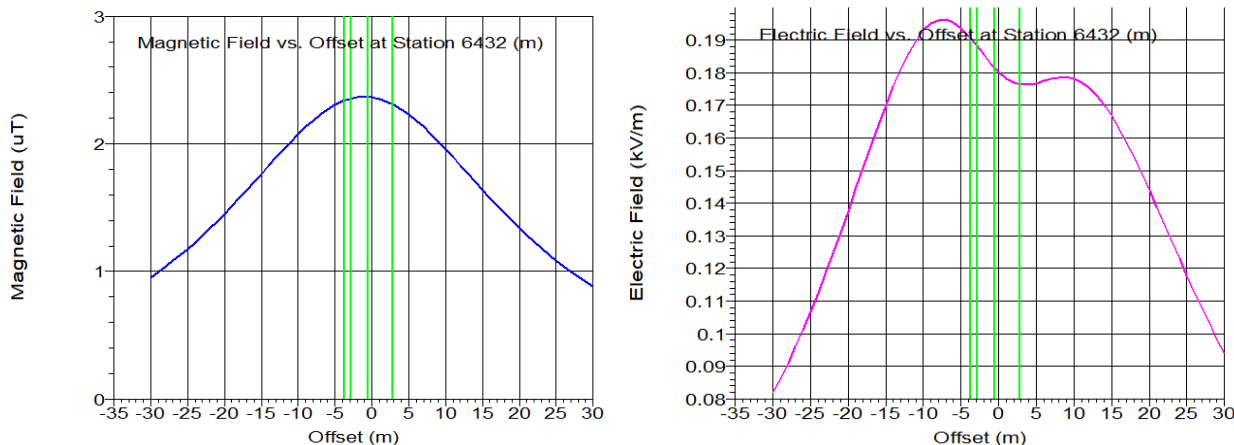
Grafički prikaz proračuna, softverskim paketom „PLS-CADD“ za te 3 lokacije dat je u nastavku:

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.

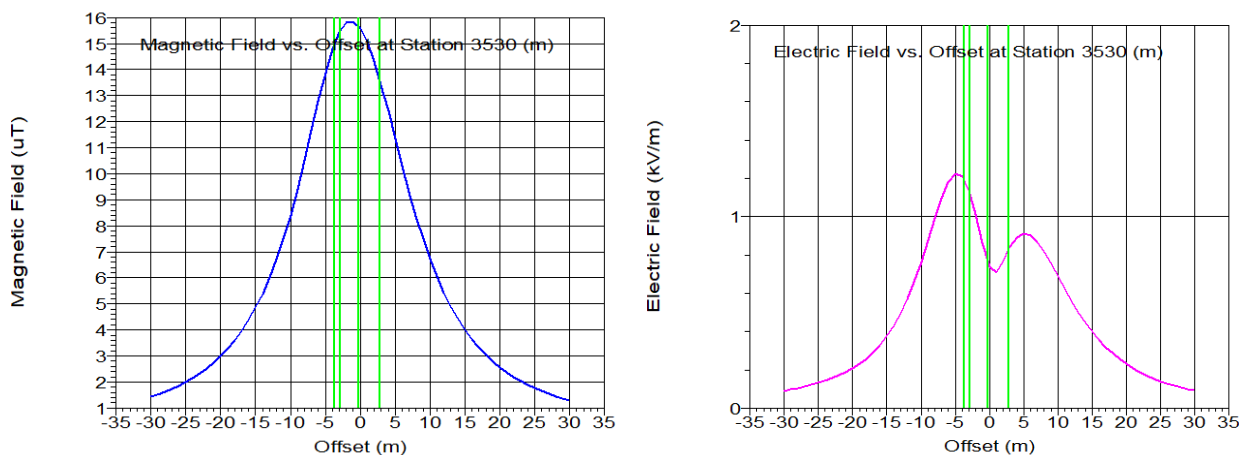
Meter height above centerline ground: 1.80 (m)
 Cross section offset for graph +/-: 30.00 (m)
 Result interval for graph: 1.00 (m)
 Electric field limit: 2.00 (kV/m)
 Magnetic field limit: 40.00 (uT)

Za raspon 39 –40:



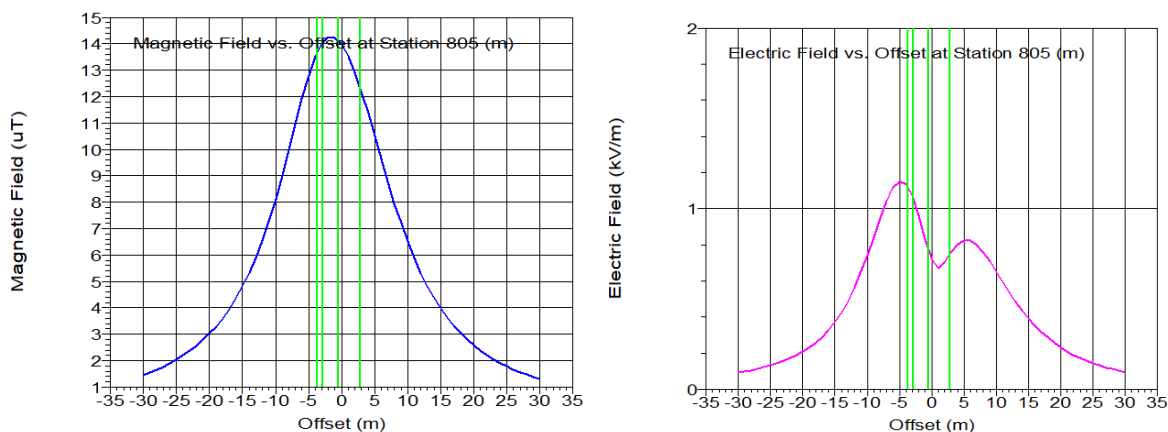
Slika 4.2: Grafički prikaz intenziteta magnetne indukcije i električnog polja u zoni dalekovoda

Za raspon 22 –23:



Slika 4.3: Grafički prikaz intenziteta magnetne indukcije i električnog polja u zoni dalekovoda

Za raspon 6 – 7:



Slika 4.4: Grafički prikaz intenziteta magnetne indukcije i električnog polja u zoni dalekovoda

5 ZAKLJUČAK

Zaštita životne sredine je regulisana zakonskim i podzakonskim aktima, 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).

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 u **zonama povećane osetljivosti**³.

U zonama koje se ne mogu okarakterisati kao zone povećane osetljivosti, prilikom analize izloženosti nejonizujućim zračenjima mogu se primenjivati kriterijumi Svetske zdravstvene organizacije (WHO), Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (INIRC, ICNIP), kriterijumi Međunarodnog udruženja za zaštitu od zračenja (IRPA) i drugih organizacija relevantnih u oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja.

U svom redovnom radu, dalekovodi vrše uticaj na životnu sredinu putem emisije nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja. 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, jer 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).

Trasa planiranog dalekovoda ne prolazi kroz naselja, odnosno kroz zone povećane osetljivosti.

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

³ Kako je definisano „Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“ (Sl glasnik RS 104/09), zone povećane osetljivosti jesu: područja stambenih zona u kojima se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno; škole, domovi, predškolske ustanove, porodilišta, bolnice, turistički objekti, te dečja igrališta; površine neizgrađenih parcela namenjenih, prema urbanističkom planu, za navedene namene, u skladu sa preporukama Svetske zdravstvene organizacije.

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 dovodenje 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 poveznog voda *110kV TS Jasikovo-PRP 110kV 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 okolini planiranog *poveznog voda 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1*, kada se u obzir uzme maksimalna planirana struja, dati su u narednoj tabeli. Rezultati proračuna električnog polja i magnetne indukcije prikazani u tabeli, odnose se na poziciju ispod ose dalekovoda (središte raspona), na visini 1.8m u odnosu na nivo tla.

Tabela 5.1 Maksimalne proračunate vrednosti jačine magnetne indukcije $B[\mu T]$ i električnog polja $E[kV/m]$, dobijene proračunom u programu „PLC-CADD“

raspon			Maximum magnetic field	Maximum electric field	raspon			Maximum magnetic field	Maximum electric field
			μT	kV/m				μT	kV/m
1	-	2	14.2	0.972	24	-	25	1.28	0.129
2	-	3	11.49	0.892	25	-	26	17.58	1.133
3	-	4	14.21	1.049	26	-	27	2.69	0.222
4	-	5	12.81	0.957	27	-	28	2.75	0.227
5	-	6	5.86	0.480	28	-	29	16.36	1.314
6	-	7	14.24	1.149	29	-	30	3.16	0.262
7	-	8	8.43	0.679	30	-	31	2.38	0.189
8	-	9	14.04	1.095	31	-	32	3.24	0.261
9	-	10	9.33	0.747	32	-	33	12.80	0.999
10	-	11	11.54	0.992	33	-	34	1.21	0.105
11	-	12	14.35	1.174	34	-	35	2.72	0.212
12	-	13	6.13	0.533	35	-	36	10.0	0.790
13	-	14	12.34	1.012	36	-	37	12.08	0.956
14	-	15	6.40	0.524	37	-	38	1.37	0.119
15	-	16	1.90	0.182	38	-	39	11.44	0.841
16	-	17	16.16	1.250	39	-	40	2.37	0.196
17	-	18	9.99	0.644	40	-	41	12.99	1.023
18	-	19	12.46	0.813	41	-	42	14.65	1.055
19	-	20	11.43	0.904	42	-	43	14.33	1.075
20	-	21	12.91	1.023	43	-	44	13.63	1.090
21	-	22	2.34	0.192	44	-	45	13.30	1.059
22	-	23	15.83	1.222	45	-	46	12.71	1.004
23	-	24	12.88	1.005	46	-	47	14.07	0.985

Na osnovu proračuna može se zaključiti da su maksimalne vrednosti jačine električnog polja i magnetne indukcije, u slučaju rada planiranog dalekovoda pod maksimalnim opterećenjem, na svim rasponima, ispod referentnih nivoa koje propisuje “Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima”(Sl glasnik RS br 104/09) (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 naizmeničnom strujom, urađen je Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog zračenja niskih učestalosti br. EM-NF-2023-06 od 2.11.2023. godine. Nulto merenje I Izveštaj o izvršenom ispitivanju izradila je laboratorija “W-line”.

Cilj ispitivanja je merenje jačine električnog polja i magnetske indukcije u okolini planiranog poveznog voda 110kV TS Jasikovo – PRP 110kV Crni vrh 1, odnosno u okolini stambenih objekata koji se nalaze u neposrednoj blizini planirane trase.

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, dobijeno proračunom, izvršena je procena ukupnog očekivanog nivoa nejonizujućeg zračenja, odnosno, očekivana vrednost intenziteta električnog i magnetnog polja u tačkama u kojima je vršeno

ispitivanje (nekolicina napuštenih objekata, najbližih planiranoj trasi dalekovoda). Rezultati proračuna dati su u narednoj tabeli.

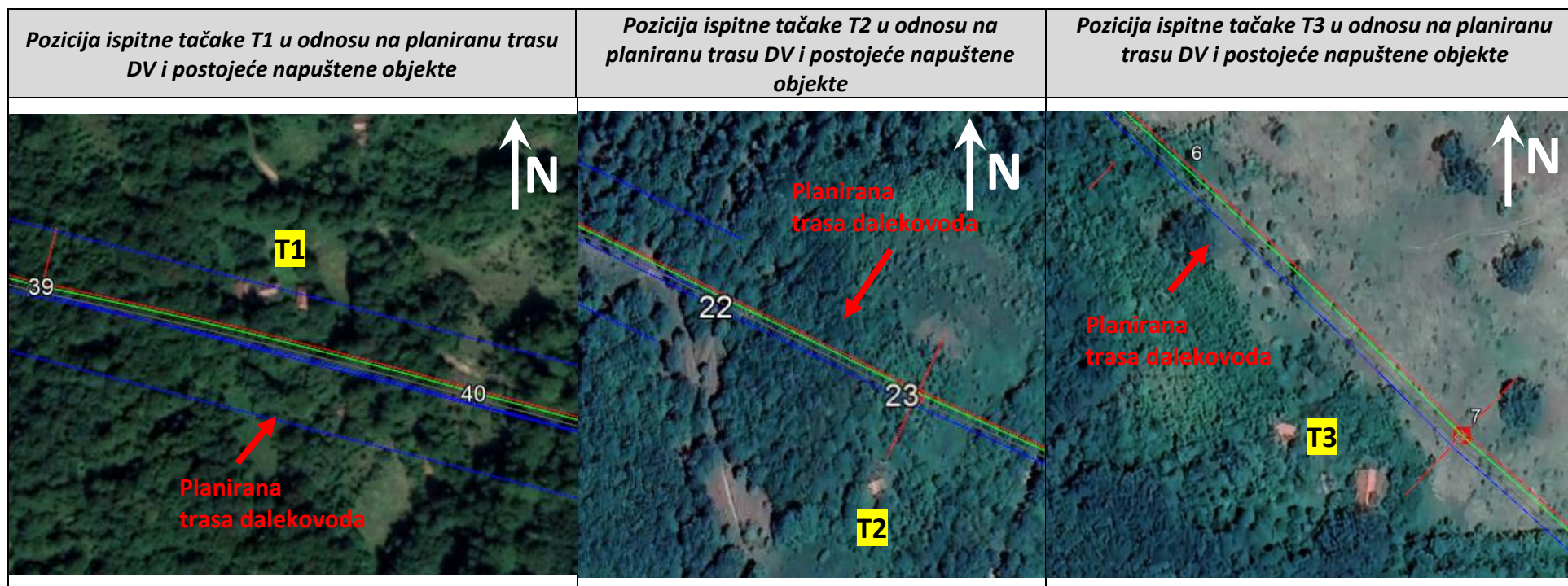
Tabela 5.2 Zbirni pregled vrednosti jačine električnog polja i magnetne indukcije dobijenih merenjem i proračunom na razmatranim lokacijama

Domen/ Zona	Tačka	Opis	Izmerena vrednost		Proračunata vrednost (na mestu ispitne tačke)		UKUPNO	
			B[μ T]	E[kV/m]	B[μ T]	E[kV/m]	B[μ T]	E[kV/m]
D1/1	T1 ⁴	Okolina napuštenog stambenog objekta, na udaljenosti 30-40m od ose predmetnog dalekovoda na rasponu 39-40.	0.140	0.001	0.883	0.094	0.894	0.094
D2/1	T2 ⁵	Okolina napuštenog stambenog objekta, na udaljenosti 30-40m od ose predmetnog dalekovoda na rasponu 22-23.	0.150	0.001	1.276	0.092	1.285	0.092
D3/1	T3 ⁶	Okolina napuštenog stambenog objekta, na udaljenosti 40-50m od planiranog predmetnog dalekovoda.	0.150	0.001	1.296	0.095	1.305	0.095

⁴ Tačka **T1** nalazi se na rastojanju 30m u odnosu na centralnu osu dalekovoda, na rasponu 39-40. Proračunate vrednosti jačine električnog i magnetnog polja na navedenoj poziciji iznose: Em=0.094kV/m; Bm=0.883 μ T;

⁵ Tačka **T2** nalazi se na rastojanju 30m u odnosu na centralnu osu dalekovoda, na rasponu 22-23. Proračunate vrednosti jačine električnog i magnetnog polja na navedenoj poziciji iznose: Em=0.092kV/m; Bm=1.276 μ T;

⁶ Tačka **T3** nalazi se na rastojanju 40-50m u odnosu na centralnu osu dalekovoda, na rasponu 6-7. Proračunate vrednosti jačine električnog i magnetnog polja na udaljenosti 30m u odnosu na osu iznose: Em=0.095kV/m; Bm=1.276 μ T;



Slika 5.1: Satelitski snimak dela planirane trase DV sa lokacijama ispitivanja⁷

⁷ Satelitski snimak preuzet sa GoogleEarth-a

Lokacije, u okolini napuštenih stambenih objekata, gde su rađena merenja, ne mogu se okarakterisati kao zone povećane osetljivosti. Na osnovu rezultata proračuna na datim lokacijama može se zaključiti da maksimalne vrednosti električnog polja i magnetne indukcije, u slučaju rada predmetnog dalekovoda pri maksimalnom strujnom opterećenju, ne prelaze 10% referentnih vrednosti propisanih "Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima" („Sl.Glasnik RS", br. 104/2009).

Na osnovu prikazanih rezultata zaključuje se da 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.

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 slučaju 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, april 2024. 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, 52/21 i 62/23);
- 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. 96/2021);
- 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. 35/2023);
- 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 naizmjeničnom 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, naizmjeničnih magnetskih i naizmjeničnih 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*: <https://www.icnirp.org/>;
- *WHO, International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>;
- Ostali relevantni propisi.

6.3 PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA

- Idejno rešenje, Lokacija: *“Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV 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 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 kanalizacionu 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/operateru 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, 52/21 i 62/23);
- 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. 96/2021);
- 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. 35/2023);
- 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:

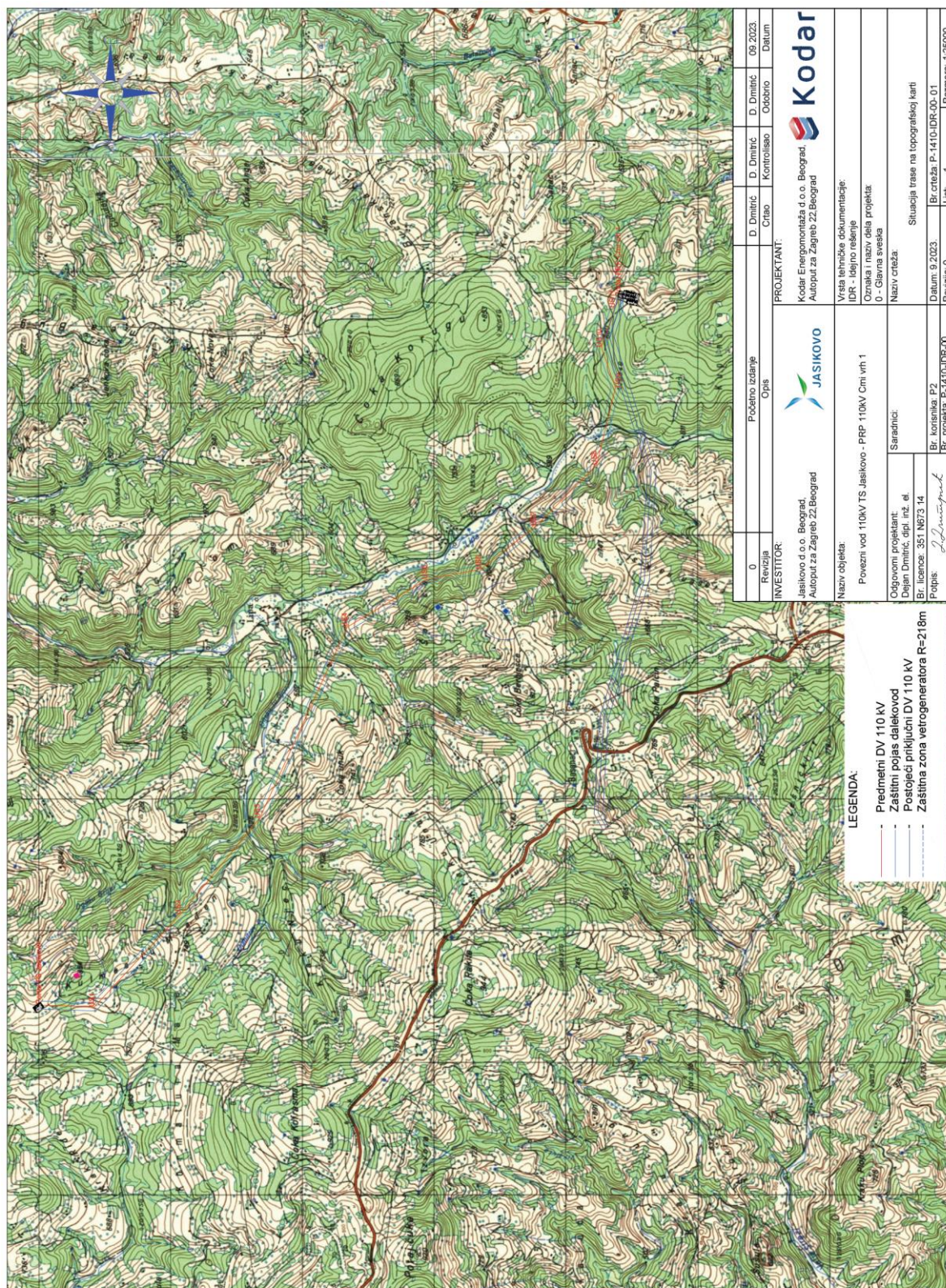
- *International Commission on Nonionizing Radiation Protection:* <https://www.icnirp.org/>;
- *WHO, International EMF Project:* <http://www.who.int/emf>;
- „Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems“, IEEE std 519-1992
- "Voltage characteristics of electricity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

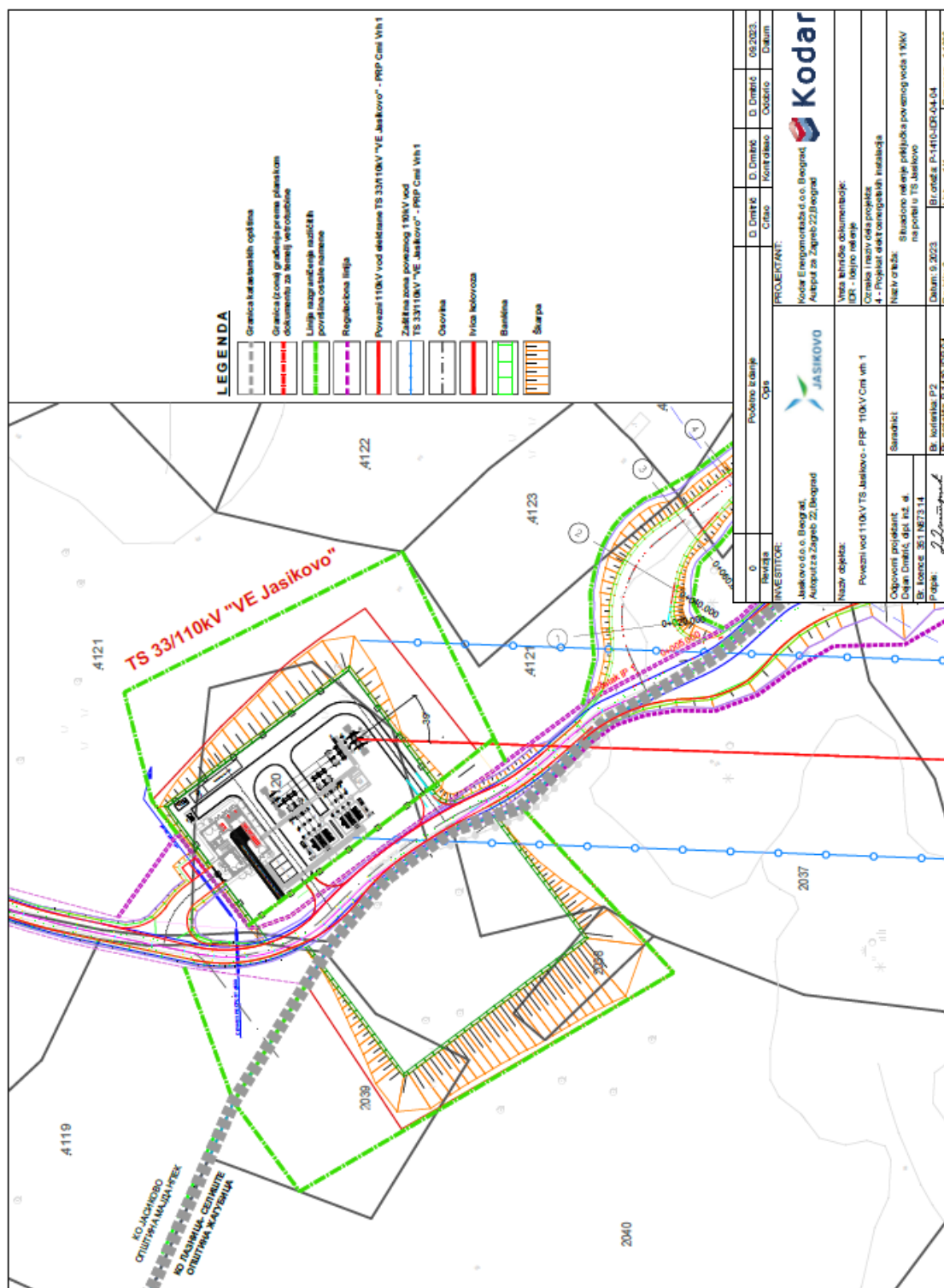
7.7 PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA

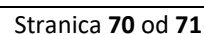
- Idejno rešenje, Lokacija: “ *Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1*”, Kodar Energomontaža d.o.o., Beograd;
- Informacije dobijene od Investitora

8 PRILOZI

8.1 GRAFIČKI PRILOG







8.2 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1”

Broj izveštaja:	EM-NF-2023-06
Datum:	2.11.2023.

<h1 style="text-align: center;">IZVEŠTAJ</h1> <h2 style="text-align: center;">O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NISKIH UČESTANOSTI</h2>	
NF izvor	Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1
Lokacija	<p>4120, 4121, 4123, KO Jasikovo, opština Majdanpek</p> <p>1904, 1907/1, 1907/2, 1909, 1910, 1937, 1941, 1942, 1943, 1952/1, 1952/2, 1953/1, 1953/2, 1960, 1961, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1970, 2028, 2029, 2030/1, 2030/2, 2035, 2037, 2040, 6922, 6923, 6924, 6926, 6929, 7042, 7047, 7048, 7049, 7050/1, 7051/1, 7052/1, 7052/2, 7058, 7063, 7065, 7066, 7135, 7138, 7141/1, 7141/3, 7141/4, 7143/1, 7143/2, 7204, 7205, 7206, 7214, 7217, 7218, 7219, 7221, 7222, 7261/1, 7262, 7263, 7275, 7277/1, 7279, 7281, 7294, 7295, 7296, 7299, 7300, 7301, 7302, 7304, 7305, 7309, 7310, 7313, 7318, 7319, 7322/2, 7323/2, 7514, 7516, 7518, 7520, 7521, 7540, 7541, 7542, 7543, 7544, 7546, 7548, 7551, 7552, 7576, 7577, 7580/1, 7587, 7588, 7589, 7590, 7591, 7592/1, 7618, 7620, 7621, 7622, 7627, 7628, 7629, 7630, 7650, 7651, 7652, 7654, 7660, 7661, 7662, 7663, 7664, 7666, 7667, 8072/1, 8073/1, 8073/2, 8074, 8075, 8076, 8077/1, 8077/2, 8080, 8081, 8082, 8084, 8085, 8087, 8088/2, 8279, 8280, 8285, 8304, 8306, KO Laznica Selište, opština Majdanpek</p> <p>7236, 7237, 7238, 7255/1, 7379, KO Vlaole, opština Majdanpek</p> <p>3528/10, 3528/12, 3528/13, 3529/2, 3530/2, 3535/1, 3536/1, 3536/2, 3539, 3540, 3541, 3542/1, 3542/2, 3543/1, 3543/2, 3551/1, 3611/4, 20257, KO Krivelj, opština Bor</p>
Vlasnik NF izvora	Jasikovo d.o.o, Beograd Autoput za Zagreb 22, 11080 Beograd
Svrha ispitivanja	<p>Određivanje jačine električnog i magnetnog polja (nulto merenje) u zonama povećane osetljivosti u okolini sistema za napajanje naizmeničnom strujom:</p> <p> <input type="checkbox"/> podzemni elektroenergetski vodovi <input checked="" type="checkbox"/> nadzemni elektroenergetski vodovi <input type="checkbox"/> transformatorska stanica </p>
Vrsta ispitivanja	<p>Ispitivanje jačine električnog i magnetnog polja:</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Frekvencijski selektivno ispitivanje (1Hz – 1MHz) <input checked="" type="checkbox"/> Širokopojasno ispitivanje (10Hz – 3kHz) </p>
Datum ispitivanja	5.10.2023.

1 TERMINI I DEFINICIJE¹

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:

μ – magnetna permeabilnost sredine (magnetna propustljivost sredine),

μ_r – relativna magnetna permeabilnost sredine,

μ_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).

¹ 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 stimulatívne 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).

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 50413:2020
- SRPS EN 62110:2011
- SRPS EN 61786-1:2014
- IEC 61786-2:2014

Pojednostavljen prikaz procedure ispitivanja za procenu usaglašenosti izvora sa referentnim nivoima, sa primenjenim tačkama standarda:

PRIPREMA	<ul style="list-style-type: none">• ODREĐIVANJE USLOVA SREDINE• IDENTIFIKACIJA ISPITIVANOG IZVORA• IDENTIFIKACIJA IZVORA U OKRUŽENJU• UTVRĐIVANJE DOMENA ISPITIVANJA
PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA	<ul style="list-style-type: none">• PRELIMINARNO SKENIRANJE - UTVRĐIVANJE PROSTORNE RASPODELE POLJA• LOCIRANJE ZONA MAKSIMALNOG POLJA (IEC 61786 Annex D4, E4, SRPS EN 62110 t.7)
ODREĐIVANJE MAKSIMALNIH VREDNOSTI	<ul style="list-style-type: none">• ODREĐIVANJE LOKALNIH USLOVA KOJI MOGU UTICATI NA POLJE (EN 50413 t 5.2.2.4)• ODREĐIVANJE TAČAKA MAKSIMALNOG POLJA (IEC 61786-2 t.4.1.3)• DETALJNO MERENJE VRŠNIH VREDNOSTI POLJA PO FREKVENCIJAMA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA (IEC 61786-2 t.5)• PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG IZVORA (IEC 61786-2 t.4.2.3)
PROCENA MAKSIMALNE IZLOŽENOSTI	<ul style="list-style-type: none">• PROCENA MERNE NESIGURNOSTI (IEC 61786-2 t.6, IEC 61786-2 Annex C)• PRORAČUN UKUPNE IZLOŽENOSTI (Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, Sl.glasnik RS)

U cilju obezbeđivanja maksimalne relevantnosti rezultata sprovodi se utvrđivanje zona koje su najizloženije elektromagnetnom polju merenjem na licu mesta, koje obuhvataju sledeće faze:

- Utvrđuje se prostorna raspodela polja.
- Utvrđuju se najizloženije zone (najizloženiji stanovi, terase ili lokacija na otvorenom).
- Određuju se tačke maksimalnog polja.

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 laboratorije².



² *Naručilac ispitivanja je saglasan o sužavanju obima ispitivanja na slučaj stacionarnog režima rada izvora.*

3 MERNÁ 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	SMP3 + WP50		Spectran NF-5035
Proizvođač	WAVECONTROL, S.L		AARONIA AG
Vrsta ispitivanja	Širokopoljasno		Frekvencijski selektivno
Merni opseg za električno polje	Instrument omogućava prikazivanje izmerenog procenta referentnih vrednosti u odnosu na granice po preporuci ICNIRP za opštu populaciju. Merni opseg sonde WP50 iznosi od 0,025% do 200% referentne vrednosti u odnosu na ICNIRP standard, odnosno, za električno polje od 2,5 V/m do 20.000V/m, a za magnetno polje od 0,05μT do 2.000μT.		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	23SL0154 (SMP3)	13WP050068 (WP50)	42901
Datum etaloniranja	14.06.2023.		14.07.2022.
Temperatura	od -10° do +50°C		od 0° do +45°C
Vlažnost vazduha	< 95%		< 90%
Izgled opreme			

4 PODACI O ISPITNOJ LOKACIJI

4.1 Opšti podaci o lokaciji izvora

Vrsta NF izvora:	110kV dalekovod
Vlasnik izvora:	Jasikovo d.o.o, Beograd Autoput za Zagreb 22, 11080 Beograd
Adresa lokacije:	4120, 4121, 4123, KO Jasikovo, opština Majdanpek 1904, 1907/1, 1907/2, 1909, 1910, 1937, 1941, 1942, 1943, 1952/1, 1952/2, 1953/1, 1953/2, 1960, 1961, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1970, 2028, 2029, 2030/1, 2030/2, 2035, 2037, 2040, 6922, 6923, 6924, 6926, 6929, 7042, 7047, 7048, 7049, 7050/1, 7051/1, 7052/1, 7052/2, 7058, 7063, 7065, 7066, 7135, 7138, 7141/1, 7141/3, 7141/4, 7143/1, 7143/2, 7204, 7205, 7206, 7214, 7217, 7218, 7219, 7221, 7222, 7261/1, 7262, 7263, 7275, 7277/1, 7279, 7281, 7294, 7295, 7296, 7299, 7300, 7301, 7302, 7304, 7305, 7309, 7310, 7313, 7318, 7319, 7322/2, 7323/2, 7514, 7516, 7518, 7520, 7521, 7540, 7541, 7542, 7543, 7544, 7546, 7548, 7551, 7552, 7576, 7577, 7580/1, 7587, 7588, 7589, 7590, 7591, 7592/1, 7618, 7620, 7621, 7622, 7627, 7628, 7629, 7630, 7650, 7651, 7652, 7654, 7660, 7661, 7662, 7663, 7664, 7666, 7667, 8072/1, 8073/1, 8073/2, 8074, 8075, 8076, 8077/1, 8077/2, 8080, 8081, 8082, 8084, 8085, 8087, 8088/2, 8279, 8280, 8285, 8304, 8306, KO Laznica Selište, opština Majdanpek 7236, 7237, 7238, 7255/1, 7379, KO Vlaole, opština Majdanpek 3528/10, 3528/12, 3528/13, 3529/2, 3530/2, 3535/1, 3536/1, 3536/2, 3539, 3540, 3541, 3542/1, 3542/2, 3543/1, 3543/2, 3551/1, 3611/4, 20257, KO Krivelj, opština Bor

4.2 Opis lokacije

Lokacija ispitivanja nalazi se na k.p. 4120, 4121, 4123, **KO Jasikovo, opština Majdanpek**, 1904, 1907/1, 1907/2, 1909, 1910, 1937, 1941, 1942, 1943, 1952/1, 1952/2, 1953/1, 1953/2, 1960, 1961, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1970, 2028, 2029, 2030/1, 2030/2, 2035, 2037, 2040, 6922, 6923, 6924, 6926, 6929, 7042, 7047, 7048, 7049, 7050/1, 7051/1, 7052/1, 7052/2, 7058, 7063, 7065, 7066, 7135, 7138, 7141/1, 7141/3, 7141/4, 7143/1, 7143/2, 7204, 7205, 7206, 7214, 7217, 7218, 7219, 7221, 7222, 7261/1, 7262, 7263, 7275, 7277/1, 7279, 7281, 7294, 7295, 7296, 7299, 7300, 7301, 7302, 7304, 7305, 7309, 7310, 7313, 7318, 7319, 7322/2, 7323/2, 7514, 7516, 7518, 7520, 7521, 7540, 7541, 7542, 7543, 7544, 7546, 7548, 7551, 7552, 7576, 7577, 7580/1, 7587, 7588, 7589, 7590, 7591, 7592/1, 7618, 7620, 7621, 7622, 7627, 7628, 7629, 7630, 7650, 7651, 7652, 7654, 7660, 7661, 7662, 7663, 7664, 7666, 7667, 8072/1, 8073/1, 8073/2, 8074, 8075, 8076, 8077/1, 8077/2, 8080, 8081, 8082, 8084, 8085, 8087, 8088/2, 8279, 8280, 8285, 8304, 8306, **KO Laznica Selište, opština Majdanpek**, 7236, 7237, 7238, 7255/1, 7379, **KO Vlaole, opština Majdanpek**, 3528/10, 3528/12, 3528/13, 3529/2, 3530/2, 3535/1, 3536/1, 3536/2, 3539, 3540, 3541, 3542/1, 3542/2, 3543/1, 3543/2, 3551/1, 3611/4, 20257, **KO Krivelj, opština Bor**.

Predmetna lokacija obuhvata trasu planiranog poveznog 110kV voda, za potrebe povezivanja buduće TS 33/110kV VE Jasikovo sa PRP 110kV Crni vrh 1. Cilj ispitivanja je merenje jačine električnog polja i magnetske indukcije u okolini planiranog nadzemnog 110kV elektroenergetskog voda, 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

Br. stubnog mesta	X	Y	k.p. br.	Katastarska opština	Opština
US 1	21° 54' 50.32" N	44° 14' 26.73" E	2030/1	KO Laznica-Selište	Žagubica
US 2	21° 54' 49.47" N	44° 14' 13.50" E	1937	KO Laznica-Selište	Žagubica
US 3	21° 55' 20.74" N	44° 13' 52.10" E	7048	KO Laznica-Selište	Žagubica
US 4	21° 55' 53.34" N	44° 13' 32.35" E	7319, 7323/2	KO Laznica-Selište	Žagubica
US 5	21° 56' 58.30" N	44° 13' 10.34" E	7518	KO Laznica-Selište	Žagubica
US 6	21° 57' 14.26" N	44° 12' 50.59" E	7542	KO Laznica-Selište	Žagubica
US 7	21° 57' 17.52" N	44° 12' 37.31" E	7629	KO Laznica-Selište	Žagubica
US 8	21° 57' 32.10" N	44° 12' 23.66" E	7589, 7592/1	KO Laznica-Selište	Žagubica
US 9	21° 57' 52.67" N	44° 12' 8.60" E	3551	KO Krivelj	Bor
US 10	21° 58' 19.04" N	44° 12' 3.74" E	7237	KO Vlaole	Majdanpek
US 11	21° 58' 32.88" N	44° 12' 7.05" E	3541	KO Krivelj	Bor

Lokacija ispitivanja i buduća lokacija izvora

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 nejонизујућег зрачења³

<i>Oznaka dalekovoda/trafostanice</i>	<i>Povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1</i>
<i>Naponski nivo</i>	<i>110kV</i>
<i>Instalisana snaga</i>	<i>70MW</i>
<i>Provodnici:</i>	<i>AIČ 240/40</i>
<i>Zaštitno uže:</i>	<i>OPGW tip B</i>
<i>Izolacija:</i>	<i>Stakleni kapasti izolator U120BP</i>
<i>Stubovi:</i>	<i>Čelično rešetkasti tipa „jela“ sa jednim vrhom za zaštitno uže</i>
<i>Broj novih stubova:</i>	<i>48</i>
<i>Klimatski parametri:</i>	<i>Pritisak vetra: 90 daN/m²; dodatno opterećenje od leda: 8xO.D.O</i>
<i>Dužina dalekovoda:</i>	<i>7.5km</i>

4.4 Karakteristike strujnog opterećenja u periodu ispitivanja

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

⁴ Podaci dobijeni od investitora

5 USLOVI I PARAMETRI U TOKU ISPITIVANJA

Uslovi sredine:

Period ispitivanja	Temperatura	Vlažnost vazduha	Vremenski uslovi
10:00-15:30	14.6 °C	57.2 %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	SMP3	
Frekventni opseg	10Hz - 3kHz	
Log interval	1s	
Rezultat	Max RMS / Avg RMS	
Merni opseg	0.025% - 200%	
	Električno polje (E): 2.5 V/m - 20000 V/m (RMS)	Magnetno polje (H): 0.05 μ T - 2000 μ T (RMS)
GPS parametri	integrisean	
Chip set	Ugrađen u-blok 7 (56 nezavisnih kanala za praćenja)	
Preciznost	2.5 m (CEP50)/4.0 m	
Osetljivost	Praćenje: -162 dBm / -158 dBm	
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
PARAMETRI ZA PODEŠAVANJE U REŽIMU SPECTRUM ANALYSIS	
Sensor ¹	XY-Mag* // E-fld**
Center (Hz)***	55
Span (Hz)***	20
fLow (Hz)***	45
fHigh (Hz)***	65
Dim ¹	3D* // 1D**
RBW (Hz)***	3
VBW (Hz)***	3
SpTime (ms)***	500
RefLev ¹	Auto
Range ¹	Linear
Atten***	Auto
Demod ¹	Off
Detec ¹	RMS
Hold ¹	Off
Unit ¹	TESLA* // (V/m)**
UScale ¹	Auto
MrkCnt ¹	3
MrkLvl (%) ¹	20
MrkDis ¹	Freq.

* 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.

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

* 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.

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

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

** Vrednosti koje se upotrebljavaju tokom ispitivanja električnog polja

5.1 Spektralna analiza na licu mesta

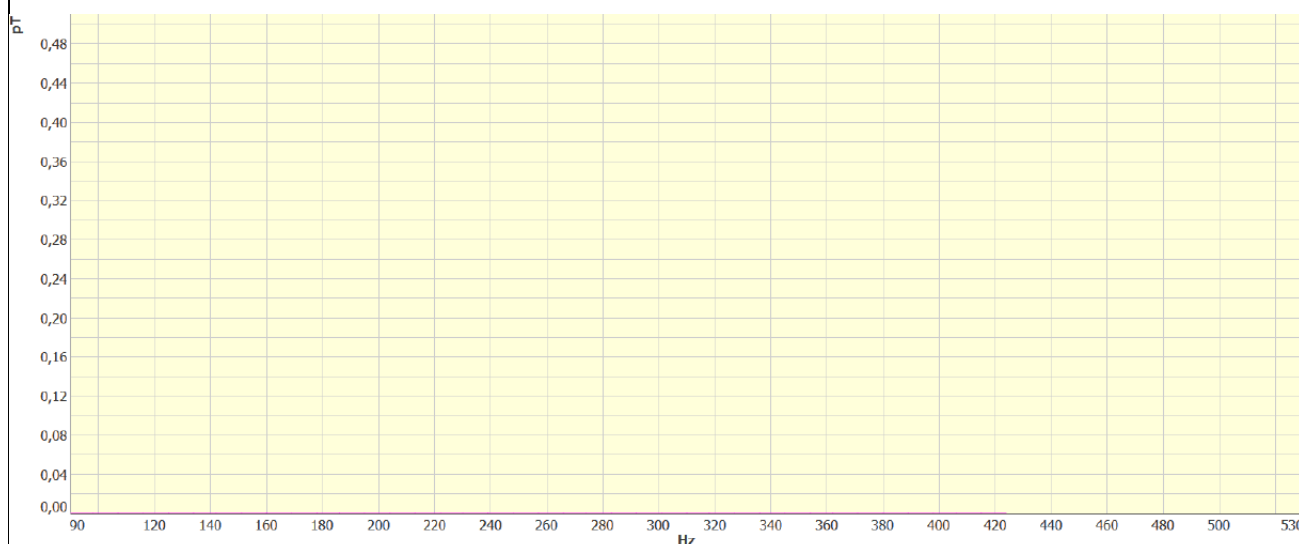
Analiza spektra magnetne indukcije izvršena je frekvencijski selektivnim instrumentom ispod budućeg raspona 39-40, budućeg poveznog voda 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1. Instrument se nalazio na neprovodnom tripodu, na visini 1 m iznad tla, dok je udaljenost od objekata i operatera bila veća od 2m.

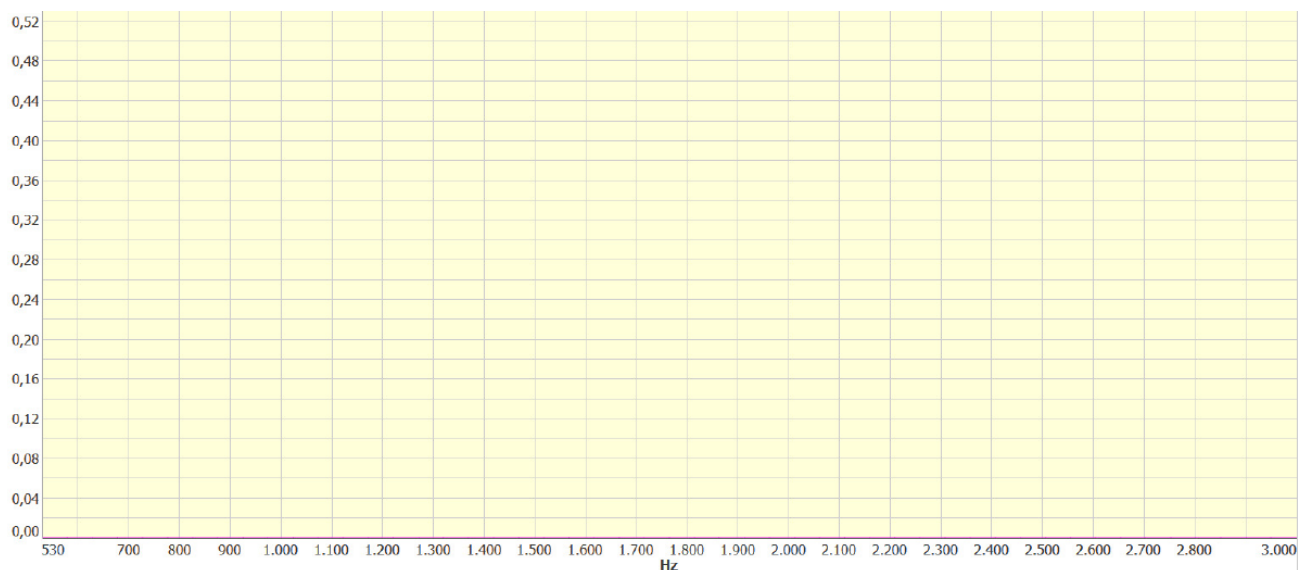
Na osnovu spektralne analize, može se zaključiti da je na frekvenciji osnovnog harmonika (50Hz) intenzitet magnetne indukcije, praktično, zanemarljiv. U nastavku je dat snimak spektralne analize.

Snimak spektralne analize (31Hz — 61Hz)



Snimak spektralne analize (90 — 530 Hz)



Snimak spektralne analize (530 — 3000 Hz)

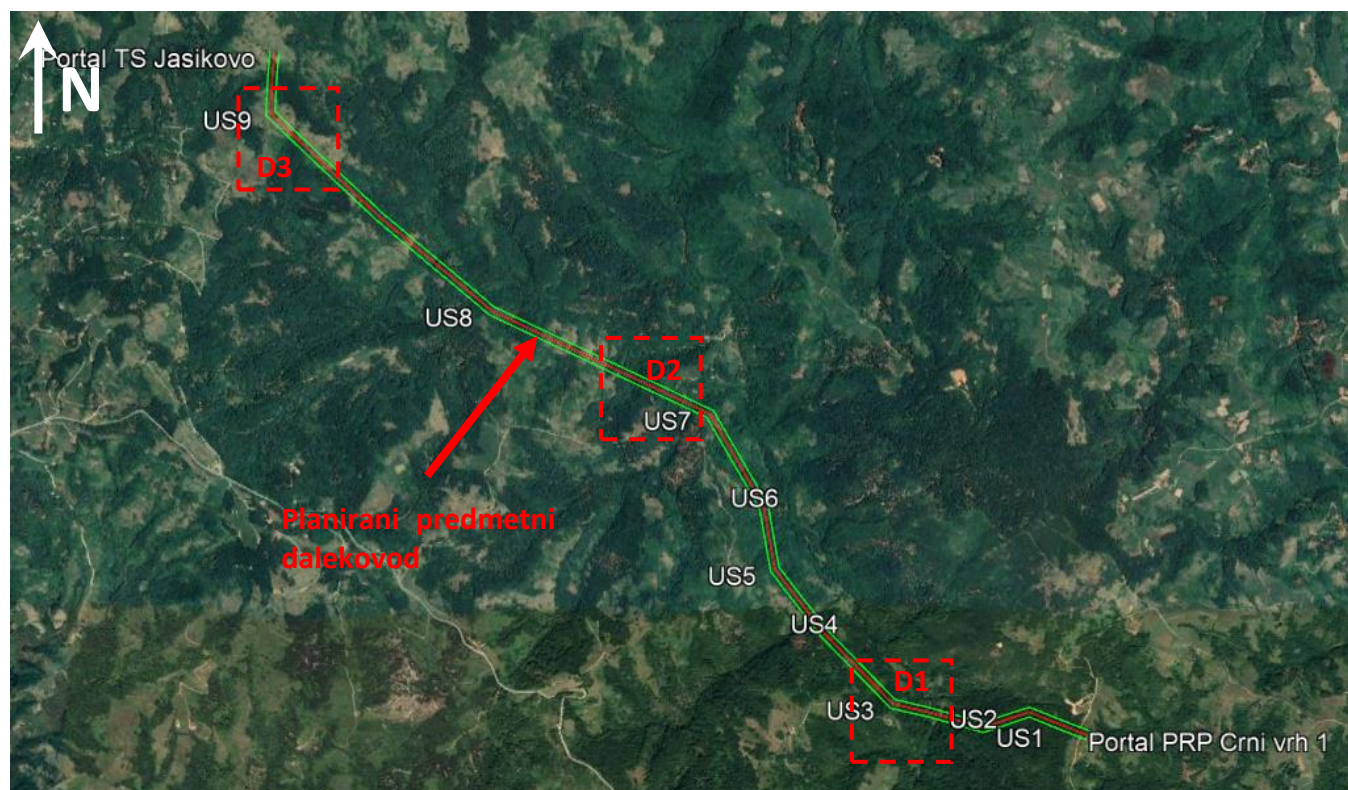
6 PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA⁴

6.1 Određivanje domena ispitivanja

Ispitivana lokacija podeljena je na sledeće ispitne domene:

Oznaka domena	Opis domena	Udaljenost domena od planiranog predmetnog izvora DV
D1	Okolina napuštenog stambenog objekta	<i>U blizini trase planiranog predmetnog dalekovoda (raspon 39-40)</i>
D2	Okolina napuštenog stambenog objekta	<i>U blizini trase planiranog predmetnog dalekovoda (raspon 22-23)</i>
D3	Okolina napuštenog stambenog objekta	<i>U blizini trase planiranog predmetnog dalekovoda (raspon 6-7)</i>

Pozicija ispitivanih domena



⁴ 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 domenima najbližim planiranom Izvoru (domen **D1 – D3**), u kojem je bilo moguće izvršiti merenje.

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.

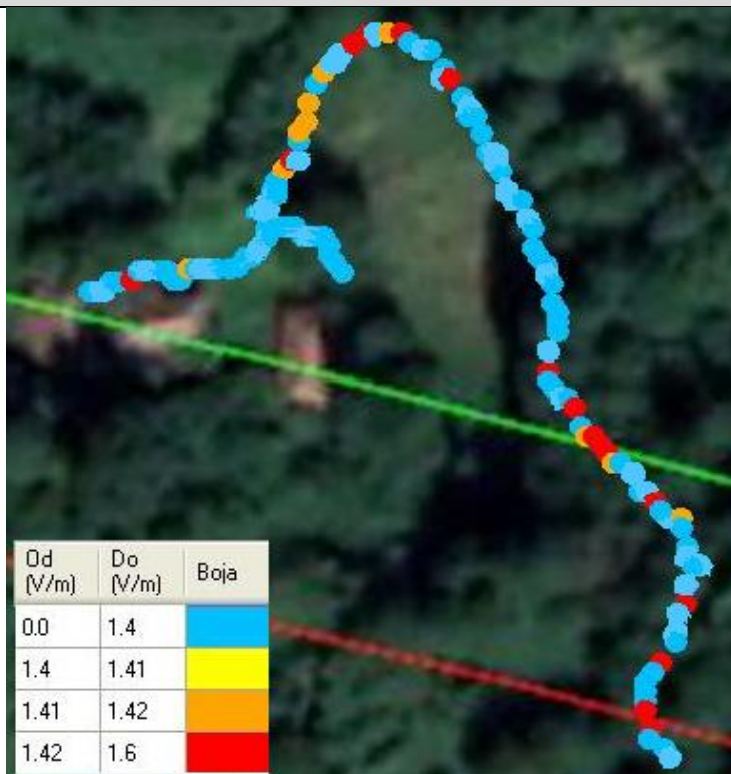
U periodu ispitivanja planirani predmetni nadzemni vod nije izgrađen i pušten u rad.

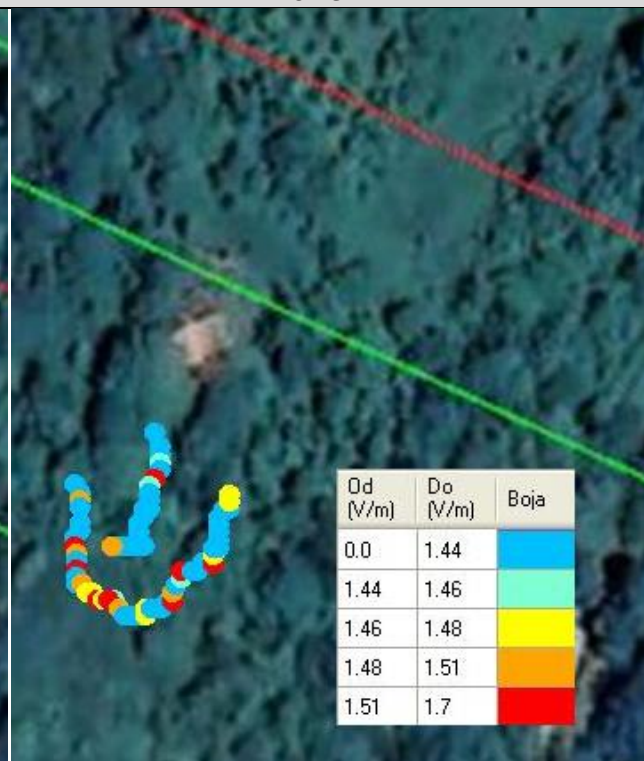
6.2.1 Rezultati preliminarnog skeniranja magnetne indukcije i električnog polja na otvorenom prostoru

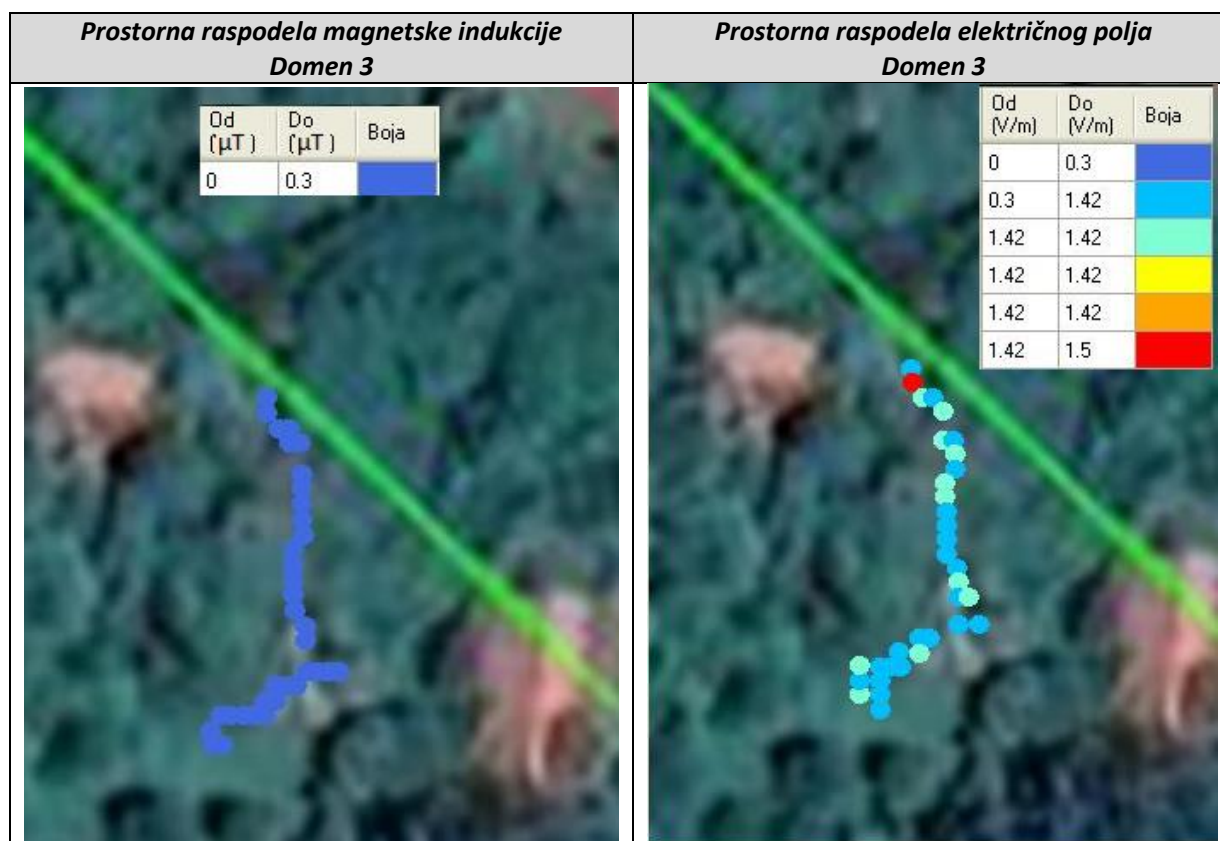
U okviru domena D1-D3, vršeno je preliminarno skeniranje magnetnog polja iz ruke na visini 1m od tla i električnog polja tako što je instrument za širokopojasno ispitivanje pričvršćen za neprovodnu dršku, čime je senzor odmaknut najmanje 2m od operatera.

Rezultati preliminarnog skeniranja magnetne indukcije i električnog polja na otvorenom prostoru (D1-D3) prikazani su na sledećim mapama:

**Prostorna raspodela magnetske indukcije
Domen 1**

**Prostorna raspodela električnog polja
Domen 1**

**Prostorna raspodela magnetske indukcije
Domen 2**

**Prostorna raspodela električnog polja
Domen 2**




Maksimalna vrednost jačine električnog polja u ispitivanim zonama ne prelazi sledeće vrednosti:

Domen	Ispitna zona	Vreme [hh:mm]	Ispitivan frekvencijski opseg f [Hz]	Izmerena efektivna vrednost Eeff [V/m]
				maksimalna
D1	1	11:44	10 – 3000	1.43
	2	11:47	10 – 3000	1.46
D2	1	13:30	10 – 3000	1.58
	2	13:32	10 – 3000	1.69
D3	1	14:51	10 – 3000	1.45

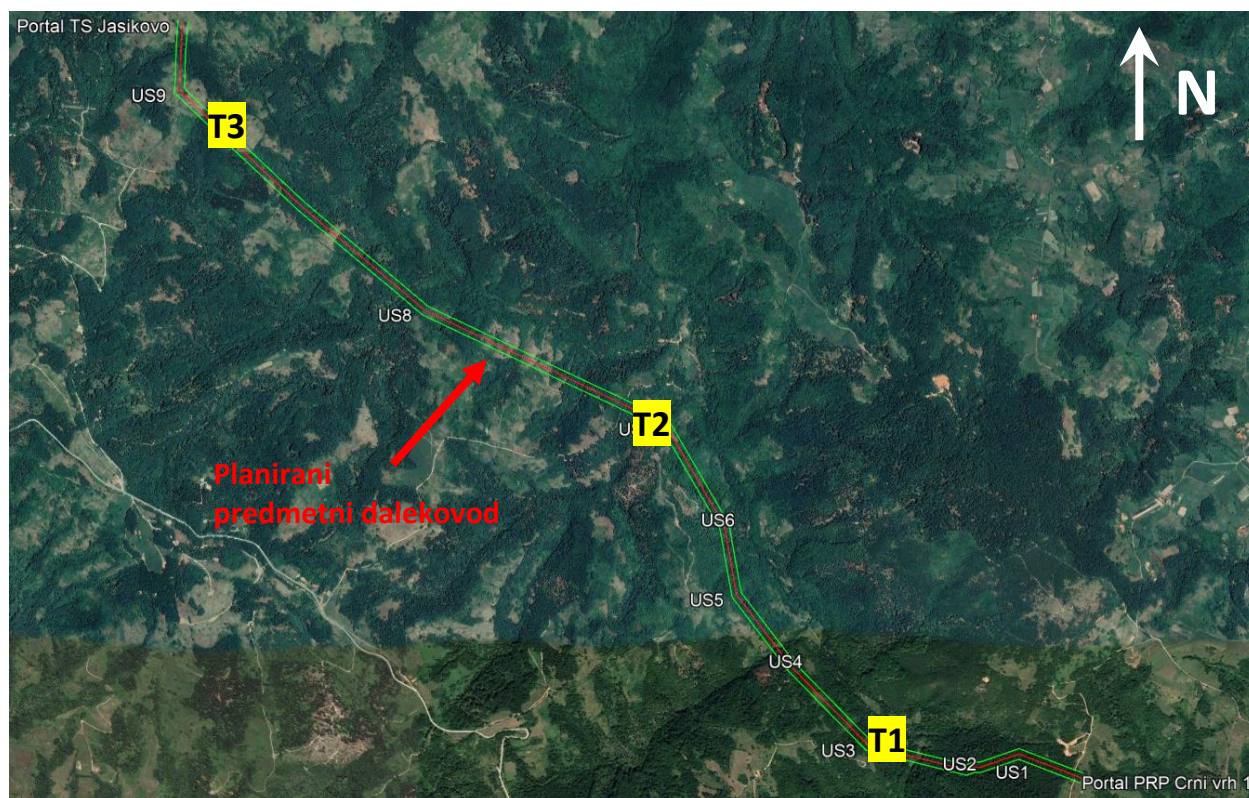
Maksimalna vrednost jačine magnetnog polja u ispitivanim zonama ne prelazi sledeće vrednosti:

Domen	Ispitna zona	Vreme [hh:mm]	Ispitivan frekvencijski opseg f [Hz]	Izmerena efektivna vrednost Beff [μT]
				maksimalna
D1	1	11:21	10 – 3000	0.19
	2	11:23	10 – 3000	0.21
D2	1	13:20	10 – 3000	0.16
	2	13:22	10 – 3000	0.22
D3	1	14:37	10 – 3000	0.23

Rezultati preliminarog skeniranja električnog polja i magnetne indukcije pokazuju da se pozicije maksimuma nalaze u sledećim zonama:

- Domen D1 – maksimum magnetnog polja u tački T1,
- Domen D2 – maksimum magnetnog polja u tački T2,
- Domen D3 – maksimum magnetnog polja u tački T3.

Pozicija ispitnih tačaka – maksimuma – Situacija trase planiranog dalekovoda



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** E_{eff} **polja** 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)	B_{ref} (μT)	B_{MAX}/B_{ref}	f (Hz)	E_{eff} (V/m)	dE (%)	K_E	E_{MAX} (V/m)	E_{ref} (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.

ISPITNA POZICIJA T1								
Vreme početka merenja		11:20		GPS Lat	44° 12' 8.20"E	GPS Lon	21° 58' 2.78"E	
Domen D1		Okolina napuštenog stambenog objekta, na udaljenosti 30-40m 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	-
								



Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost B_{eff} [μT]
/	10 – 3000	0.50	/
11:34	10 – 3000	1.00	0.14
/	10 – 3000	1.50	/
B_{eff} Σ/3=0.14			

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost E_{eff} [V/m]
/	10 – 3000	0.50	/
11:54	10 – 3000	1.00	1.43
/	10 – 3000	1.50	/
E_{eff} Σ/3=1.43			

ISPITNA POZICIJA T2								
Vreme početka merenja		13:20		GPS Lat	44° 13' 13.39"E	GPS Lon	21° 56' 43.75"E	
Domen D2		Okolina napuštenog stambenog objekta, na udaljenosti 30-40m 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	Radijat or	bežični telefon	Razvodna tabla	TV/komp.	Ostalo
Postoji?			ne	ne	ne	ne	ne	-
Aktivan u toku merenja?			ne	ne	ne	ne	ne	-
								

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost B_{eff} [μT]
/	10 – 3000	0.50	/
13:25	10 – 3000	1.00	0.15
/	10 – 3000	1.50	/
B_{eff} Σ/3=0.15			

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost E_{eff} [V/m]
/	10 – 3000	0.50	/
13:36	10 – 3000	1.00	1.41
/	10 – 3000	1.50	/
E_{eff} Σ/3=1.41			

ISPITNA POZICIJA T3								
Vreme početka merenja		15:50		GPS Lat	44° 14' 2.46"E	GPS Lon	21° 55' 3.13"E	
Domen D3		Okolina napuštenog stambenog objekta, 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	-
								

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost B_{eff} [%]
/	10 – 3000	0.50	/
14:49	10 – 3000	1.00	0.15
/	10 – 3000	1.50	/
B_{eff} $\Sigma/3=0.15$			

Vreme [hh:mm]	Ispitivana frekvencija f [Hz]	Visina sonde od poda/tla [m]	Izmerena maksimalna efektivna vrednost E_{eff} [%]
/	10 – 3000	0.50	/
14:54	10 – 3000	1.00	1.45
/	10 – 3000	1.50	/
E_{eff} $\Sigma/3=1.45$			

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	B _{eff} Σ/3	−dB	+dB	KB ⁵	B _{MAX}	B _{MAX} /B _{ref} ⁶ ICNIRP tehničko osoblje	B _{MAX} /B _{ref} ⁷ ICNIRP opšta populacija	B _{MAX} /B _{ref} ⁸ Pravilnik (stanovništvo)
	[Hz]	[μT]	[μT]	[μT]		[μT]			
T1	10 – 3000	0.14	-0.01	0.01	1	0.16	0.0002	0.0008	0.0038
T2	10 – 3000	0.15	-0.01	0.01	1	0.17	0.0002	0.0008	0.0040
T3	10 – 3000	0.15	-0.01	0.01	1	0.17	0.0002	0.0008	0.0040
$\sum_{j=1\text{Hz}}^{150\text{kHz}} \frac{H_j}{H_{Lj}} + \sum_{j>150\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{b}$							Ukupna izloženost <1	Ukupna izloženost <1	Ukupna izloženost <1

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%.

⁵ Koeficijent ekstrapolacije magnetne indukcije nije uzet u obzir jer predmetni izvor nije izgrađen.

⁶ Referentni nivo magnetne indukcije, prema preporukama ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) za izloženost tehničkog osoblja iznosi 1000 μT.

⁷ Referentni nivo magnetne indukcije, prema preporukama ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) za izloženost opšte populacije iznosi 200 μT.

⁸ Referentni nivo magnetne indukcije, prema „Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju“, Sl. glasnik RS br. 104/09, iznosi 40 μT.

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-D3).

IZLOŽENOST ELEKTRIČNOM POLJU									
Ispitna pozicija	f	$E_{eff} \Sigma/3$	-dE	+dE	KE ⁹	E_{MAX}	E_{MAX}/E_{ref}^{10} ICNIRP tehničko osoblje	E_{MAX}/E_{ref}^{11} ICNIRP opšta populacija	E_{MAX}/E_{ref}^{12} Pravilnik (stanovništvo)
	[Hz]	[V/m]	[V/m]	[V/m]		[V/m]			
T1	10 – 3000	1.43	-0.09	0.26	1	1.69	0.0002	0.0003	0.0008
T2	10 – 3000	1.41	-0.09	0.26	1	1.67	0.0002	0.0003	0.0008
T3	10 – 3000	1.45	-0.09	0.27	1	1.72	0.0002	0.0003	0.0009
$\sum_{i=1MHz}^{1MHz} \frac{E_i}{E_{Li}} + \sum_{i>1MHz}^{10MHz} \frac{E_i}{a}$							Ukupna izloženost <1	Ukupna izloženost <1	Ukupna izloženost <1

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%.

⁹ Koeficijent ekstrapolacije električnog polja usled varijacije napona nije uzet u obzir.

¹⁰ Referentni nivo jačine električnog polja, prema preporukama ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) za izloženost tehničkog osoblja iznosi 10000 V/m.

¹¹ Referentni nivo jačine električnog polja, prema preporukama ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) za izloženost opšte populacije iznosi 5000 V/m.

¹² Referentni nivo jačine električnog polja, prema „Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju“, Sl. glasnik RS br. 104/0, iznosi 2000 V/m.

MERNA 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		
H<10% LOW RANGE		
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+4.0	-3.2
Proširena nesigurnost (%)	+7.8	-6.3
H>10% HIGH RANGE		
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+4.0	-3.2
Proširena nesigurnost (%)	+7.8	-6.3

PRORAČUN MERNE NESIGURNOSTI ELEKTRIČNOG POLJA ŠIROKOPOJASNE MERNE SONDE				
Opseg 10Hz - 3 kHz				
E<10% LOW RANGE	operater na 1.8m		operater na 2.5m	
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+9.5	-3.2	+9.2	-3.2
Proširena nesigurnost (%)	+18.5	-6.3	+18.0	-6.3
E>10% HIGH RANGE	operater na 1.8m		operater na 2.5m	
Kombinovana standardna nesigurnost (%)	+9.5	-3.2	+9.2	-3.2
Proširena nesigurnost (%)	+18.5	-6.3	+18.0	-6.3

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-T3
Merna nesigurnost merne pozicije	Usklađivanje krive struje	
	Neuniformnost magnetnog polja	x
	Blizina provodne ravni	

ELEKTRIČNO POLJE		
Ispitni domen		D1-D3
Merna nesigurnost merne pozicije	Uticaj operatera	
	Blizina provodne ravni	
	Neuniformnost električnog polja	x
	Vegetacija/pokretni objekti	x
	Stanje vegetacije	

8 TUMAČENJE REZULTATA ISPITIVANJA

Kao referentni dokument za vrednovanje rezultata ispitivanja u Srbiji, u zoni povećane osetljivosti, koristi se „Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju“, Sl. glasnik RS br. 104/09.

Kao referentni dokument za vrednovanje rezultata ispitivanja, van zone povećane osetljivosti, može se koristiti preporuka međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja ICNIRP (*International Commision on Non-Ionizing Radiation Protection*) za izloženost opšte populacije.

Kao referentni dokument za vrednovanje rezultata ispitivanja, na radnom mestu, može se koristiti preporuka međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja ICNIRP (*International Commision on Non-Ionizing Radiation Protection*) za izloženost tehničkog osoblja.

Niske akcione vrednosti za izloženost električnom polju i magnetskoj indukciji od 1 Hz do 10 MHz („Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju elektromagnetskom polju“, Sl. glasnik RS br. 111/15 I 130/21) identične su referentnim graničnim vrednostima jačine električnog polja i magnetne indukcije ICNIRP preporuke, za izlaganje **tehničkog osoblja**.

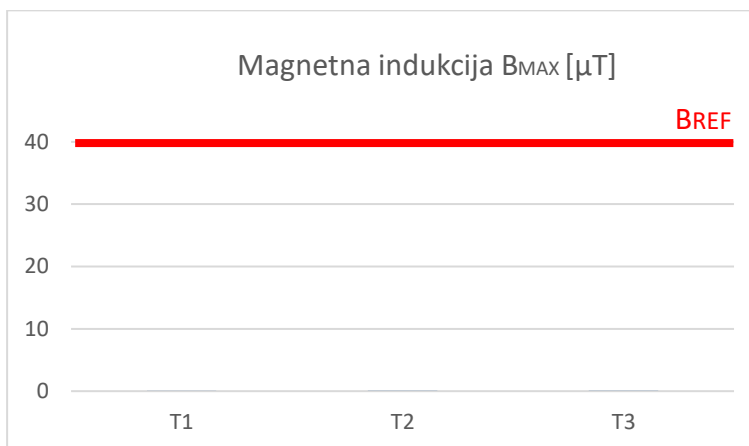
U skladu sa Pravilnicima i ICNIRP preporukama, referentne granične vrednosti jačine električnog polja i magnetne indukcije za izlaganje **stanovništva i tehničkog osoblja** zavise od frekvencije signala i iznose:

		STANOVNIŠTVO		TEHNIČKO OSOBLJE	
		„Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju“	ICNIRP opšta populacija	ICNIRP profesionalna izloženost	„Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju elektromagnetskom polju“ - Niske akcione vrednosti
Jačina električnog polja E (V/m)	Frekvencija f				
	50 Hz	2000	5000	10000	
	150 Hz	667	1667	3333	
	250 Hz	400	1000	2000	
	350 Hz	286	714	1429	
	450 Hz	222	556	1111	
Magnetna indukcija B (μT)	50 Hz	40	200	1000	
	150 Hz	13	200	1000	
	250 Hz	8	200	1000	
	350 Hz	6	200	857	
	450 Hz	4	178	667	

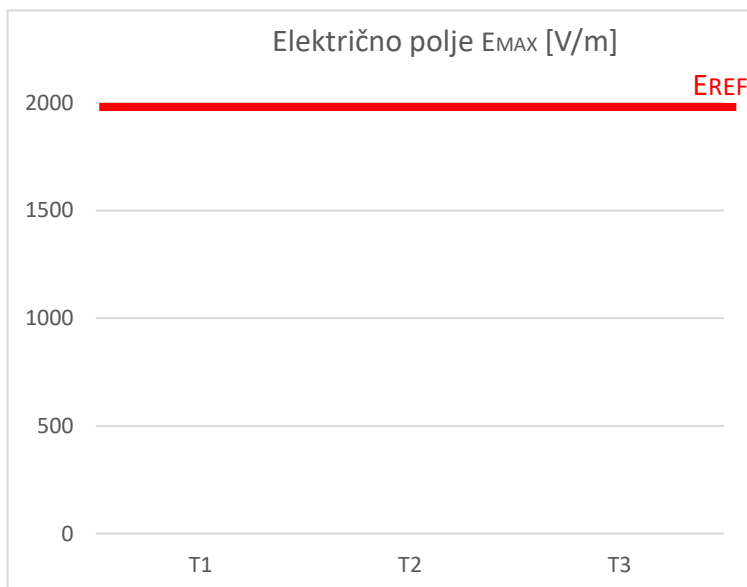
PROCENA ZNAČAJA ISPITIVANOG IZVORA:

Predmetni povezni vod 110kV TS Jasikovo-PRP 110kV Crni vrh 1 planira se na parcelama koje spadaju u poljoprivredno ili šumsko zemljište, te se na osnovu „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“ („Sl. glasnik RS“ br. 104/09) može zaključiti da predmetna lokacija ne pripada zoni povećane osetljivosti.

Rezultati ispitivanja, pokazuju da vrednosti jačine magnetne indukcije predmetnog NF izvora, u uslovima maksimalnog opterećenja u stacionarnom režimu rada, ne prelaze referentne granične vrednosti definisane preporukama međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*), kao ni one definisane „Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“ („Sl. glasnik RS“ br. 104/09), za zonu povećane osetljivosti.



Rezultati ispitivanja, pokazuju da vrednosti jačine električnog polja predmetnog NF izvora, u uslovima maksimalnog opterećenja u stacionarnom režimu rada, ne prelaze referentne granične vrednosti definisane preporukama međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*), kao ni one definisane „Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“ („Sl. glasnik RS“ br. 104/09), za zonu povećane osetljivosti.



PROCENA USAGLAŠENOSTI ISPITIVANOG IZVORA SA REFERENTNIM VREDNOSTIMA:

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

Maksimalna proračunata izloženost magnetnoj indukciji predmetnog NF izvora, u uslovima maksimalnog opterećenja u stacionarnom režimu rada, iznosi manje od 1, u ispitivanim zonama.

Maksimalna proračunata izloženost električnom polju predmetnog NF izvora, u uslovima maksimalnog opterećenja u stacionarnom režimu rada, iznosi manje od 1, u ispitivanim zonama.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da su na ispitivanim lokacijama, u uslovima maksimalnog opterećenja, zadovoljava uslove ICNIRP za izloženost opšte populacije i tehničkog osoblja, kao i uslove „Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju“, Sl. glasnik RS br. 104/09, u pogledu ukupne izloženosti.

	Ime i prezime	Funkcija	Potpis
Ispitivanje izvršili:	Bojana Simićević, dipl.inž.saob.	Laboratorijski inženjer	<i>Bojana Simićević</i>
	Marko Obućina, dipl.inž.el.	Laboratorijski inženjer	<i>Marko Obućina</i>
Izveštaj sastavila:	Bojana Simićević, dipl.inž.saob.	Laboratorijski inženjer	<i>Bojana Simićević</i>
Izveštaj odobrila:	Ana Spasojević, dipl.inž.saob.	Rukovodilac laboratorije	<i>Ana Spasojević</i> 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			