

**SADRŽINA ZAHTEVA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE UTICAJA  
NA ŽIVOTNU SREDINU**

**1. Podaci o nosiocu Projekta**

Naziv, odnosno ime, sedište i adresa;  
TELEKOM SRBIJA AD Beograd, Takovska 2  
šifra delatnosti:64200  
matični broj:17162543  
odgovorno lice: Vladimir Lučić  
telefonski broj: 011/3835-080  
faks: 011/3835-088  
kontakt osoba: Jasna Ristivojčević

**2. Karakteristike projekta**

- a) Naziv projekta.  
Radio Bazna Stanica za mobilnu telefoniju **BG - Karađorđeva (Nelt)“ -  
BGU844/BGL844/BGO844**
- b) veličina projekta (sa opisom fizičkih karakteristika objekta i proizvodnog postupka);  
Opis je dat u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice EM-2021-149/SO izrađen od W LINE
- c) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;  
Na predmetnoj lokaciji postoji aktivna instalacija operatera A1 I Cetin.
- d) korišćenje prirodnih resursa i energije;  
Koristi se isključivo električna energija.
- e) stvaranje otpada (sa procenom vrste i količine otpadnih materija);  
Radom projekta nema stvaranja otpada, a sav otpad nastao prilikom izgradnje projekta (zemlja, ostaci od ambalaže i dr.) uklonjen je odmah po završetku izvođenja radova.
- f) zagađivanje i izazivanje neugodnosti (vrste emisija koje su rezultat redovnog rada projekta: zagađivanje vode, zemljišta, vazduha, emisija buke, vibracija, svetlosti, neprijatnih mirisa, radijacija i sl);

Na osnovu sprovedene analize uticaja GSM/UMTS baznih stanica na životnu sredinu (“Prethodna analiza uticaja GSM baznih stanica na životnu sredinu”- Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, kao i preko stotinu detaljnih analiza za koje je dobijena saglasnost od nadležnog Ministarstva), može se zaključiti da bazne stanice svojim radom ne zagađuju životno i tehničko okruženje. Ni na koji način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava.

- g) rizik nastanka udesa, posebno u pogledu supstanci koje se koriste ili tehnika koje se primenjuju, u skladu sa propisima;

Rizik postoji jedino usled rušenja projekta, ali je statički proračun urađen po svim propisima pri čemu su uzeti maksimalni parametri koje propisuje Zakon.

### **3. Lokacija projekta**

Osetljivost životne sredine u datim geografskim oblastima koje mogu biti izložene štetnom uticaju projekta, a naročito u pogledu:

- a) postojećeg korišćenja zemljišta;

Lokacija predmetne bazne stanice je objekat na adresi Karađorđeva 65, opština Savski Venac

- b) relativnog obima, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa u datom području;
- c) apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje na močvare, priobalne zone, planinske i šumske oblasti, posebno zaštićena područja (prirodna i kulturna dobra) i gusto naseljene oblasti.

### **4. Karakteristike mogućeg uticaja**

- a) obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku);

- b) priroda prekograničnog uticaja;

Projekat nema prekogranični uticaj, lokalnog je karaktera.

- c) veličina i složenost uticaja; Uticaj projekta je emitovanje elektromagnetne emisije i lokalnog je karaktera, a analizirano je u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine.

- d) verovatnoća uticaja; Ne predviđaju se događanja koja mogu da imaju uticaj.

- e) trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja.

## KRATAK OPIS PROJEKTA

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
1.	Da li izvođenje, rad ili prestanak rada projekta podrazumevaju aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenja zemljišta, izmenu vodnih tela)?	ne	
2.	Da li izvođenje ili rad projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa, kao što su zemljište, vode, materijali ili energija, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obezbeđuju?	ne	
3.	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili koji mogu izazivati zabrinutost zbog postojećih ili potencijalnih rizika po ljudsko zdravlje?	ne	
4.	Da li će na projektu tokom izvođenja, rada ili po prestanku rada nastajati čvrsti otpad ?	da	Samo prilikom izgradnje, ali je u potpunosti uklonjen.
5.	Da li će na projektu dolaziti do ispuštanja zagađujućih materija ili bilo kakvih opasnih, otrovnih ili neprijatnih materija u vazduh?	ne	
6.	Da li će projekat prouzrokovati buku i vibracije, ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?	da	U granicama dozvoljenog.
7.	Da li projekat dovodi do rizika od kontaminacije zemljišta ili vode ispuštenim zagađujućim materijama na tlo ili u površinske ili podzemne vode?	ne	
8.	Da li će tokom izvođenja ili rada projekta postojati bilo kakav rizik od udesa, koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?	ne	
9.	Da li će Projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?	da	Bolji signal telekomunikacija poboljšava kvalitet savremenog života i kvalitet i obim poslovanja.
10.	Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslediti, koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?	ne	
11.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	

<b>red. br.</b>	<b>Pitanje</b>	<b>da/ne Kratak opis projekta</b>	<b>Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?</b>
12.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih i osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta?	ne	
13.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne i osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagađena realizacijom projekta?	ne	
14.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	ne	
15.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
16.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili drugi objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
17.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
18.	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	da	
19.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog i kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
20.	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	ne	
21.	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	da	Projekat se nalazi na postojećem objektu.
22.	Da li za lokaciju ili okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	ne	

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gutinom naseljenosti ili izgrađenosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
24.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjem zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
25.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili retkim resursima (na primer podzemne vode, površinske vode, šume, poljoprivredna, ribolovna, lovna i druga područja, zaštićena prirodna dobra, mineralne sirovine i dr) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
26.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja koja već trpe zagađenja ili štetu na životnoj sredini (na primer gde su postojeći pravni normativi životne sredine pređeni), koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
27.	Da li je lokacija projekta ugrožena zemljotresima, sleganjem zemljišta, klizištima, erozijom, poplavama ili povratnim klimatskim uslovima (na primer temperaturnim razlikama, maglom, jakim vetrovima) koje mogu dovesti do prouzrokovanja problema u životnoj sredini od strane projekta?	ne	

Rezime karakteristika Projekta i njegove lokacije, sa indikacijom potrebe za izradom studije procene uticaja na životnu sredinu:

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice **BG - Karadorđeva (Nelt) - BGU844/BGL844/BGO844** eratera Telekom Srbije, može se zaključiti da nije neophodno da se radi Studija o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu i kontrolisanoj zoni mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatera Telekom Srbija koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

Upitnik popunjen od strane BG INVEST d.o.o.



*Jana Kovačević*  
Jana Kovačević, zastupnik

ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 295565/1-2020

ДАТУМ: 22.09.2020.

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ:

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА БЕЖИЧНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

АДРЕСА: Булевар уметности 16а, Нови Београд

## ОВЛАШЋЕЊЕ

Предузеће БГ Инвест доо из Београда, Ул. Небојшина бр.20, ПИБ 103153941, МБ 17518143, ПДВ 134016026, односно његови запослени према списку у прилогу овог овлашћења, да у име Предузећа „Телеком Србија“ АД Београд, Таковска 2, могу да :

- врше пројектанске обиласке и сва потребна мерења и снимања на локацијама које су претходно договорене са наше стране а све у циљу изградње базних станица Мобилне Телефоније Србије чији је инвеститор Телеком Србија а.д.
- подноси захтеве, преузима решења, врши плаћање такси и накнада у поступцима исходовањаа услова и сагласности за изградњу базних станица Мобилне Телефоније Србије, како у поступцима који се воде кроз систем обједињене процедуре ЦЕОП тако и у другим поступцима ван њега.

ИМЕ И ПРЕЗИМЕ
Андреја Ћирица
Биљана Тадић
Бранислав Гуцулић
Ђурица Савичић
Звонко Башкаловић
Иван Теофиловић
Јана Ковачевић
Јасна Ристивојчевић
Катарина Кукобат
Милан Мандић
Никола Стевановић
Слободан Бјелица
Татјана Станар

ДИРЕКТОР СЕКТОРА

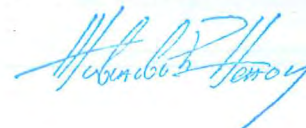
  
Ненад Живановић, дипл. инж.

Broj	EM-2021 – 149/SO
Datum	31.10.2022.

## STRUČNA OCENA

### OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844

SAGLASAN INVESTITOR:  
„TELEKOM SRBIJA“ A.D.



Beograd, oktobar 2022. godine

Broj	EM-2021 – 149/SO
Datum	31.10.2022.

# STRUČNA OCENA

## OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



LABORATORIJA W-LINE  
Direktor,  
Aleksandar Stefanović



## SADRŽAJ

1	OPŠTI DEO .....	5
1.1	INVESTITOR .....	5
1.1.1	PODACI O KORISNIKU – OPERATORU .....	5
1.2	PROJEKTANTI.....	6
1.3	DOKUMENTACIJA .....	6
1.4	PROJEKTNI ZADATAK .....	38
2	OPIS LOKACIJE .....	39
2.1	NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA .....	39
2.2	PRISTUP LOKACIJI .....	39
2.3	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI .....	39
2.4	DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE.....	40
2.5	DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS .....	41
3	TEHNIČKO REŠENJE .....	42
3.1	GRAFIČKI PRILOG .....	44
4	POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE UTVRĐENO MERENJEM NIVOA NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA U ZONI POVEĆANE OSETLJIVOSTI ZA UMTS2100/LTE1800/LTE800 FREKVENCIJSKI.....	47
5	POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE UTVRĐENO MERENJEM NIVOA NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA U ZONI POVEĆANE OSETLJIVOSTI VAN UMTS2100/LTE1800/LTE800 FREKVENCIJSKOG OPSEGA.....	47
6	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE.....	48
6.1	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE .....	48
6.2	PRIMENJENI STANDARDI I NORME.....	49
6.2.1	Norme za tehničko osoblje – ICNIRP.....	51
6.2.2	Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP .....	52
6.2.3	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU .....	53
6.3	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “BG - KARADORĐEVA (NELT)” - BGU844/BGL844/BGO844.....	55
6.3.1	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS (površina 185m x 175m).....	57
6.3.2	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 185m x 175m (nivo tla).....	75
7	ZAKLJUČAK.....	81
8	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA.....	90
8.1	NACIONALNI PROPISI I LITERATURA.....	90
8.2	MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA .....	91
8.3	PROJEKTNNA DOKUMENTACIJA .....	91
9	MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.....	92

---

9.1	MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM .....	92
9.1.1	OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA .....	92
9.1.2	PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE .....	92
9.1.3	OPŠTE OBAVEZE .....	94
9.2	MERE U TOKU REDOVNOG RADA .....	94
9.3	MERE U SLUČAJU UDESA .....	95
9.4	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE .....	95
10	PRILOZI .....	96
10.1	OSNOVNE KARAKTERISTIKE BAZNE STANICE RBS6601 .....	96
10.1.1	Namena bazne stanice .....	96
10.1.2	Uvod .....	96
10.1.3	Glavne karakteristike .....	96
10.1.4	Opciona oprema .....	97
10.1.5	Dimenzije centralne jedinice (MU) .....	97
10.1.6	Glavne napojne karakteristike .....	97
10.1.7	Standardni hardver .....	98
10.2	OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA.....	102
10.3	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “BG - KARAĐORĐEVA (NELT)” - BGU844/BGL844/BGO844 .....	104

## 1 OPŠTI DEO

### 1.1 INVESTITOR

GSM/UMTS/LTE mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice: "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844, finansira i realizuje Preduzeće za telekomunikacije „TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd, Takovska 2.

#### 1.1.1 PODACI O KORISNIKU – OPERATORU

<b>„TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd</b> Takovska 2, 11 000 Beograd <b>Direkcija za tehniku</b> Bulevar Umetnosti 16a, 11 070 Novi Beograd		
<b>Broj rešenja APR*:</b>	-	
<b>Šifra delatnosti:</b>	<b>64200</b>	
<b>PIB:</b>	<b>100002887</b>	
<b>Matični broj:</b>	<b>17162543</b>	
<b>Telefon*:</b>	<b>+381(11)/ 3308574</b>	
<b>Fax*:</b>	<b>+381(11)/ 3023054</b>	
<b>E – mail*:</b>	-	
<b>Odgovorno lice</b>	<b>Vladimir Lučić,</b> generalni direktor „Telekom Srbija“	
	Telefon*:	-
	Fax*:	-
	E – mail*:	-
<b>Lice za kontakt</b>	<b>Jelena Mavrenović,</b> Inženjer za regulativu i procedure	
	Telefon:	+381(64)/ 6670 456
	Fax:	
	E – mail:	jelenam@telekom.rs

<b>Kontakt osoba</b>	Jelena Mavrenović, dipl. inž. el. Tel: 064/6670-456 E-mail: jelenam@telekom.rs
----------------------	---

\* Podaci nisu dostupni od strane Operatora;

## 1.2 PROJEKTANTI



Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844, izradilo je preduzeće LABORATORIJA W-LINE, Beograd, Autoput za Zagreb 22.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije je:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.

## 1.3 DOKUMENTACIJA

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

	<b>ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b>		Институти Србије Агенција за привредне регистре
5000050623889			

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

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

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

Датум оснивања	05.04.2007
Време трајања привредног субјекта:	Неограничено

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

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

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 1 од 3

### ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА

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

### СКРАЂЕНО ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

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

### ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

<b>Заступник</b>		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

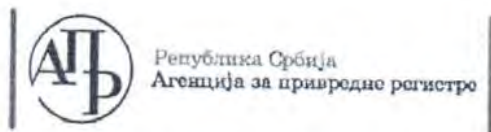
Оплатићења у промету
Оплатићења у унутрашњем промету неограничена
Оплатићења у спољнотрговинском промету неограничена

Регистратор, Мустафин Маглов



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 Ђинђића 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



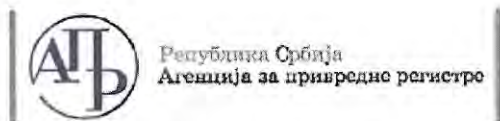
Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

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  

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



5000133259134

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  
АГЕНЦИЈА ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ  
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
Београд

Миладин Милошевић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,  
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊАОмладинских бригада 1  
11070 Нови БеоградREPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT,  
MINING AND SPATIAL PLANNING1. Omladinskih brigada Str.  
11070 New Belgrade

Tel: + 381 (011) 31-31-357; 31-31-359 / Fax: + 381 (011) 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs



Поштомаршрутом

Бр/№: 532-04-00020/2011-04  
Датум/Date: 21.04.2011. године

На основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 20. Закона о министарствима („Службени гласник РС” бр. 65/08) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01, “Службени гласник РС”, бр. 30/2010), на захтев „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, министар животне средине, рударства и просторног планирања, доноси

#### РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе.
2. У случају измене прописаних услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини утврђених у тачки 1. овог решења, „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

#### Образложење

„W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, поднео је захтев Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, за утврђивање испуњености услова за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе, у складу са чланом 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови које у погледу кадрова, опреме и простора, као и методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда, које морају да испуњавају и примењују привредна друштва, предузећа и друга правна лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, прописани су 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).

На основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврђено је да „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од

-2-

посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентне изворе.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС” бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 42/2006, 47/07, 54/08, 5/09 и 35/10).

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**  
По решењу о овлашћењу  
бр. 01-8/2011 од  
28.03.2011. године  
др Миладин Аврамов



Достављено:  
- Подносиоцу захтева  
- Одсеку  
- Архиви



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,  
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ  
Број: 532-04-00020/1/2011-04  
Датум: 21.01.2014. године  
Београд

На основу члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09) и члана 14. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 72/12 и 76/13), на захтев W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, Министар енергетике, развоја и заштите животне средине, д о н о с и

#### **РЕШЕЊЕ**

о измени решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства животне средине, рударства и просторног планирања бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године, речи: „Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Нови Београд” замењују се речима: „Ауто пут за Загреб 41и, Београд”.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године, остају непромењени.

#### *Образложење*

“W-LINE” Ауто пут за Загреб 41и, Београд, поднео је захтев Министарству енергетике, развоја и заштите животне средине за измену решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године Министарства животне средине, рударства и просторног планирања којим је утврђено вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини за вискофреквентне изворе на основу члана 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, везано за промену адресе правног лица. Уз предметни захтев поднето је Решење о промени података Агенције за привредне регистре, број БД21976/2013 од 06.03.2013. године и копија решења бр. 532-04-00020/2011-04 од 21.04.2011. године.

Комисија за проверу испуњености прописаних услова правних лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj средини и за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животnoj средини, образована решењем Министра број 119-01-36/2013-01 од 05.02.2013. године, је у поступку одлучивања узела у обзир достављену документацију, као и Решење о утврђивању обима акредитације број 01-335 од 30.09.2013. године и остале списе предмета број 532-04-02646/2013-06 од 12.12.2013. године, увидом у које је Комисија утврдила да подносилац захтева

-2-

испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора прописане у члану 3. 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).

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 101/2005, 42/2006, 47/2007, 54/2008, 5/2009, 54/2009, 35/2010, 50/2011, 70/2011, 55/2012, 93/2012, 47/2013), по тарифном броју 1.



МИНИСТАР  
проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

- W-LINE, Луто пут за Загреб 41и, Београд
- Архиви



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
СЕКТОР ЗА УПРАВЉАЊЕ У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ  
ОДСЕК ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И  
НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА  
Број: 532-04-00020/2/2011-04  
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 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. 532-04-00020/1/2011-04 од 21.01.2014.

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине бр. 532-04-00020/1/2011-04 од 21.01.2014., речи „Ауто пут за Загреб 41И, Београд”, замењују се речима: „Аутопут за Загреб 22, Београд“;
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00020/1/2011-04 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 **високофреквенцијско** 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. 532-04-00020/1/2011-04 од 21.01.2014., на основу чл. 10. ст. 1. и 2. 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 (*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 (копија);
  4. Изјава о радном искуству запослених у лабораторији „W-line“, за: Сашу Стојановића, Јелену Шотић (девојачко Дробњаковић), Ану Спасојевић, Татјану Савковић, Бојану Симићевић;
  5. Потврда о поднетој пријави, промени и одјави на обавезно социјално осигурање (Образац МА-копије) дел. бр.:
    - 438551181407 од 11.12.2017. (почетак 08.12.2017.) за Татјану Савковић из Београда,
    - 177098155840 од 11.12.2017. (поч. 08.12.2017.) за Јелену Шотић из Београда,
    - 287449653312 од 23.05.2018. (поч. 08.12.2017.) за Ану Спасојевић из Београда,
    - 566822750036 од 31.12.2019. (поч. 01.02.2019.) за Бојану Симићевић из Београда;
  6. Дипломе о стеченом високом образовању (копије) за:
    - Ђукнић Ану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.6574 од 15.07.2010. смер за телекомуникациони саобраћај,
    - Ашанин Татјану, дипломираног инжењера електротехнике, Електротехнички факултет Универзитета у Београду, бр.15273 од 06.07.2005., смер за телекомуникације,
    - Симићевић Бојану, дипломираног инжењера саобраћаја, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.5169 од 16.05.2006. Одсек за ПТТ саобраћај,
    - Дробњаковић Јелену, дипломирани инжењер саобраћаја - Уверење о завршеним студијама, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, бр.7286 од 09.03.2012. смер за телекомуникациони саобраћај;
  7. Лиценце Инжењерске коморе Србије, за одговорног извођача радова телекомуникационих мрежа и система, и за одговорног пројектанта телекомун. мрежа и система, за Татјану Савковић (копије);
- По службеној дужности, Министарство је прибавило Обим акредитације издат од стране АТЦ-а од 27.04.2020. (прва акредитација, 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 средин, за високофреквенцијско подручје, у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Сл. гл. РС”, бр. 104/09).

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

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

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 320,00 дин. на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гл. РС”, бр.43/2003, 51/2003-испр, 61/05,101/05–др.закон, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 65/13–др.закон, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18-испр., 50/18 – ускл.дин.изн., 95/18, 38/19, 86/2019, 90/2019 - испр. и 98/20) по тарифном броју 1.

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

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**

Александар Дујановић



Доставити:

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



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,  
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1  
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (011) 31-31-357, 31-31-359 / fax: + 381 (011) 31-31-364 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT,  
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str.  
11070 New Belgrade



Поштом прилоге

532-04-00021/2011-04

Датум/Date: 21.04.2011. године

На основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 20. Закона о министарствима („Службени гласник РС” бр. 65/08) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97, 31/01, “Службени гласник РС”, бр. 30/2010), на захтев „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, министар животне средине, рударства и просторног планирања, доноси

#### РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентне изворе.
2. У случају измене прописаних услова за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, утврђених у тачки 1. овог решења, „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

#### Образложење

„W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, поднео је захтев Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, у складу са чланом 5. став 5 и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови које у погледу кадрова, опреме и простора, као и методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда, које морају да испуњавају и примењују привредна друштва, предузећа и друга правна лица за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, прописани су чланом 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 („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

На основу оствареног увида у приложу документацију уз предметни захтев, утврђено је да „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чланом 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин

-2-

и методе систематског испитивања у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентне изворе.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС” бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 42/2006, 47/07, 54/08, 5/09 и 35/10).

**ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР**  
На решењу о овлашћењу  
број 01-8/2011 од  
28.03.2011. године  
  
др Миладин Аврамов



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Одсеку
- Архиви





Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,  
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 532-04-00021/1/2011-04

Датум: 21.01.2014. године

Београд

W-LINE d.o.o.  
Br. 2014  
28.02.2014 год  
BEOGRAD - BULEVAR AVNOJ-A 2

На основу члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09) и члана 14. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 72/12 и 76/13), на захтев W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, Министар енергетике, развоја и заштите животне средине, д о н о с и

**РЕШЕЊЕ**

о измени решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства животне средине, рударства и просторног планирања бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године, речи: „Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Нови Београд” замењују се речима: „Ауто пут за Загреб 41и, Београд”.
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године, остају непромењени.

*Образложење*

W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд, поднео је захтев Министарству енергетике, развоја и заштите животне средине за измену решења бр. 532-04-00021/2011-04 од 21.04.2011. године Министарства животне средине, рударства и просторног планирања којим је утврђено вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за вискофреквентне изворе, на основу члана 5. став 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, везано за промену адресе правног лица. Уз предметни захтев поднето је Решење о промени података Агенције за привредне регистре, број БД21976/2013 од 06.03.2013. године и копија решења бр. 532-04-000201/2011-04 од 21.04.2011. године.

Комисија за проверу испуњености прописаних услова правних лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини и за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, образована решењем Министра број 119-01-36/2013-01 од 05.02.2013. године, је у поступку одлучивања узела у обзир достављену документацију, као и Решење о утврђивању обима акредитације број 01-335 од 30.09.2013. године и остале списе предмета број 532-04-02647/2013-06 од 12.12.2013. године, увидом у које је Комисија утврдила да подносилац захтева испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора прописане у члану 3.

-2-

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 („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС”, бр. 43/2003, 51/2003, 53/2004, 42/2005, 61/2005, 101/2005, 42/2006, 47/2007, 54/2008, 5/2009, 54/2009, 35/2010, 50/2011, 70/2011, 55/2012, 93/2012, 47/2013), по тарифном броју 1.



МИНИСТАР  
Проф. др Зорана Михајловић

Доставити:

- W-LINE, Ауто пут за Загреб 41и, Београд
- Архиви



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**  
СЕКТОР ЗА УПРАВЉАЊЕ У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ  
ОДСЕК ЗА ЗАШТИТУ ОД БУКЕ, ВИБРАЦИЈА И  
НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА  
Број: 532-04-00021/2/2011-04  
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. 532-04-00021/1/2011-04 од 21.01.2014.

1. У тачки 1. диспозитива решења Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине бр. 532-04-00021/1/2011-04 од 21.01.2014., речи „Ауто пут за Загреб 41И, Београд“, замењују се речима: „Аутопут за Загреб 22, Београд“;
2. Остали елементи решења бр. 532-04-00021/1/2011-04 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 **високофреквенцијско** 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. 532-04-00021/1/2011-04 од 21.01.2014., на основу чл. 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, у вези са променом адресе правног лица. Уз захтев је приложена следећа документација:

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

4. Изјава о радном искуству запослених у лабораторији „W-line“, за: Сашу Стојановића, Јелену Шотић (девојачко Дробњаковић), Ану Спасојевић, Татјану Савковић, Бојану Симићевић;
5. Потврда о поднетој пријави, промени и одјави на обавезно социјално осигурање (Образац *МА-копије*) дел. бр.:
  - 438551181407 од 11.12.2017. (почетак 08.12.2017.) за Татјану Савковић из Београда,
  - 177098155840 од 11.12.2017. (поч. 08.12.2017.) за Јелену Шотић из Београда,
  - 287449653312 од 23.05.2018. (поч. 08.12.2017.) за Ану Спасојевић из Београда,
  - 566822750036 од 31.12.2019. (поч. 01.02.2019.) за Бојану Симићевић из Београда;
6. Дипломе о стеченом високом образовању (*копије*) за:
  - Тукнић 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 АТЦ-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**

  
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 Ђинђића бр. 20/30, доноси

#### **РЕШЕЊЕ**

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

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



### Образложење

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

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

Булевар Михајле Пупина 16, 21000 Нови Сад  
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238  
e:kourb@vojvodina.gov.rs | www.kourb.vojvodina.gov.rs  
БРОЈ: 130-501-1298/2011-06 ДАТУМ: 06. 02. 2017. године

Покрајински секретаријат за урбанизам 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 39. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Сл. лист АПВ", бр. 37/14, 54/14 - др. одлука и 37/16) 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. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, доноси

#### 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

1. У Решењу којим се утврђује да "W-line" д.о.о. Београд, улица Аутопут за Загреб бр. 41и, 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 под бројем 130-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године и које је измењено и допуњено Решењем Покрајинског секретаријата за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине број 130-501-1298/2011-06 од 02. 04. 2014. године, мења се тачка 2. алинеја 3. и 4. диспозитива, тако што уместо: „Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике и Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике“, треба да стоји: „Мирјана Марчета, дипл. инж. електротехнике; Јелена Дробњаковић, дипл. инж. саобраћаја; Марија Тамбурић – Савић, дипл. инж. електротехнике; Ивана Марковић, дипл. инж. електротехнике; Владимир Буњин, струк. Инж. електротехнике и рачунарства и Миодрог Лалић, струк. инж. електротехнике и рачунарства“.

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, које је донео Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине и 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 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. 41и, 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 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).

Увидом у захтев за измену решења и достављену документацију из које се може утврдити да Мирјана Марчета, Јелена Дробњаковић, Марија Тамбурић – Савић, Ивана Марковић, Владимир Буњин и Миодраг Лалић имају високо образовање стечено на основним студијама у трајању од најмање четири године и најмање три године радног искуства у струци на пословима испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, како је прописано чланом 3. став 1. тачка 2. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 104/09), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 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.



Доставити:

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



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 21 486 238  
ekourb@vojvodina.gov.rs/www.ekourb.vojvodina.gov.rs  
БРОЈ 130-501-1298/2011-06 ДАТУМ 10. мај 2021. година

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

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

#### РЕШЕЊЕ

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

- У решењу којим се утврђује да W – line д.о.о. Београд испуњава услове за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине које је издао Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине број 119-501-1298/2011-06 од 09. 06. 2011. године,
  - мења се увод, тачка 1. и 2. диспозитива и образложење решења, тако да уместо адресе „Булевар Зорана Ђинђића бр. 20/30“, стоји адреса „Аутопут за Загреб бр. 22“;
  - мења се тачка 2. алинеје 1 – 3, тако да уместо „Саша Стојановић, дипл. инж. електротехнике; Тања Станивук, дипл. инж. електротехнике“; Милош Смиљанић, дипл. инж. електротехнике“ треба да стоји „Татјана Савковић, дипл. инж. електротехнике; Јелена Шотић, дипл. инж. саобраћаја; Ана Спасојевић, дипл. инж. саобраћаја; Бојана Симићевић, дипл. инж. саобраћаја“.
- 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 Сињићевић 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 („Službeni glasnik RS”, 72/09, 81/09-ispr, 64/10-odluka US, 24/11, 121/12, 42/13-odluka US, 50/13-odluka US, 98/13-odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19, 9/20 i 52/21) Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004 i 36/2009) donosim

## REŠENJE o imenovanju odgovornog projektanta

Određuje se Tatjana Savković, dipl.inž.el, za izradu tehničke dokumentacije Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije:

Investitor: Preduzeće za telekomunikacije „TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd, Takovska 2

Dokumentacija: Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije

Objekat: “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844

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 spreme i prakse.

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





## IZJAVA Odgovornog projektanta o primeni propisa

Prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije:

Investitor: Preduzeće za telekomunikacije „TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd, Takovska 2

Dokumentacija: Stručna ocena opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije

Objekat: “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844

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

Beograd, oktobar 2022. godine

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.





Број: 02-12/448073  
Београд, 08.07.2022. године



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

## ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Татјана З. Савковић, дипл. инж. ел.  
лиценца број

**353 H717 09**

**Одговорни пројектант телекомуникационих мрежа и система**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 16.07.2023. 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

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844, potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice (proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima u lokalnoj zoni emisije antenskog sistema bazne stanice) uzevši u obzir postojeće opterećenje životne sredine nejonizujućeg zračenja, kao i zatečene izvore nejonizujućeg zračenja na navedenoj lokaciji, sa ciljem da se proveri usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844.

## 2 OPIS LOKACIJE

### 2.1 NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA

**Naziv izvora:** GSM/UMTS/LTE radio – bazna stanica  
“BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844

**Lokacija izvora:** ul. Karađorđeva br. 65, KP 380/1, KO Savski Venac, Grad Beograd.

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja je radio – bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa UMTS2100/LTE1800/LTE800 sistema javne mobilne telefonije Telekom Srbija na teritoriji grada Beograda.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 44° 48' 45.2" i 20° 27' 13.0" (WGS84), a nadmorska visina je 171 m (WGS84).

### 2.2 PRISTUP LOKACIJI

Lokacija radio bazne stanica „BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844 operatora Telekom Srbija, stanica nalazi na krovu poslovnog objekta (Fakultet za medije i komunikacije, Univerziteta Singidunum, u Stručnoj oceni obeležen sa P06), na adresi ul. Karađorđeva br. 65, KP 380/1, KO Savski Venac, Grad Beograd. Pristup lokaciji moguć je sa javne saobraćajnice.

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

Bazna stanica i pripadajući antenski sistem operatora Telekom Srbija stanica nalazi na krovu poslovnog objekta (Fakultet za medije i komunikacije, Univerziteta Singidunum, u Stručnoj oceni obeležen sa P06), na adresi ul. Karađorđeva br. 65, KP 380/1, KO Savski Venac, Grad Beograd. Lokacija ne pripada zaštićenom području i nema močvarnih delova. U okolini lokacije nalaze se stambeni, poslovni i stambeno-poslovni objekti objekti koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Za nultu kotu tla  $\pm 0.0\text{m}$  usvojena je pozicija u podnožju predmetnog objekta.

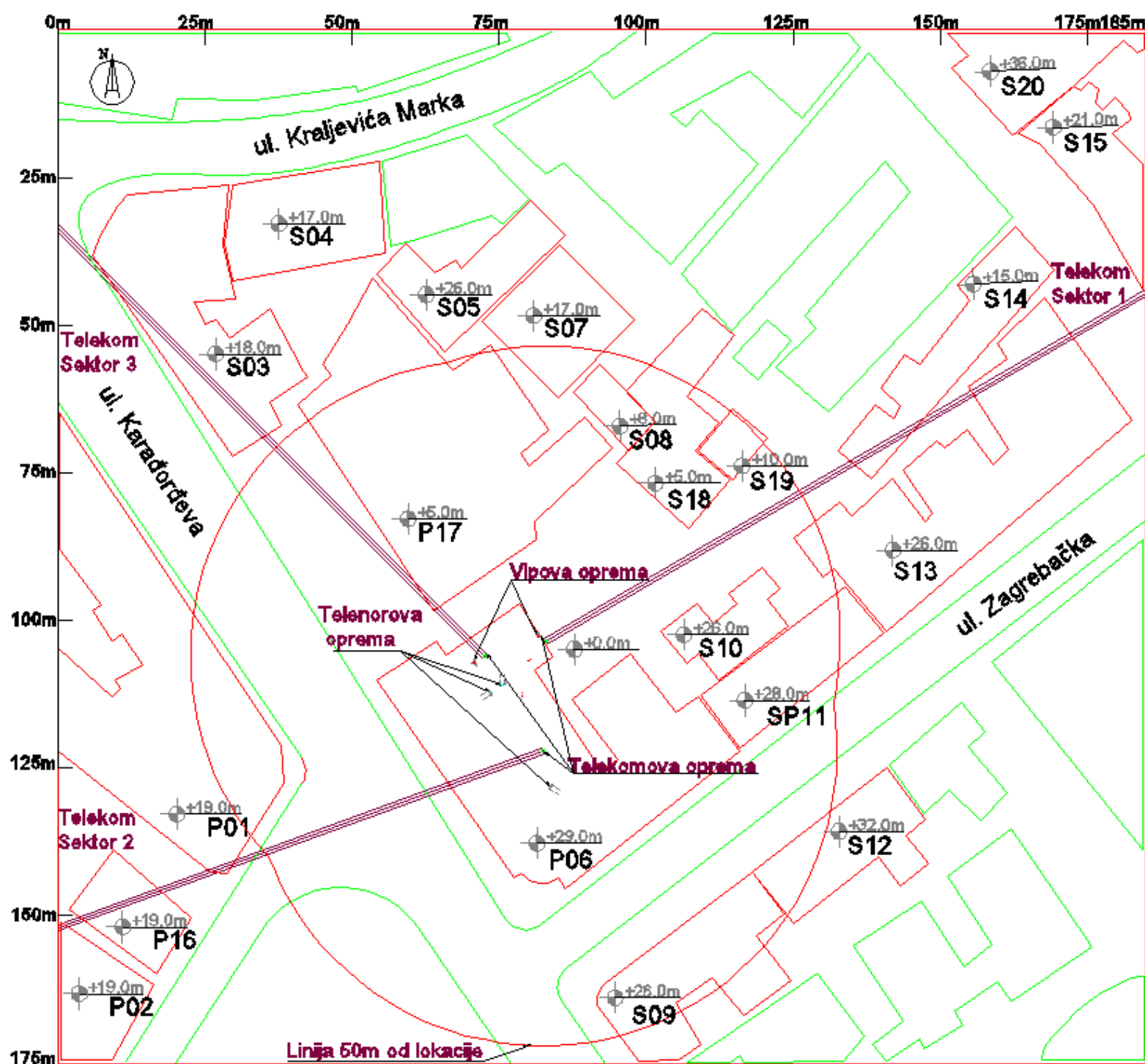
Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 03.03.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-149, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da na lokaciji postoje **aktivne instalacije bazne stanice operatora A1 SRBIJA i Cetin.**

## 2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE



Slika 2.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice „BG - Karađorđeva (Nelt)“ - BGU844/BGL844/BGO844

## 2.5 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS



Slika 2.2 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice „BG - Karađorđeva (Nelt)“ - BGU844/BGL844/BGO844

Predmet proračuna Stručne ocene biće svi objekti koji se nalaze na udaljenosti do 50m od postojećeg izvora zračenja. Analiza će se dodatno proširiti i na objekte koji se nalaze na udaljenosti većoj od 50m, a u pravcima snopova zračenja postojećeg antenskog sistema. Za nultu kotu terena ( $\pm 0.0m$ ) usvojena je kota tla u podnožju predmetnog objekta. Visine svih objekata prikazane su u odnosu na nivo tla. Na svakom objektu, za koji je rađen proračun elektromagnetnog zračenja, napisana je kota koja označava visinu objekta u odnosu na visinu tla.

Tabela 2.1 Spisak objekata za koje će biti urađen proračun EM emisije

Oznaka objekta	Namena objekta	Visina objekta (m)
P01	Poslovni objekat	19
P02	Poslovni objekat	19
S03	Stambeni objekat	18
S04	Stambeni objekat	17
S05	Stambeni objekat	26
P06	Poslovni objekat (Fakultet za medije i komunikacije, Univerziteta Singidunum)	29
S07	Stambeni objekat	17
S08	Stambeni objekat	8
S09	Stambeni objekat	26
S10	Stambeni objekat	26
SP11	Stambeno-poslovni objekat	28
S12	Stambeni objekat	32
S13	Stambeni objekat	26
S14	Stambeni objekat	15
S15	Stambeni objekat	21
P16	Poslovni objekat	19
P17	Poslovni objekat	5
S18	Stambeni objekat	5
S19	Stambeni objekat	10
S20	Stambeni objekat	36

### 3 TEHNIČKO REŠENJE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju utvrđeno je da na predmetnoj lokaciji, koja se nalazi na adresi ul. Karađorđeva br. 65, KP 380/1, KO Savski Venac, Grad Beograd, postoji **aktivna instalacija bazne stanice** operatera **Telekom Srbija**, za pokrivanje u opsezima **LTE1800, LTE800 i UMTS2100**. Na lokaciji postoje **aktivne instalacije bazne stanice** operatera **A1 SRBIJA i Cetin**.



*Slika – Izgled lokacije na kojoj se nalazi instalacija bazne stanice*

#### Postojeća oprema na lokaciji

Na predmetnoj lokaciji, koja se nalazi na krovu poslovnog objekta, postoji **aktivna instalacija bazne stanice Ericsson BS6601** za UMTS2100/LTE1800/LTE800 sisteme operatera **Telekom**.

- Bazna stanica realizovana je sa tri sektora. Azimuti antena iznose 60°, 250° i 315°, respektivno po sektorima.
- Antenski sistem se sastoji od ukupno tri panel antene proizvođača *Kathrein* tipa 80010291 sa visinama baze antena od 28.4 m od nivoa tla.
- Električni/mehanički tiltovi iznose 5°/0°, 7°/0° i 5°/0° respektivno po sektorima.
- Za pokrivanje u navedenom opsegu koristi se bazna stanica RBS6601.
- Konfiguracija primopredajnika u sistemu UMTS2100 iznosi 2+2+2, a u sistemima LTE1800/LTE800 iznosi 1+1+1.



### Nova oprema na lokaciji

- Planirano je smanjenje snage u sektoru 1 za sisteme UMTS2100/LTE1800/LTE800. Nove snage iznosiće 12W za sistem UMTS2100, 40W za sistem LTE1800 i 15W za sistem LTE800.
- Ostali parametri bazne stanice ostaće nepromenjeni.

*Analizom koja je data u Stručnoj oceni obuhvaćeno je novoprojektovano stanje na lokaciji.*

Bazne radio stanice (*Radio Base Station*) BS 6601 pripada familiji baznih stanica BS 6000. BS 6000 je multi-standardna BS familija koja podržava GSM (*Global System for Mobile Communications*), WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access technology*) i LTE (*Long Term Evolution*) tehnologiju. BS 6601 su namenjene za održavanje radio-saobraćaja sa mobilnim stanicama. Bazna stanica je sa raspodeljenom arhitekturom i po konstrukciji je namenjena za spoljašnju i unutrašnju montažu.

Prema Planovima raspodele frekvencija za GSM/DCS1800 i UMTS/IMT-200 radio sisteme („Sl. glasnik RS“ broj 17/08), Pravilniku o utvrđivanju Plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 112/14), Pravilniku o izmeni Pravilnika o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u radio-frekvencijskim opsezima 1710-1785/1805-1880 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 125/14), Pravilnik o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u frekvencijskim opsezima 791–821/832–862 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 94/14), i Pravilniku o broju i periodu na koji se izdaje licenca za javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge, kao i o minimalnim uslovima i najmanjem iznosu jednokratne naknade za izdavanje licence („Sl. glasnik RS“, broj 77/06) definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS/UMTS/LTE radio sistema i to, za operatora Telekom Srbija za sistem GSM900 namenjen frekvencijski opseg iznosi 894.5-904.1/939.5-949.1 MHz, za sistem DCS/LTE1800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1730.1-1750.1/1825.1-1845.1 MHz, a za sistem UMTS2100 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1935-1950/2125-2140 MHz, te za sistem LTE800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 832-842/791-801 MHz.

Konfiguracija primopredajnika u sistemu UMTS2100 iznosi 2+2+2, a u sistemima LTE1800/LTE800 iznosi 1+1+1. Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna planirana konfiguracija bazne stanice. Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 03.03.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-149, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da na lokaciji postoje **aktivne instalacije bazne stanice** operatera **A1 SRBIJA** i **Cetin**. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Osnovni parametri bazne stanice „BG - Karađorđeva (Nelt)“ - BGU844/BGL844/BGO844 dati su u narednim tabelama.

Dispozicija opreme operatora Telekom Srbija data je u grafičkom prilogu u nastavku.

Tabela 3.1 Osnovni parametri bazne stanice LTE1800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm]		Tip antene	Ugao usmerenja [°]
"BG- Karađorđeva (NELT) LTE1800"-BGL844	I	Outdoor	RBS 6601	46.0	40	80010291	60
	II	Outdoor	RBS 6601	49.0	79.8	80010291	250
	III	Outdoor	RBS 6601	49.0	79.8	80010291	315

Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabela [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP" po sektoru" [W]
0	5	optika+1/2"	2	1.2	60.17	1039.92	1	1039.92
0	7	optika+1/2"	2	1.2	63.17	2074.91	1	2074.91
0	5	optika+1/2"	2	1.2	63.17	2074.91	1	2074.91

Tabela 3.2 Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [W] [dBm]		Tip antene	Ugao usmerenja [°]
"BG- Karađorđeva (NELT) UMTS2100"-BGU844	I	Outdoor	RBS 6601	40.8	12	80010291	60
	II	Outdoor	RBS 6601	43.0	20	80010291	250
	III	Outdoor	RBS 6601	43.0	20	80010291	315

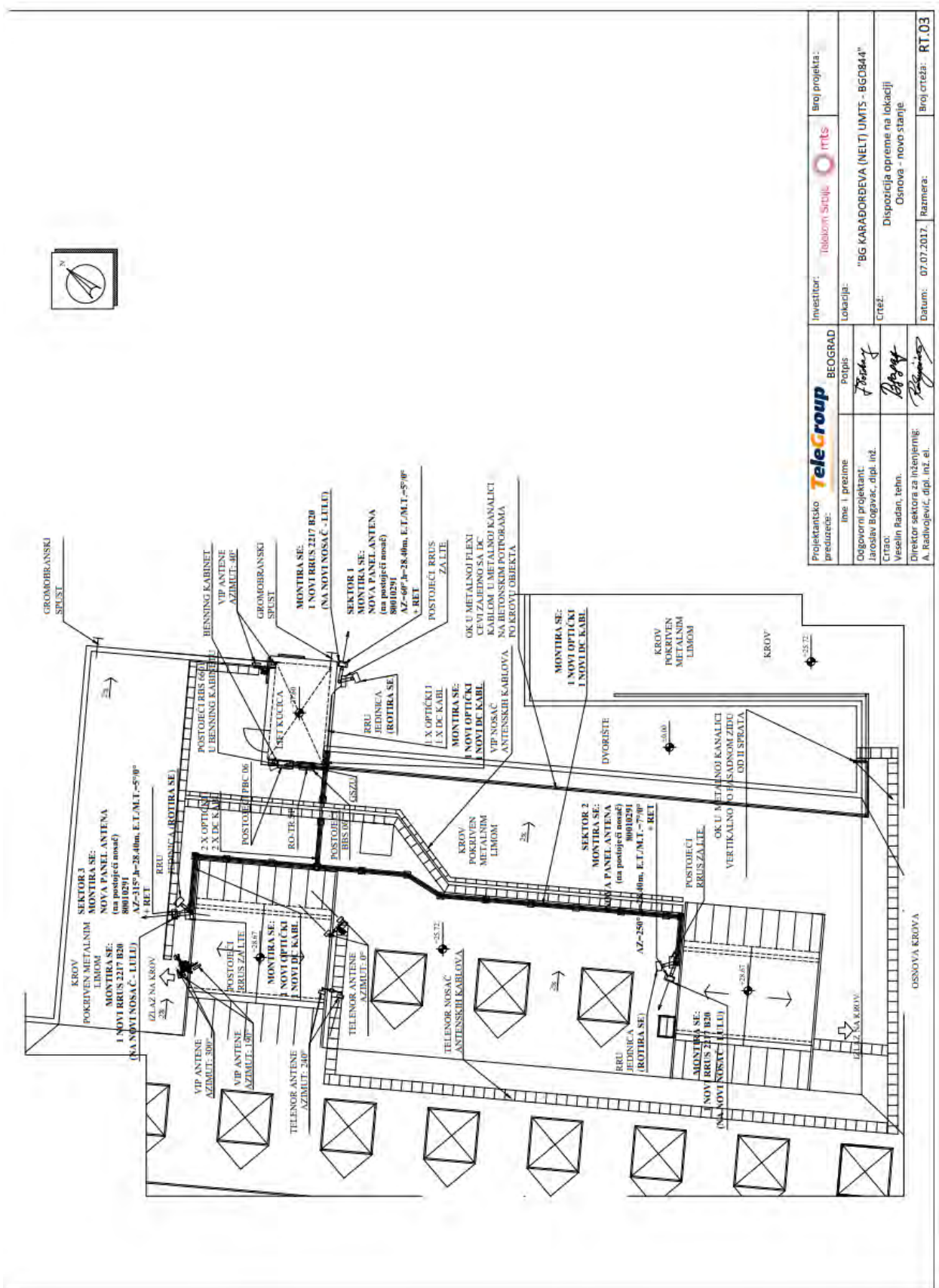
Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabela [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP "po sektoru" [W]
0	5	optika+1/2"	2	1.22	55.23	333.43	2	666.9
0	7	optika+1/2"	2	1.22	57.43	553.35	2	1106.7
0	5	optika+1/2"	2	1.22	57.43	553.35	2	1106.7

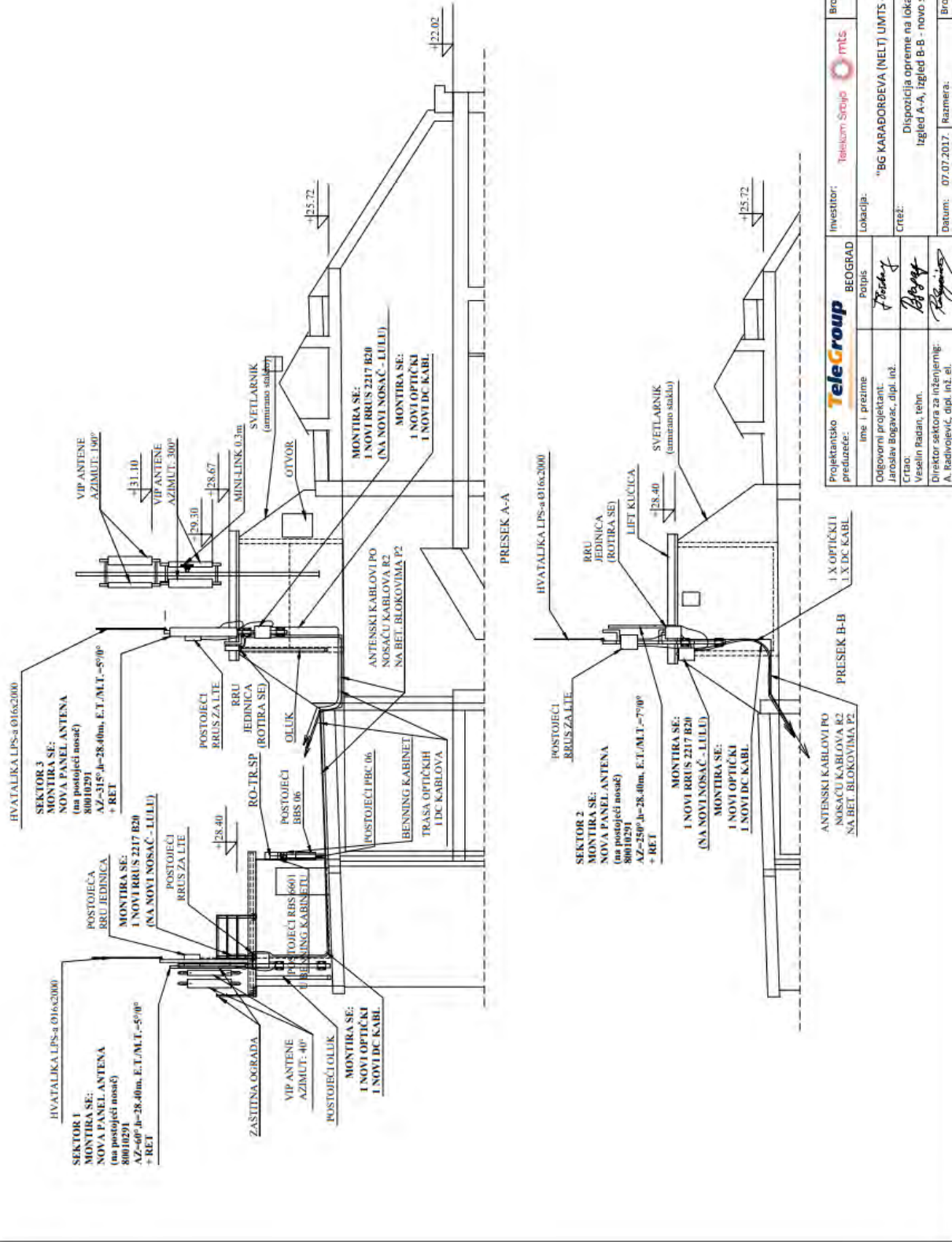
Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice LTE8800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [W] [dBm]		Tip antene	Ugao usmerenja [°]
"BG- Karađorđeva (NELT) LTE800"-BGO844	I	Outdoor	RBS 6601	41.8	15	80010291	60
	II	Outdoor	RBS 6601	49.0	79.8	80010291	250
	III	Outdoor	RBS 6601	49.0	79.8	80010291	315

Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabela [m]	Gubici na kابلu [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP" po sektoru" [W]
0	5	optika+1/2"	2	1.15	55.97	395.37	1	395.37
0	7	optika+1/2"	2	1.15	63.22	2098.94	1	2098.94
0	5	optika+1/2"	2	1.15	63.22	2098.94	1	2098.94

### 3.1 GRAFIČKI PRILOG





Projekantsko preduzeće: <b>TeleGroup</b> BEOGRAD Pojpis	Investitor:	Telekom Srbija	mts	Broj projekta:	
	Lokacija:	"BG KARADORDEVA (NELT) LIMITS - BGO844"			
	inje i presime				
	Odgovorni projektant: Jaroslav Bogavac, dipl. inž. Crtao: Veselin Radan, tehni. Direktor sektora za inženjering: A. Radivojević, dipl. inž. el.	Dispozicija opreme na lokaciji Izgled A-A, Izgled B-B - novo stanje			
Datum: 07.07.2017.		Razmera:		Broj crteža: RT.04	

#### **4 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE UTVRĐENO MERENJEM NIVOVA NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA U ZONI POVEĆANE OSETLJIVOSTI ZA UMTS2100/LTE1800/LTE800 FREKVENCIJSKI**

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 03.03.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-149, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja na lokaciji "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844, ne računajući trenutno aktivne kanale bazne stanice operatera Telekom, za **UMTS2100** frekvenijski opseg iznosi **2.35 V/m**, za **LTE1800** frekvenijski opseg iznosi **4.02 V/m** i za **LTE800** frekvenijski opseg iznosi **2.41 V/m**.

#### **5 POSTOJEĆE OPTEREĆENJE ŽIVOTNE SREDINE UTVRĐENO MERENJEM NIVOVA NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA U ZONI POVEĆANE OSETLJIVOSTI VAN UMTS2100/LTE1800/LTE800 FREKVENCIJSKOG OPSEGA**

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 03.03.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-149, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da maksimalna vrednost jačine električnog polja koje potiče od postojećeg radio opterećenja različitog frekventnog područja od onog obrađivanog u Stručnoj oceni iznosi **4.58 V/m**.

## 6 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844, i ulaznih podataka dostavljenih od Investitora, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u okruženju predmetne lokacije.

### 6.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

Problem predikcije nivoa električnog polja u lokalnoj zoni GSM/UMTS/LTE bazne stanice može se razmatrati na više načina. Svakako, jedan od najpreciznijih pristupa podrazumeva direktnu implementaciju *Maxwell*-ovih jednačina (ili neki od mnogobrojnih aproksimativnih postupaka) prostiranja elektromagnetnog polja. Međutim, nedostatak ovakvog pristupa se ogleda u tome što se zahteva izuzetno veliki broj ulaznih podataka. Tačnije, predajni antenski sistem, kao i okruženje ovog antenskog sistema moraju biti izuzetno precizno modelovani što često nije moguće ostvariti. Dodatno, rešavanje ovakvih problema je izuzetno računarski složeno što podrazumeva relativno dugotrajne proračune uz angažovanje značajnih računarskih resursa. Zbog svega prethodno navedenog, a imajući u vidu namenu rezultata proračuna, autori ovog projekta opredelili su se za nešto jednostavniji pristup rešavanja problema predikcije nivoa električnog polja koji daje zadovoljavajuću tačnost. Pri tome vrednosti koje se dobijaju ovakvim pristupom predstavljaju vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi. Naime, polazeći od osnovne jednačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, snaga napajanja antena, kao i od trodimenzionalnih modela dijagrama zračenja korišćenih antenskih panela moguće je u svakoj tački prostora izračunati intenzitet električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala (u žargonu „frekvenciju“) koji se emituju preko iste antene. Konkretno, intenzitet električnog polja koje potiče od jednog predajnika može se odrediti korišćenjem sledećeg izraza:

$$E_{i,j} = \frac{\sqrt{30 * P_a^i * G_T^i(\alpha_l, \varphi_l)}}{d}$$

gde je:

$E_{i,j}$	– intenzitet električnog polja koje potiče od j-tog radio kanala sa i-te antene
$P_a^i$	– snaga napajanja i-te antene
$G_T$	– dobitak i-te predajne antene u pravcu definisanom uglovima $\alpha$ i $\varphi$
$d$	– rastojanje od predajnika.

Treba primetiti da su signali koji potiču sa različitih antena zbog prostorne razdvojenosti nekorelisani. Takođe, signali različitih radio-kanala koji se emituju preko iste antene nisu međusobno korelisani zbog frekvencijske razdvojenosti (naravno, emituju se i različite modulišuće poruke). Zbog toga, ukupni nivo električnog polja koji potiče od predajnika fizički povezanih na jednu antenu u jednoj tački može se odrediti po principu „sabiranja po snazi“, odnosno korišćenjem sledećeg izraza:

$$E_i = \sqrt{\sum_j E_{i,j}^2}$$

Konačno, ukupni intenzitet električnog polja u nekoj tački prostora koji potiče od svih predajnika u sistemu može se odrediti na sledeći način:

$$E_u = \sqrt{\sum_i E_i^2}$$

Navedene relacije važe u uslovima prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, što podrazumeva prostor bez prepreka. U uslovima prostiranja talasa unutar objekata i iza prepreka, elektromagnetni talas biva oslabljen. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. Postoji više empirijskih modela za predikciju elektromagnetnog polja u zgradama, koji uključujuju dodatno slabljenje koje unose prepreke (empirijski dobijeno). Neki od modela<sup>1</sup> za propagaciju elektromagnetnog polja u outdoor uslovima, uzimaju detaljnije u obzir strukturu urbane sredine i navode faktor slabljenja kroz zid. Dodatno slabljenje zavisi od materijala spoljnih zidova i unutrašnjih zidova, kao i od broja zidova (prepreka).

MATERIJAL	SLABLJENJE [dB]
Drvo, malter	4
Betonski zid sa prozorima	7
Betonski zid bez prozora	10-20

Kao što je već navedeno u prethodnom tekstu, kontrolni kanali na baznoj stanici su stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom. Prilikom proračuna elektromagnetne emisije, zbog potrebe analize „najgoreg slučaja“, usvojena je pretpostavka da bazne stanice uvek rade sa maksimalnim kapacitetom.

Polazeći od osnovnih postavki proračuna nivoa električnog polja u lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema, prilikom analize nivoa elektromagnetne emisije od praktičnog interesa je tzv. „daleka zona“ zračenja, koja će i biti razmatrana u okviru ove Stručne ocene. S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900MHz (1800MHz, odnosno 2100MHz) talasna dužina  $\lambda=0.33\text{m}$  ( $\lambda=0.17\text{m}$ , odnosno  $\lambda=0.14\text{m}$ ), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8m, odnosno 0.7m), što je rastojanje koje odgovara udaljenosti  $5\lambda$ . U slučaju kada se analizira tzv. „daleko polje“ intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani. Zbog toga je prilikom poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to intenzitet električnog polja).

U cilju dobijanja visoke potpune rezolucije, izabrano je da se u zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m.

U okviru rezultata proračuna biće izložene numeričke vrednosti intenziteta električnog polja u zonama od interesa.

## 6.2 PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

<sup>1</sup> COST231 line-of-sight model (S. Saunders, *Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems*, Wiley, 2000).

S obzirom na intenzitet apsorpcije energije u ljudskom telu, EM zračenje možemo podeliti u četiri grupe:

- frekvencije od 100 kHz do 20 MHz kod kojih apsorpcija opada sa opadanjem frekvencije, a znatna apsorpcija se pojavljuje u vratu i nogama,
- frekvencije iz opsega od oko 20 MHz do 300 MHz kod kojih se relativno visoka apsorpcija javlja u čitavom telu, a pri rezonanciji i znatno viša u području glave,
- frekvencije iz opsega od 300 MHz do nekoliko GHz pri kojima se javlja znatna lokalna neuniformna apsorpcija i
- frekvencije iznad 10 GHz pri kojima se apsorpcija javlja prvenstveno na površini tela.

GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, a UMTS mreža funkcioniše u opsegu 2100MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu na ljudima izaziva pretežno termičke efekte koji se mogu grubo klasifikovati u toplotne i stimulatívne efekte. U vezi postojanja netermičkih efekata postoje kontradiktorna mišljenja tako da se očekuje dalji istraživački rad u ovoj oblasti koji će dokazati ili opovrgnuti zasnovanost ovih efekata.

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zgreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, to može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji.

Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora elektromagnetne emisije. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, smanjuje se uticaj na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera, tj. direktno srazmeran dužini ekspozicije.

Među najpoznatije i najkompetentnije institucije koje se bave određivanjem standarda i zaštitom od nejonizirajućeg zračenja spadaju Američki nacionalni institut za standarde (ANSI) i međunarodna komisija ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*). Ona intenzivno saraduje 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 Protection*, 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.

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



## 6.2.1 Norme za tehničko osoblje – ICNIRP

Tabela 6.1 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 snage $S_{\text{ekv}}$ (W/m <sup>2</sup> )
< 1 Hz	–	$1,63 \times 10^5$	–
1–8 Hz	20,000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	–
8–25 Hz	20,000	$2 \times 10^4 / f$	–
0.025–0.82 kHz	500/f	20/f	–
0.82–65 kHz	610	24,4	–
0.065–1 MHz	610	1,6/f	–
1–10 MHz	610/f	1,6/f	–
10–400 MHz	61	0,16	10
400–2,000 MHz	$3 f^{1/2}$	$0,008 f^{1/2}$	f/40
2–300 GHz	137	0,36	50

Prema prethodnoj tabeli granične vrednosti za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz su:

	800MHz	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	85	90	127	137
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,23	0,24	0,34	0,36
Gustina srednje snage [W/m <sup>2</sup> ].	20	22,5	45	50

## 6.2.2 Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP

Tabela 6.2 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 snage $S_{ekv}$ (W/m <sup>2</sup> )
< 1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	—
1–8 Hz	10,000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	—
8–25 Hz	10,000	$4000 / f$	—
0.025–0.8 kHz	$250/f$	$4/f$	—
0.8–3 kHz	$250/f$	5	—
3–150 kHz	87	5	—
0.15–1 MHz	87	$0,73/f$	—
1–10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0,73/f$	—
10–400 MHz	28	0,073	2
400–2,000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$f/200$
2–300 GHz	61	0,16	10

Prema prethodnoj tabeli granične vrednosti za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz su:

	800MHz	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	39	41	58	61
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,105	0,11	0,156	0,16
Gustina srednje snage [W/m <sup>2</sup> ].	4	4,5	9	10

Seriya srpskih standarda usvojenih 2008. godine (SRPS EN 50392, SRPS EN 50420, SRPS EN 50421, SRPS EN 50383, SRPS EN 50384, SRPS EN 50385, SRPS EN 50400, SRPS EN 50401, SRPS EN 62209-1) uzima referetne granične nivoe koji su definisani ICNIRP standardom.

## 6.2.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

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

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

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

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

*Tabela 6.3* Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja 6 minuta)

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetnog polja H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa B ( $\mu\text{T}$ )	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) $S_{\text{ekv}}$ ( $\text{W}/\text{m}^2$ )	Vreme uprosečenja t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1-8 Hz	4 000	12 800/f <sup>2</sup>	16 000/f <sup>2</sup>		*
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 <sup>1/2</sup>	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 <sup>1/2</sup>	0,00148 f <sup>1/2</sup>	0,00184 f <sup>1/2</sup>	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 <sup>1,05</sup>

Prema prethodnoj tabeli granične vrednosti za opsege 800MHz, 900MHz, 1800MHz i 2100MHz su:

	800MHz	900MHz	1800MHz	2100MHz
<b>Intenzitet električnog polja [V/m]</b>	15,5	16,8	23,4	24,4
<b>Intenzitet magnetnog polja [A/m]</b>	0,0415	0,044	0,063	0,064
<b>Gustina srednje snage [W/m<sup>2</sup>].</b>	0,63	0,72	1,44	1,6

Pri simultanom izlaganju poljima sa različitim frekvencijama mora se uzeti u obzir mogućnost zbirnih efekata tim izlaganjima. Proračuni zasnovani na zbirnim delovanjima moraju se izvesti za svaki pojedini efekt, tako da se odvojena procena vrši za termičke i električne stimulative efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

$$\sum_{i=100kHz}^{1MHz} \left( \frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1MHz} \left( \frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1$$

$$\sum_{j=100kHz}^{150kHz} \left( \frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>150kHz} \left( \frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1$$

Pri čemu je:

- $E_i$  – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji  $i$ ;
- $E_{L,i}$  – referentni nivo električnog polja prema Tabeli 6.3;
- $H_j$  – jačina magnetnskog polja na frekvenciji  $j$ ;
- $H_{L,j}$  – referentni nivo magnetnskog polja prema Tabeli 6.3;
- $c$  –  $87/f^{1/2}$  V/m;
- $d$  –  $0,37/f$  A/m.

### 6.3 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844

U prvom koraku neophodno je utvrditi u kom delu prostora oko bazne stanice treba izvršiti proračun nivoa elektromagnetne emisije. U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije u okolini lokacije bazne stanice “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844, izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatora Telekom Srbija. Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Dakle, izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manje nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. U slučaju instalacije antenskog sistema na krovnoj terasi, npr. usamljenog objekta, lokalnu zonu bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 03.03.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-149, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da na lokaciji postoje **aktivne instalacije bazne stanice** operatora **A1 SRBIJA** i **Cetin**. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna konfiguracija primopredajnika i maksimalna izlazna snaga predmetne bazne stanice operatora Telekom Srbija, sa uračunatim odgovarajućim slabljenjem elektromagnetne emisije unutar okolnih objekata. Za proračun elektromagnetne emisije van objekata, na nivou tla, korišćen je model prostiranja talasa u slobodnom prostoru.

Pregledom okoline lokacije “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844 utvrđeno je da se u zoni od interesa, tj. u zoni poluprečnika bar 50m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i na objekte koji su van 50m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena, nalaze stambeni, poslovni i stambeno - poslovni objekti.

S obzirom na to da se antenski sistem i bazna stanica “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844 nalazi na krovu predmetnog objekta, kome je pristup ograničen, lokalna zona radio-bazne stanice predstavlja kontrolisanu zonu.

**Kontrolisana zona predstavlja zonu ograničenog pristupa. Pristup lokaciji je moguć samo kroz izlaz na krov koji se zaključava. Pristup antenskom sistemu i RBS opremi mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora Telekom Srbija koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.**

S obzirom na to da se antenski sistem i bazna stanica “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844 nalazi na krovu predmetnog objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

#### 1. U zoni najizloženijih spratova<sup>2</sup> objekata u okolini predmetne BS, na površini 185m x 175m:

U okviru ove zone posmatrani su objekti na najizloženijim visinama (spratovima), računajući prosečnu visinu čoveka 1.70m:

- na visini **+28.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VI sprata objekta S12 i IX sprata objekta S20);
- na visini **+25.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VIII sprata objekta S20);
- na visini **+24.20m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona V sprata objekata S05, P06, S10, SP11, S12, S13 i S09);

<sup>2</sup> Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

- na visini **+22.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VII sprata objekta S20);
- na visini **+19.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VI sprata objekata S15 i S20 i zona IV objekata S05, P06, S10, SP11, S12, S13 i S09);
- na visini **+16.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona V sprata objekata S15, P16 i S20);
- na visini **+15.20m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata objekata P01, P02, S03, S04, S05, P06, S07, S10, SP11, S12, S13 i S09);
- na visini **+13.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona IV sprata objekata S15, P16 i S20);
- na visini **+10.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata objekata S15, P16 i S20 i zona II sprata objekata P01, P02, S03, S04, S05, P06, S07, S10, SP11, S12, S13, S14 i S09);
- na visini **+7.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona II sprata objekata S15, S19, P16 i S20);
- na visini **+6.20m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekata P01, P02, S03, S04, S05, P06, S07, S10, SP11, S12, S13, S14 i S09, S08);
- na visini **+4.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekata S15, S19, P16 i S20);
- na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja svih objekata u okruženju).

**2. U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m na površini 185m x 175m.**

Polazeći od precizno definisane dispozicije antenskog sistema, kao i osnovnih parametara instalacije za svaku od prethodno navedenih etapa izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos UMTS2100/LTE1800/LTE800 baznih stanica kompanije Telekom Srbija koje rade sa maksimalnim opterećenjem, kao i zbirni uticaj baznih stanica Telekom Srbija i kolociranih baznih stanica A1 i Cetin, kada rade sa maksimalnim opterećenjem.

Za potrebe proračuna i procene uticaja operatera Cetin korišćeni su sledeći podaci:

Cetin bazna stanica GSM900 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 2+2+2;

Cetin bazna stanica UMTS900 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Cetin bazna stanica LTE800 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Cetin bazna stanica UMTS2100 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Cetin bazna stanica LTE1800 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Cetin bazna stanica LTE2100 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

Cetin antenski sistem: antene ADU4516R0v01 u svim sektorima za sve sisteme, azimuti: 0°/120°/240°, respektivno po sektorima.

Za potrebe proračuna i procene uticaja operatera A1 korišćeni su sledeći podaci:

A1 bazna stanica GSM900 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 2+2+2;

A1 bazna stanica LTE800 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

A1 bazna stanica UMTS2100 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

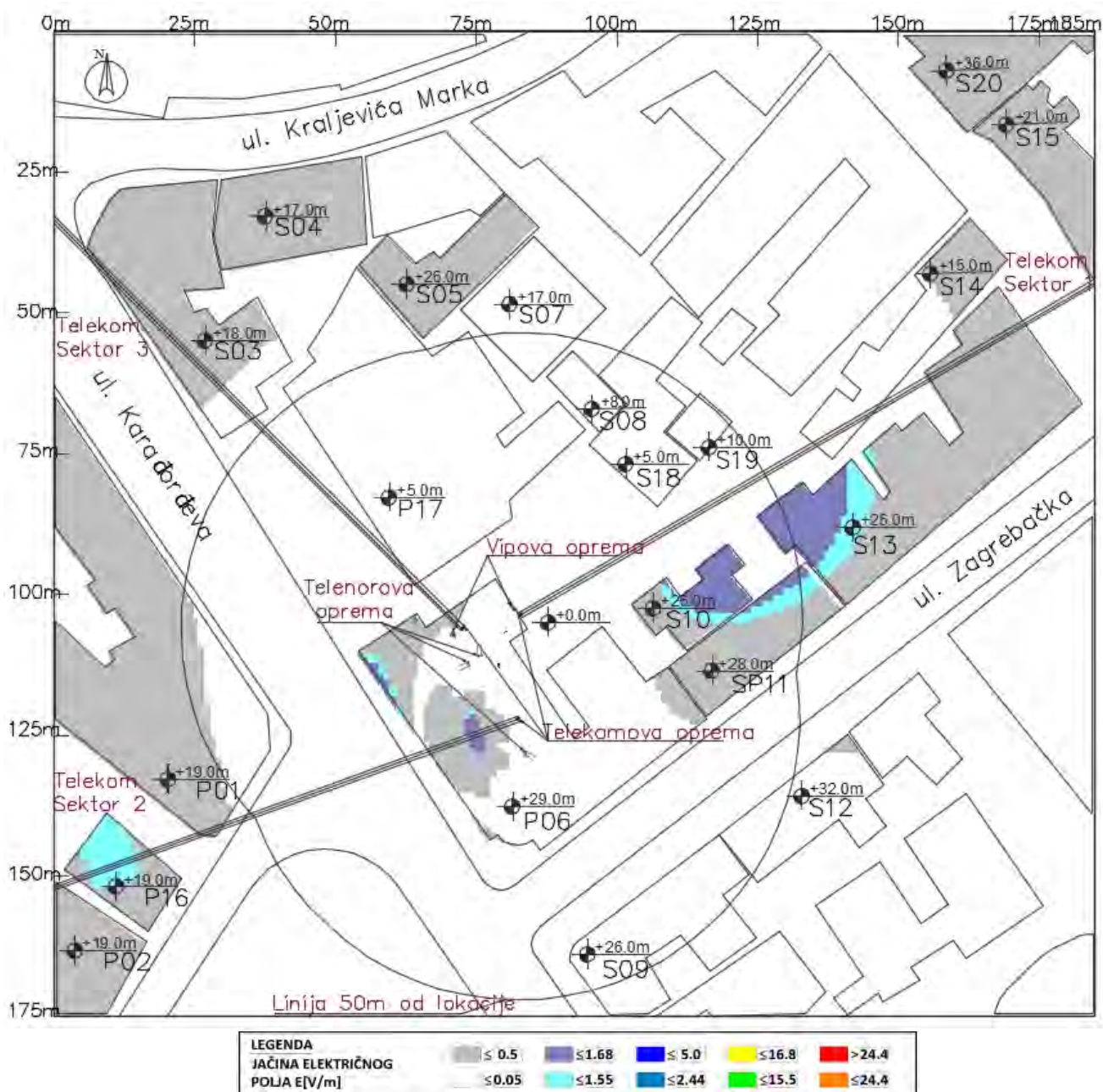
A1 bazna stanica LTE1800 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 2+2+2;

A1 bazna stanica LTE2100 – izlazne snage 20W, pri maksimalnoj konfiguraciji 1+1+1;

A1 antenski sistem: antene AQU4518R30v06 u svim sektorima za sve sisteme, azimuti: 40°/190°/300°, respektivno po sektorima.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844 prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.1 – 6.12 i u tabelama 6.4 – 6.27. Kao što je već rečeno, proračun intenziteta električnog polja je izvršen na nekoliko različitih visinskih nivoa u širem okruženju lokacije. Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x 1m.

### 6.3.1 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova<sup>3</sup> objekata u okruženju predmetne BS (površina 185m x 175m)



Slika 6.1 Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatora **Telekom Srbija**

<sup>3</sup> Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.



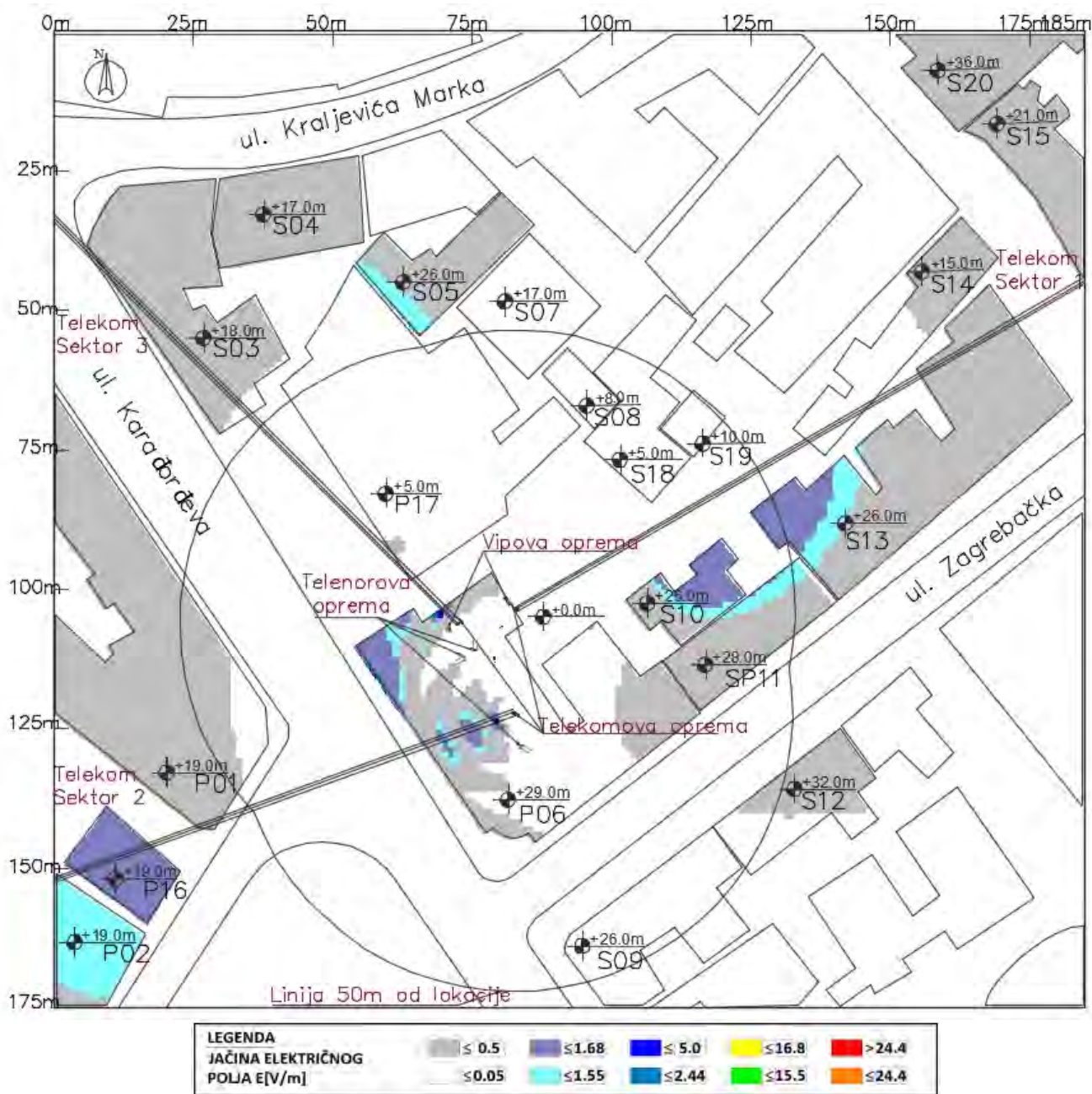


Tabela 6.6 Rezultati proračuna jačine električnog polja sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini 24.2 od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=2.29 V/m**.

d(m)	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	115.5	116.5	117.5	118.5	119.5	120.5	121.5	122.5	123.5	
91.5																	2.29					
92.5																	2.28	2.26	2.24			
93.5															2.27	2.27	2.25	2.22	2.20	2.17		
94.5														2.22	2.22	2.22	2.21	2.18	2.16	2.14		
95.5												2.17	2.17	2.17	2.17	2.16	2.14	2.12	2.10			
96.5														2.12	2.12	2.12	2.12	2.10				
97.5						1.73								2.06	2.07	2.07	2.06	2.04	2.02			
98.5				1.41	1.54	1.66	1.75				1.96	1.99	2.00	2.00	2.00	2.00	1.99	1.97	1.95			
99.5			1.17	1.33	1.46	1.59	1.67			1.86	1.89	1.92	1.93	1.94	1.94	1.94	1.93	1.91	1.89	1.88		
100.5		0.93	1.10	1.26	1.39	1.51	1.60	1.67	1.74	1.78	1.82	1.85	1.86	1.87	1.87	1.87	1.87	1.85	1.83	1.82	1.80	
101.5	0.66	0.87	1.03	1.19	1.31	1.43	1.52	1.59	1.67	1.70	1.74	1.77	1.79	1.80	1.80	1.81	1.80	1.79	1.77	1.76		
102.5	0.62	0.82	0.97	1.13	1.24	1.36	1.44	1.52	1.59	1.63	1.66	1.70	1.72	1.72	1.73	1.74	1.73	1.72	1.71			
103.5		0.77	0.91	1.06	1.17	1.28	1.37	1.44	1.51	1.55	1.59	1.62	1.64	1.65	1.66	1.66	1.66	1.65				
104.5		0.73	0.86	1.00	1.10	1.21	1.29	1.36	1.43	1.47	1.50	1.54	1.56	1.57	1.58	1.59						
105.5			0.81	0.94	1.04	1.14	1.21	1.28	1.35	1.39	1.43	1.46	1.48	1.49	1.51							
106.5				0.88	0.97		1.14	1.20	1.26	1.31	1.34	1.38	1.40	1.42								
107.5								1.13	1.18	1.23	1.26	1.30										
108.5									1.11	1.15	1.19											

Tabela 6.7 Rezultati proračuna jačine električnog polja sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **P16** na visini 16.7m od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=1.56 V/m**.

d(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	
139.5								1.55	1.55													
140.5								1.55	1.55	1.55												
141.5								1.55	1.55	1.55	1.55	1.55										
142.5						1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55									
143.5					1.55	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.54								
144.5				1.55	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54							
145.5				1.55	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54	1.53	1.52					
146.5			1.54	1.55	1.55	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51				
147.5		1.53	1.54	1.55	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54	1.53	1.51	1.50				
148.5	1.53	1.53	1.54	1.55	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.55	1.55	1.55	1.54	1.53	1.52	1.50	1.49			
149.5		1.53	1.54	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.54	1.53	1.52	1.50	1.49	1.48		
150.5			1.54	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.49	1.48	1.47	
151.5				1.54	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.54	1.54	1.54	1.53	1.52	1.51	1.49	1.48		
152.5					1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.53	1.52	1.50	1.49	1.48		
153.5							1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.53	1.53	1.53	1.51	1.50	1.49			
154.5								1.54	1.54	1.54	1.53	1.53	1.53	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49				
155.5									1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.52	1.52	1.51	1.50					
156.5										1.52	1.52	1.52	1.52	1.51	1.51	1.50						
157.5												1.51	1.51	1.50	1.50							
158.5														1.50	1.49	1.49						



Slika 6.2 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **Telekom Srbija**

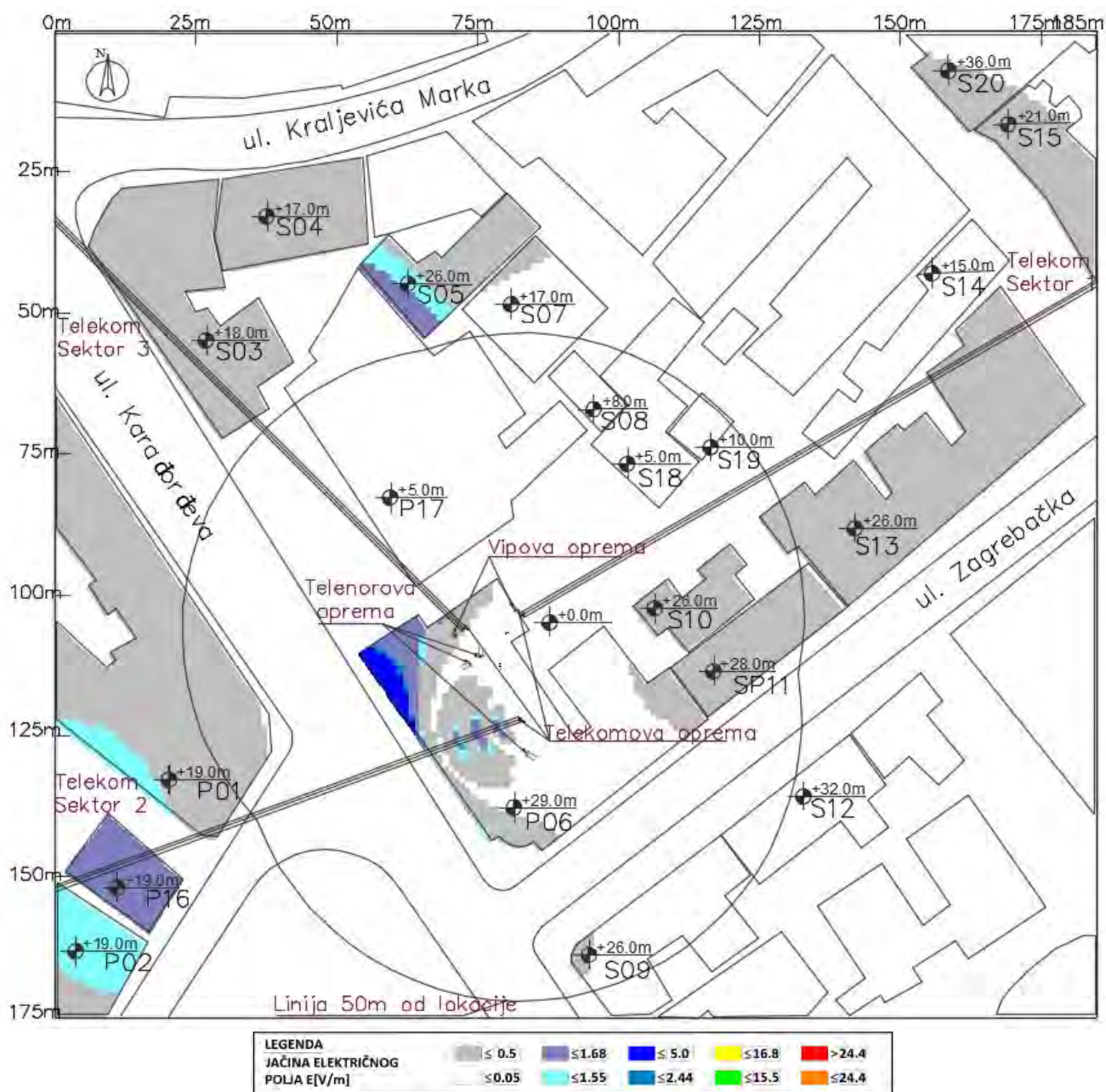


Tabela 6.10 Rezultati proračuna jačine električnog polja sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini 24.2 od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=2.23 V/m**.

d(m)	108.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	115.5	116.5	117.5	118.5	119.5	120.5	121.5	122.5	123.5				
91.5																						2.23			
92.5																	2.22	2.19	2.16						
93.5															2.21	2.20	2.18	2.15	2.12	2.09					
94.5															2.17	2.16	2.15	2.13	2.10	2.07	2.05				
95.5															2.12	2.11	2.10	2.09	2.08	2.05	2.03	2.00			
96.5																2.06	2.05	2.04	2.03	2.01					
97.5							1.76										2.00	2.00	1.99	1.98	1.96	1.94			
98.5						1.47	1.58	1.69	1.76					1.92	1.94	1.94	1.94	1.93	1.93	1.91	1.89	1.87			
99.5						1.25	1.40	1.51	1.62	1.68				1.83	1.85	1.88	1.88	1.88	1.87	1.86	1.84	1.82	1.80		
100.5						1.02	1.17	1.32	1.43	1.54	1.61	1.68	1.73	1.76	1.79	1.81	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.78	1.77	1.75	1.73
101.5	0.76	0.96				1.10	1.25	1.36	1.46	1.54	1.60	1.66	1.69	1.72	1.74	1.75	1.75	1.75	1.74	1.74	1.73	1.71	1.70		
102.5	0.71	0.90	1.04	1.18	1.29	1.39	1.47	1.53	1.59	1.62	1.65	1.67	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.67	1.66			
103.5						0.85	0.98	1.12	1.22	1.32	1.40	1.46	1.52	1.55	1.58	1.61	1.62	1.63	1.63	1.63	1.63	1.62			
104.5						0.80	0.93	1.07	1.17	1.26	1.34	1.40	1.46	1.49	1.52	1.55	1.56	1.57	1.57	1.57	1.58				
105.5						0.89	1.02	1.11	1.21	1.28	1.34	1.40	1.43	1.46	1.49	1.50	1.51	1.52							
106.5							0.97	1.07		1.22	1.28	1.34	1.37	1.40	1.43	1.44	1.45								
107.5										1.23	1.28	1.32	1.35	1.38											
108.5											1.23	1.26	1.30												

Tabela 6.11 Rezultati proračuna jačine električnog polja sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **P16** na visini 16.7m od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=1.82 V/m**.

d(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5					
139.5								1.72	1.73																	
140.5								1.73	1.73	1.74																
141.5								1.73	1.74	1.74	1.75	1.75														
142.5								1.73	1.74	1.74	1.75	1.75	1.76	1.76												
143.5								1.73	1.74	1.75	1.75	1.76	1.76	1.77	1.77	1.77										
144.5								1.73	1.74	1.75	1.75	1.76	1.76	1.77	1.77	1.78	1.78	1.77								
145.5								1.74	1.75	1.75	1.76	1.76	1.77	1.78	1.78	1.79	1.78	1.78	1.78							
146.5								1.73	1.74	1.75	1.76	1.76	1.77	1.78	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.78					
147.5								1.72	1.74	1.75	1.76	1.76	1.77	1.78	1.79	1.80	1.80	1.80	1.80	1.79	1.79	1.79				
148.5	1.71	1.73	1.74	1.75	1.76	1.77	1.77	1.78	1.78	1.79	1.80	1.80	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.80	1.79	1.79				
149.5								1.73	1.74	1.75	1.76	1.77	1.78	1.78	1.79	1.79	1.80	1.80	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.80	1.79	1.79
150.5								1.75	1.76	1.77	1.78	1.79	1.79	1.80	1.80	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	
151.5								1.77	1.78	1.78	1.79	1.79	1.80	1.80	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	
152.5								1.78	1.78	1.79	1.79	1.80	1.80	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	
153.5								1.79	1.80	1.80	1.81	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	
154.5								1.80	1.80	1.81	1.81	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	
155.5								1.80	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	
156.5								1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	
157.5								1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	
158.5								1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.81	1.81	1.80	1.80	1.80	



Slika 6.3 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **Telekom Srbija**

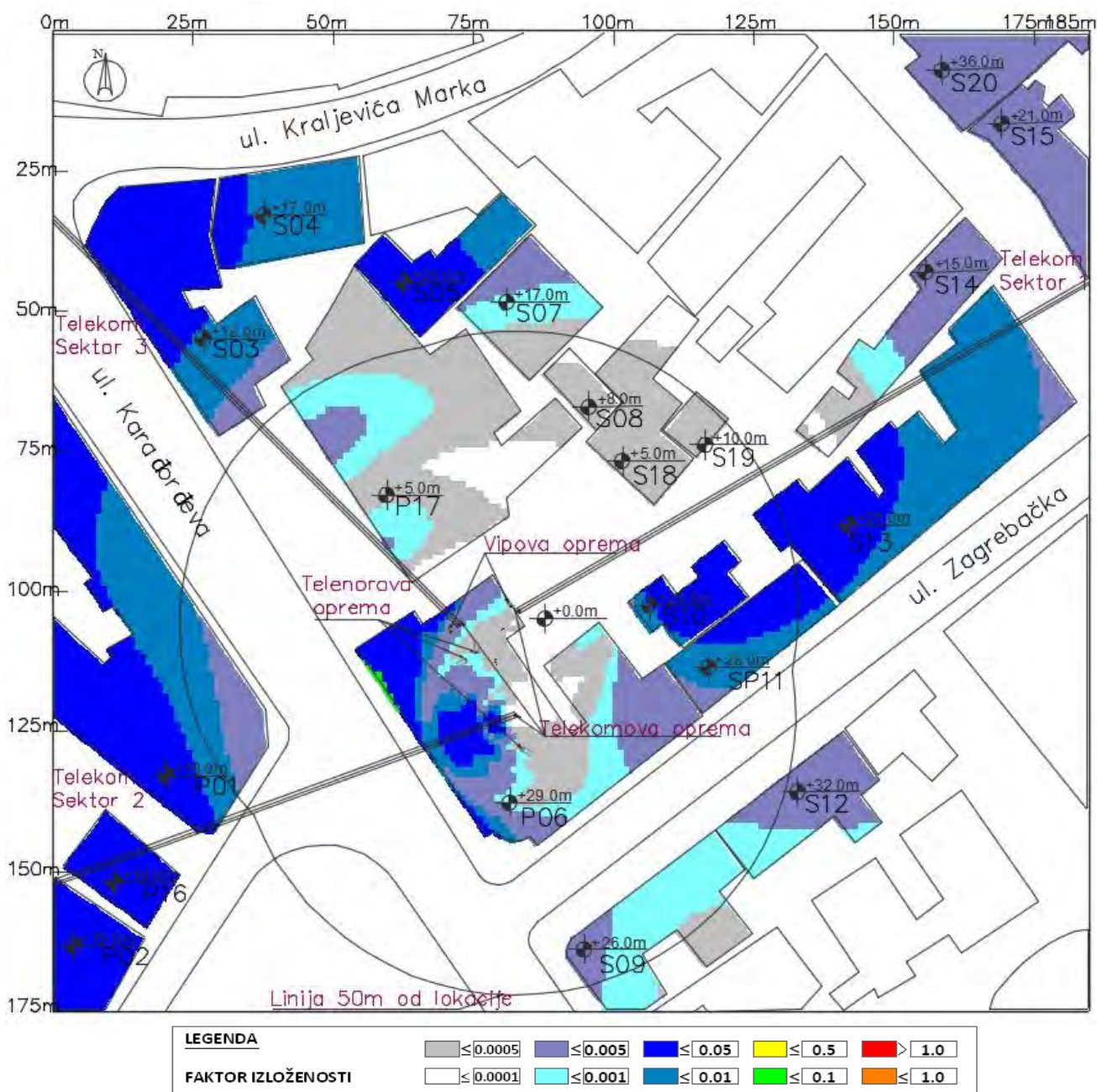


Tabela 6.14 Rezultati proračuna jačine električnog polja sistema **LTE800**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini 24.2 od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=1.5 V/m**.

d(m)	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	115.5	116.5	117.5	118.5	119.5	120.5	121.5	122.5	123.5	
91.5																		1.46				
92.5																	1.47	1.45	1.42			
93.5															1.50	1.48	1.46	1.44	1.41	1.39		
94.5															1.49	1.47	1.45	1.44	1.42	1.40	1.37	1.35
95.5																1.45	1.43	1.41	1.40	1.37		
96.5																	1.42	1.40	1.39	1.37	1.35	1.33
97.5							1.39															
98.5						1.26	1.31	1.35	1.37													
99.5						1.15	1.22	1.26	1.31	1.33												
100.5						1.02	1.10	1.17	1.22	1.26	1.29	1.31	1.32	1.33	1.33	1.33	1.32	1.31	1.30	1.28	1.26	1.24
101.5						0.87	0.98	1.05	1.12	1.17	1.22	1.24	1.27	1.28	1.29	1.29	1.28	1.27	1.26	1.25	1.23	1.19
102.5						0.83	0.93	1.01	1.08	1.13	1.17	1.20	1.22	1.24	1.25	1.25	1.25	1.24	1.23	1.22	1.21	1.17
103.5							0.89	0.97	1.04	1.08	1.13	1.16	1.18	1.20	1.21	1.21	1.22	1.21	1.20	1.20	1.19	1.18
104.5							0.85	0.93	0.99	1.04	1.09	1.11	1.14	1.16	1.17	1.17	1.18	1.17	1.16	1.15		
105.5								0.89	0.95	1.00	1.04	1.07	1.10	1.12	1.13	1.13	1.14	1.14	1.13	1.12		
106.5									0.91	0.96	1.03	1.05	1.07	1.08	1.09	1.10	1.10	1.09				
107.5											1.01	1.03	1.04	1.05	1.06							
108.5												0.99	1.00	1.01								

Tabela 6.15 Rezultati proračuna jačine električnog polja sistema **LTE800**, operatera **Telekom** u objektu **P16** na visini 16.7m od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=1.88 V/m**.

d(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	
139.5								1.83	1.84													
140.5								1.84	1.85	1.85												
141.5								1.83	1.84	1.85	1.86											
142.5							1.82	1.83	1.84	1.85	1.85	1.86	1.87									
143.5						1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86	1.86	1.87	1.87								
144.5					1.80	1.81	1.82	1.83	1.84	1.84	1.85	1.86	1.87	1.87	1.88							
145.5					1.80	1.81	1.82	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86	1.87	1.88	1.88	1.88	1.88					
146.5				1.78	1.79	1.80	1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86	1.87	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88				
147.5			1.76	1.78	1.79	1.80	1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86	1.86	1.87	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88			
148.5	1.75	1.76	1.77	1.79	1.80	1.81	1.82	1.83	1.83	1.84	1.85	1.86	1.87	1.87	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88		
149.5		1.76	1.77	1.78	1.80	1.81	1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86	1.86	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87
150.5				1.78	1.79	1.80	1.81	1.82	1.83	1.83	1.84	1.85	1.86	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87
151.5					1.78	1.80	1.81	1.81	1.82	1.83	1.84	1.84	1.85	1.86	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87
152.5						1.79	1.80	1.81	1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.85	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
153.5								1.80	1.81	1.82	1.82	1.83	1.84	1.85	1.85	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
154.5									1.80	1.81	1.82	1.82	1.83	1.84	1.84	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85
155.5										1.80	1.81	1.81	1.82	1.83	1.83	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84
156.5												1.81	1.81	1.82	1.83	1.83	1.84					
157.5													1.80	1.81	1.82	1.82						
158.5															1.80	1.80	1.81					



Slika 6.4 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija**



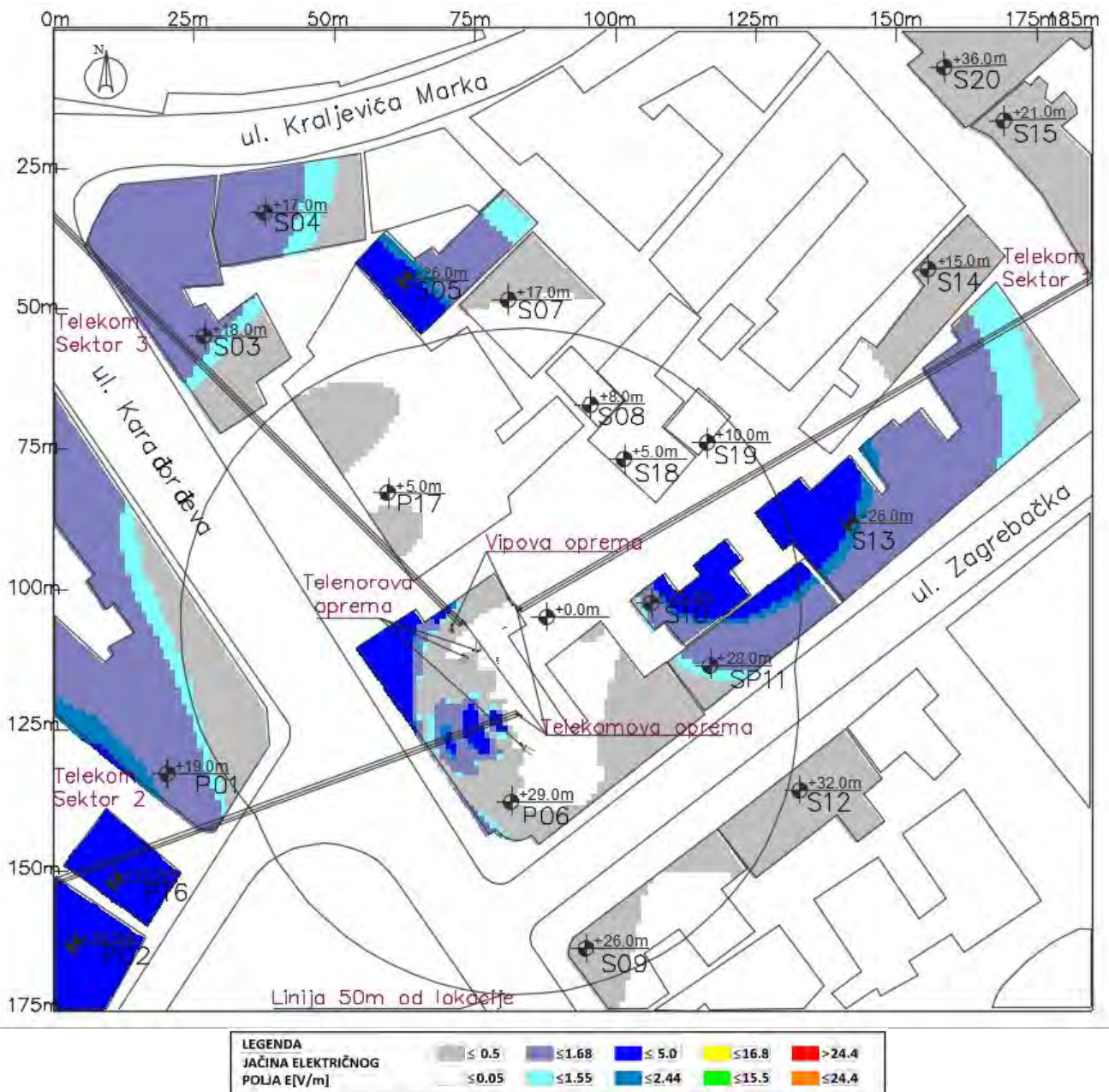


Tabela 6.18 Rezultati proračuna faktora izloženosti sistema UMTS2100/LTE1800/LTE800, operatera Telekom u objektu S10 na visini 24.2 od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi  $F_i = 0.0270$ .

d(m)	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	115.5	116.5	117.5	118.5	119.5	120.5	121.5	122.5	123.5
91.5																		0.0269			
92.5																	0.0268	0.0261	0.0254		
93.5														0.0270	0.0267	0.0260	0.0253	0.0246	0.0240		
94.5													0.0262	0.0259	0.0256	0.0251	0.0245	0.0238	0.0232		
95.5												0.0254	0.0251	0.0249	0.0246	0.0242	0.0236	0.0230	0.0224		
96.5													0.0240	0.0238	0.0235	0.0233	0.0227				
97.5						0.0188								0.0228	0.0227	0.0224	0.0222	0.0217	0.0211		
98.5				0.0139	0.0157	0.0175	0.0186					0.0214	0.0218	0.0216	0.0215	0.0213	0.0211	0.0206	0.0201	0.0197	
99.5			0.0106	0.0127	0.0144	0.0162	0.0173			0.0197	0.0201	0.0204	0.0204	0.0203	0.0201	0.0200	0.0196	0.0191	0.0187	0.0182	
100.5		0.0077	0.0096	0.0116	0.0132	0.0148	0.0159	0.0170	0.0179	0.0184	0.0188	0.0191	0.0191	0.0190	0.0189	0.0188	0.0185	0.0181	0.0177	0.0173	0.0169
101.5	0.0050	0.0069	0.0086	0.0105	0.0120	0.0135	0.0147	0.0156	0.0166	0.0170	0.0174	0.0178	0.0179	0.0178	0.0177	0.0176	0.0174	0.0170	0.0167	0.0163	
102.5	0.0044	0.0062	0.0078	0.0096	0.0109	0.0124	0.0134	0.0144	0.0153	0.0157	0.0162	0.0165	0.0166	0.0166	0.0166	0.0165	0.0163	0.0160	0.0157		
103.5		0.0056	0.0071	0.0087	0.0100	0.0113	0.0123	0.0132	0.0141	0.0145	0.0149	0.0153	0.0155	0.0155	0.0155	0.0154	0.0153	0.0150			
104.5		0.0051	0.0064	0.0079	0.0090	0.0103	0.0112	0.0121	0.0129	0.0134	0.0138	0.0141	0.0143	0.0143	0.0144	0.0144					
105.5			0.0058	0.0072	0.0082	0.0094	0.0103	0.0111	0.0118	0.0122	0.0127	0.0130	0.0132	0.0133	0.0133						
106.5				0.0065	0.0075		0.0093	0.0101	0.0108	0.0112	0.0116	0.0120	0.0121	0.0122							
107.5								0.0092	0.0098	0.0102	0.0106	0.0110									
108.5									0.0089	0.0093	0.0097										

Tabela 6.19 Rezultati proračuna faktora izloženosti sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800, operatera Telekom u objektu P16 na visini 16.7m od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi  $F_i = 0.0246$ .

d(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	
139.5								0.0235	0.0236													
140.5								0.0236	0.0237	0.0239												
141.5								0.0235	0.0236	0.0238	0.0240	0.0241										
142.5						0.0233	0.0235	0.0237	0.0238	0.0240	0.0242	0.0243										
143.5					0.0230	0.0232	0.0234	0.0235	0.0237	0.0239	0.0241	0.0242	0.0244	0.0243								
144.5				0.0230	0.0232	0.0234	0.0236	0.0238	0.0239	0.0241	0.0243	0.0244	0.0244	0.0244								
145.5				0.0231	0.0232	0.0234	0.0236	0.0237	0.0239	0.0241	0.0243	0.0245	0.0245	0.0245	0.0244	0.0244						
146.5			0.0227	0.0230	0.0232	0.0234	0.0236	0.0238	0.0239	0.0241	0.0243	0.0245	0.0246	0.0245	0.0245	0.0245	0.0244					
147.5		0.0224	0.0227	0.0230	0.0232	0.0234	0.0236	0.0238	0.0239	0.0241	0.0243	0.0244	0.0246	0.0246	0.0245	0.0245	0.0244	0.0243				
148.5	0.0220	0.0223	0.0226	0.0229	0.0232	0.0234	0.0236	0.0237	0.0239	0.0241	0.0242	0.0244	0.0245	0.0246	0.0246	0.0245	0.0244	0.0244	0.0244	0.0243		
149.5		0.0223	0.0226	0.0229	0.0232	0.0234	0.0235	0.0237	0.0239	0.0240	0.0242	0.0243	0.0245	0.0246	0.0246	0.0245	0.0244	0.0244	0.0244	0.0243	0.0242	0.0242
150.5				0.0228	0.0231	0.0233	0.0235	0.0236	0.0238	0.0240	0.0241	0.0243	0.0244	0.0245	0.0246	0.0245	0.0244	0.0244	0.0244	0.0243	0.0242	0.0240
151.5					0.0230	0.0232	0.0234	0.0236	0.0237	0.0239	0.0240	0.0242	0.0243	0.0244	0.0245	0.0245	0.0244	0.0243	0.0243	0.0242	0.0241	
152.5						0.0231	0.0233	0.0235	0.0236	0.0238	0.0239	0.0241	0.0242	0.0243	0.0245	0.0244	0.0243	0.0242	0.0241	0.0240		
153.5								0.0234	0.0235	0.0237	0.0238	0.0239	0.0241	0.0242	0.0243	0.0243	0.0243	0.0243	0.0242	0.0241		
154.5									0.0234	0.0236	0.0237	0.0238	0.0239	0.0240	0.0241	0.0242	0.0242	0.0242	0.0241	0.0240		
155.5										0.0234	0.0235	0.0236	0.0237	0.0239	0.0240	0.0241	0.0241	0.0240				
156.5												0.0235	0.0236	0.0237	0.0238	0.0238	0.0239					
157.5													0.0234	0.0235	0.0235	0.0236						
158.5															0.0232	0.0233	0.0234					



Slika 6.5 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada svih sistema operatora **Telekom**

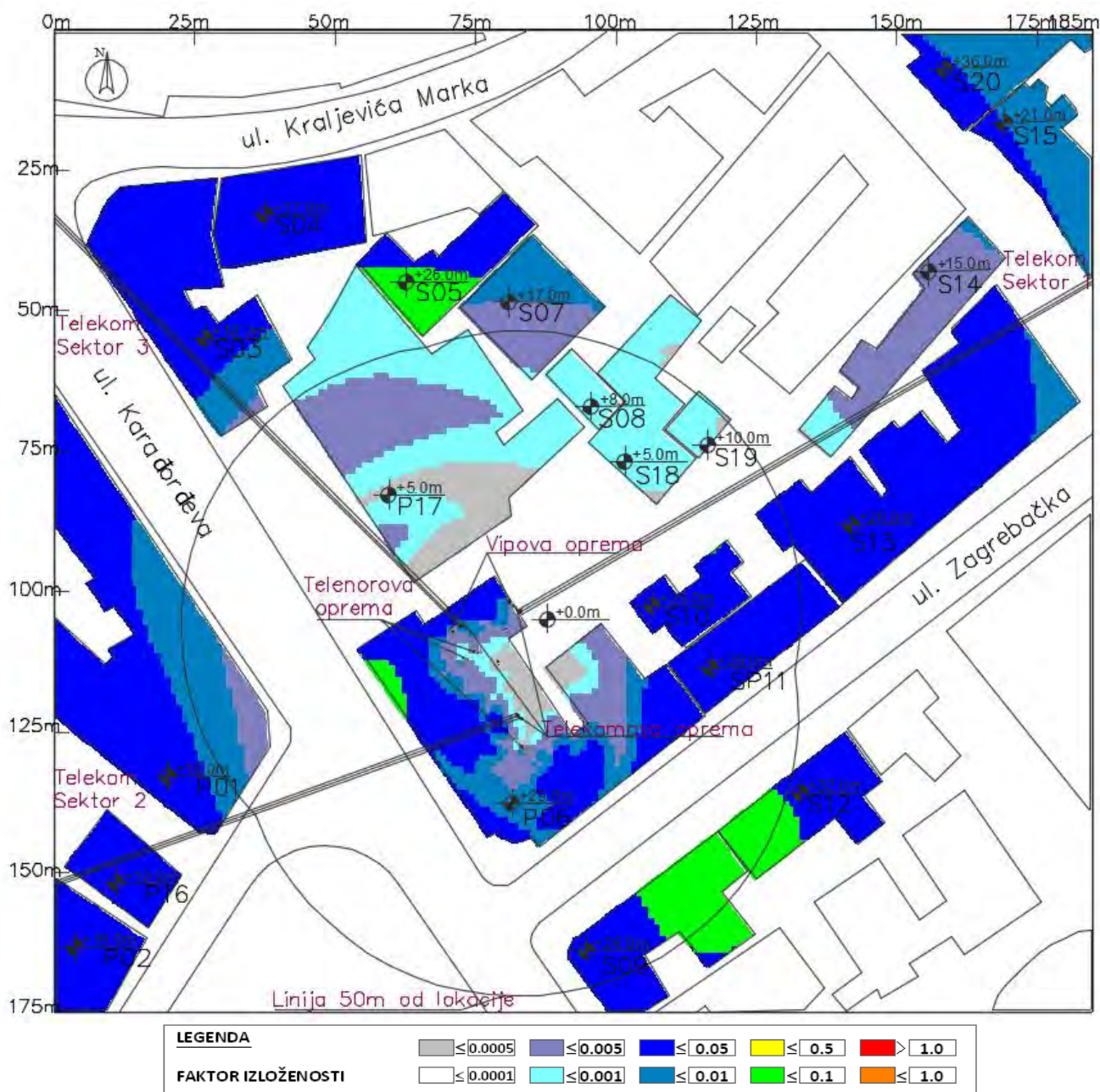


**Tabela 6.22** Rezultati proračuna **jačine električnog polja** svih sistema operatora **Telekom** u objektu **S10** na visini **24.2** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **FI=3.52 V/m**.

d(m)	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	115.5	116.5	117.5	118.5	119.5	120.5	121.5	122.5	123.5	
91.5																	3.52					
92.5																3.51	3.46	3.42				
93.5															3.51	3.49	3.45	3.41	3.36	3.32		
94.5														3.45	3.43	3.42	3.39	3.34	3.30	3.26		
95.5													3.38	3.37	3.36	3.34	3.32	3.28	3.24	3.20		
96.5														3.29	3.28	3.27	3.25	3.21				
97.5								2.84						3.20	3.20	3.19	3.17	3.14				
98.5				2.40	2.57	2.73	2.83					3.08	3.12	3.11	3.11	3.10	3.09	3.06	3.02	2.99		
99.5			2.06	2.28	2.45	2.62	2.72			2.94	2.98	3.01	3.02	3.01	3.01	3.00	2.98	2.94	2.91	2.88		
100.5		1.72	1.94	2.17	2.34	2.50	2.61	2.70	2.79	2.83	2.87	2.91	2.92	2.91	2.91	2.91	2.89	2.86	2.83	2.80	2.77	
101.5	1.33	1.62	1.84	2.06	2.22	2.38	2.49	2.59	2.68	2.72	2.76	2.80	2.81	2.81	2.81	2.81	2.80	2.77	2.74	2.72		
102.5	1.26	1.53	1.74	1.96	2.11	2.27	2.38	2.48	2.57	2.61	2.66	2.69	2.71	2.71	2.71	2.71	2.70	2.68	2.65			
103.5		1.45	1.65	1.86	2.01	2.16	2.27	2.37	2.46	2.50	2.55	2.59	2.60	2.61	2.62	2.62	2.61	2.59				
104.5		1.38	1.57	1.77	1.91	2.06	2.17	2.26	2.34	2.39	2.44	2.48	2.50	2.51	2.52	2.52						
105.5			1.49	1.68	1.82	1.96	2.06	2.15	2.24	2.29	2.33	2.38	2.40	2.41	2.42							
106.5				1.60	1.73		1.96	2.05	2.13	2.18	2.23	2.27	2.29	2.31								
107.5								1.95	2.03	2.08	2.13	2.17										
108.5									1.93	1.98	2.03											

**Tabela 6.23** Rezultati proračuna **jačine električnog polja** svih sistema operatora **Telekom** u objektu **P16** na visini **16.7m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **FI=3.03 V/m**.

d(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	
139.5								2.96	2.96													
140.5								2.96	2.97	2.98												
141.5							2.96	2.97	2.98	2.98	2.99											
142.5						2.95	2.96	2.97	2.98	2.99	3.00	3.00										
143.5					2.95	2.96	2.97	2.98	2.99	2.99	3.00	3.01	3.00									
144.5			2.94	2.95	2.96	2.97	2.98	2.99	3.00	3.01	3.01	3.01	3.01									
145.5			2.94	2.95	2.96	2.97	2.98	2.99	3.00	3.01	3.02	3.02	3.01	3.01	3.00							
146.5			2.93	2.94	2.96	2.97	2.97	2.98	2.99	3.00	3.01	3.02	3.02	3.02	3.01	3.01	3.00					
147.5		2.91	2.92	2.94	2.96	2.97	2.98	2.99	2.99	3.00	3.01	3.02	3.03	3.02	3.02	3.01	3.00	3.00				
148.5	2.88	2.90	2.92	2.94	2.96	2.97	2.98	2.99	2.99	3.00	3.01	3.02	3.03	3.03	3.02	3.02	3.01	3.00	2.99			
149.5		2.90	2.92	2.94	2.96	2.97	2.98	2.99	2.99	3.00	3.01	3.02	3.02	3.03	3.02	3.02	3.01	3.00	2.99	2.98		
150.5			2.93	2.95	2.97	2.97	2.98	2.99	3.00	3.01	3.01	3.02	3.03	3.03	3.02	3.02	3.01	3.00	3.00	2.99	2.97	
151.5				2.95	2.96	2.97	2.98	2.99	3.00	3.00	3.01	3.02	3.02	3.03	3.02	3.02	3.01	3.00	2.99	2.98		
152.5					2.96	2.97	2.98	2.98	2.99	3.00	3.01	3.01	3.02	3.02	3.02	3.02	3.01	3.00	2.99	2.98		
153.5							2.97	2.98	2.99	2.99	3.00	3.01	3.01	3.01	3.02	3.02	3.01	3.00	2.99			
154.5								2.97	2.98	2.99	2.99	3.00	3.00	3.01	3.01	3.01	3.00	2.99				
155.5									2.97	2.98	2.99	2.99	2.99	3.00	3.00	3.00	3.00	2.99				
156.5										2.98	2.98	2.98	2.99	2.99	2.99							
157.5											2.97	2.97	2.97	2.98								
158.5													2.96	2.96	2.96							



Slika 6.6 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada svih sistema operatera **Telekom, A1 i Cetin**



Tabela 6.26

Tabela 6.27 Rezultati proračuna **faktora izloženosti svih sistema operatora Telekom, A1 i Cetin** u objektu **S10** na visini 24.2 od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **FI=0.0499**

d(m)	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	115.5	116.5	117.5	118.5	119.5	120.5	121.5	122.5	123.5
91.5																	0.0499				
92.5																	0.0482	0.0469			
93.5																	0.0475	0.0465	0.0453	0.0441	
94.5															0.0477	0.0471	0.0464	0.0456	0.0447	0.0437	0.0425
95.5															0.0458	0.0455	0.0449	0.0444	0.0438	0.0429	0.0410
96.5																	0.0433	0.0428	0.0424	0.0419	0.0411
97.5																	0.0411	0.0408	0.0404	0.0400	0.0394
98.5																					
99.5																					
100.5																					
101.5																					
102.5																					
103.5																					
104.5																					
105.5																					
106.5																					
107.5																					
108.5																					

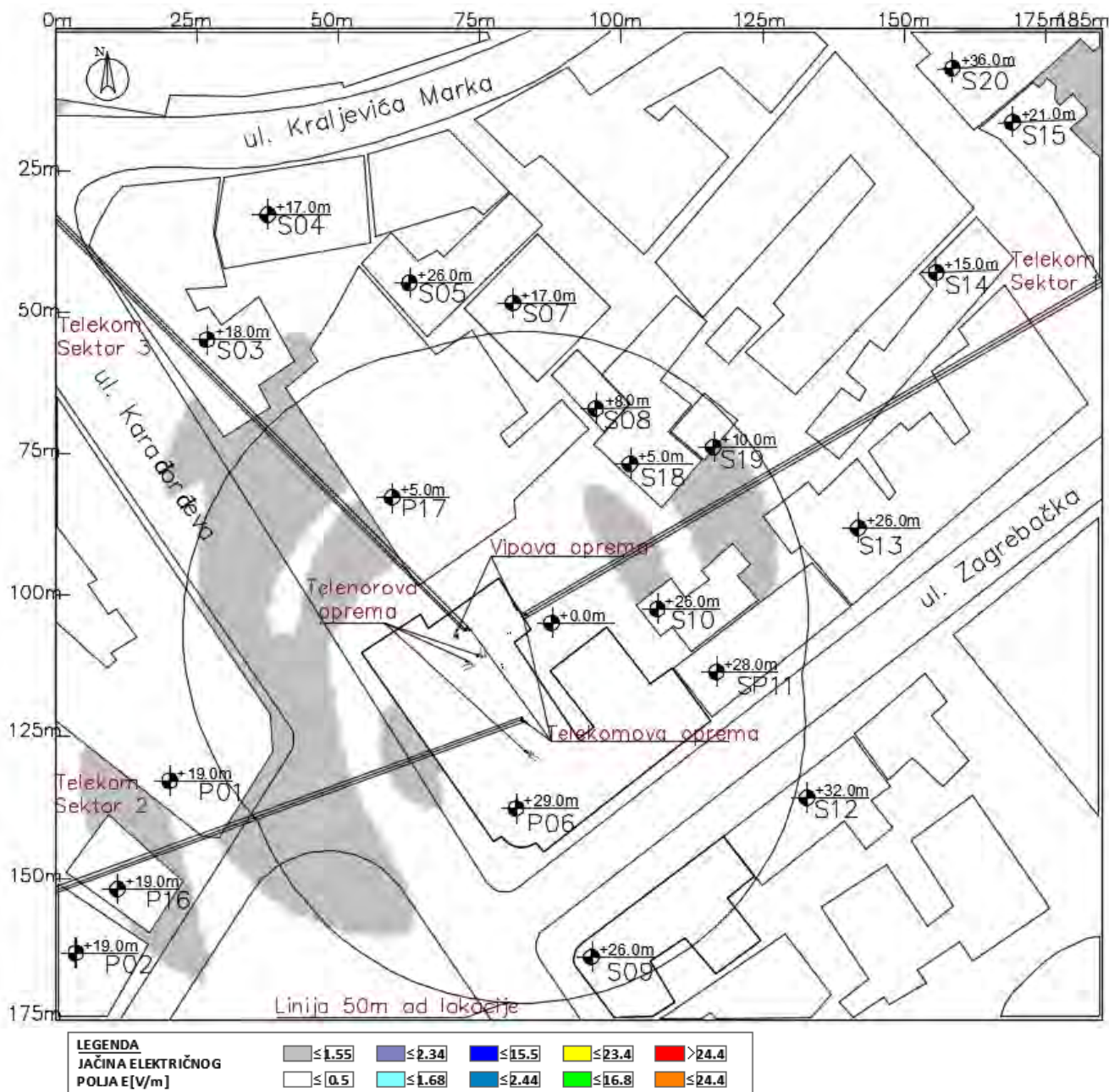
Tabela 6.28 Rezultati proračuna **faktora izloženosti svih sistema operatora Telekom, A1 i Cetin** u objektu **P16** na visini 24.2 od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **FI=0.0344**.

d(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	
139.5									0.0327	0.0327												
140.5									0.0329	0.0329	0.0329											
141.5									0.0332	0.0332	0.0332	0.0332	0.0332									
142.5									0.0333	0.0334	0.0334	0.0334	0.0334	0.0333								
143.5									0.0334	0.0335	0.0336	0.0336	0.0336	0.0335	0.0333							
144.5									0.0334	0.0335	0.0336	0.0337	0.0337	0.0337	0.0337	0.0335	0.0333					
145.5									0.0336	0.0337	0.0337	0.0338	0.0339	0.0339	0.0339	0.0338	0.0335	0.0333	0.0330			
146.5									0.0337	0.0337	0.0337	0.0338	0.0339	0.0339	0.0339	0.0338	0.0335	0.0333	0.0330			
147.5									0.0333	0.0335	0.0337	0.0338	0.0339	0.0339	0.0339	0.0338	0.0335	0.0333	0.0330			
148.5									0.0332	0.0334	0.0336	0.0337	0.0338	0.0339	0.0339	0.0338	0.0335	0.0333	0.0330			
149.5									0.0334	0.0336	0.0338	0.0339	0.0340	0.0340	0.0340	0.0339	0.0337	0.0335	0.0332	0.0329		
150.5									0.0334	0.0336	0.0338	0.0340	0.0341	0.0341	0.0341	0.0340	0.0338	0.0336	0.0333	0.0330	0.0327	
151.5									0.0332	0.0334	0.0336	0.0338	0.0340	0.0341	0.0341	0.0340	0.0338	0.0336	0.0333	0.0330	0.0327	
152.5									0.0334	0.0336	0.0338	0.0340	0.0341	0.0341	0.0341	0.0340	0.0338	0.0336	0.0333	0.0330	0.0327	
153.5									0.0334	0.0336	0.0338	0.0340	0.0341	0.0341	0.0341	0.0340	0.0338	0.0336	0.0333	0.0330	0.0327	
154.5									0.0341	0.0343	0.0345	0.0346	0.0347	0.0347	0.0346	0.0344	0.0342	0.0340	0.0337	0.0334	0.0331	
155.5									0.0342	0.0344	0.0346	0.0348	0.0349	0.0349	0.0348	0.0346	0.0344	0.0342	0.0340	0.0337	0.0334	
156.5									0.0342	0.0344	0.0346	0.0348	0.0349	0.0349	0.0348	0.0346	0.0344	0.0342	0.0340	0.0337	0.0334	
157.5									0.0342	0.0344	0.0346	0.0348	0.0349	0.0349	0.0348	0.0346	0.0344	0.0342	0.0340	0.0337	0.0334	
158.5									0.0342	0.0344	0.0346	0.0348	0.0349	0.0349	0.0348	0.0346	0.0344	0.0342	0.0340	0.0337	0.0334	

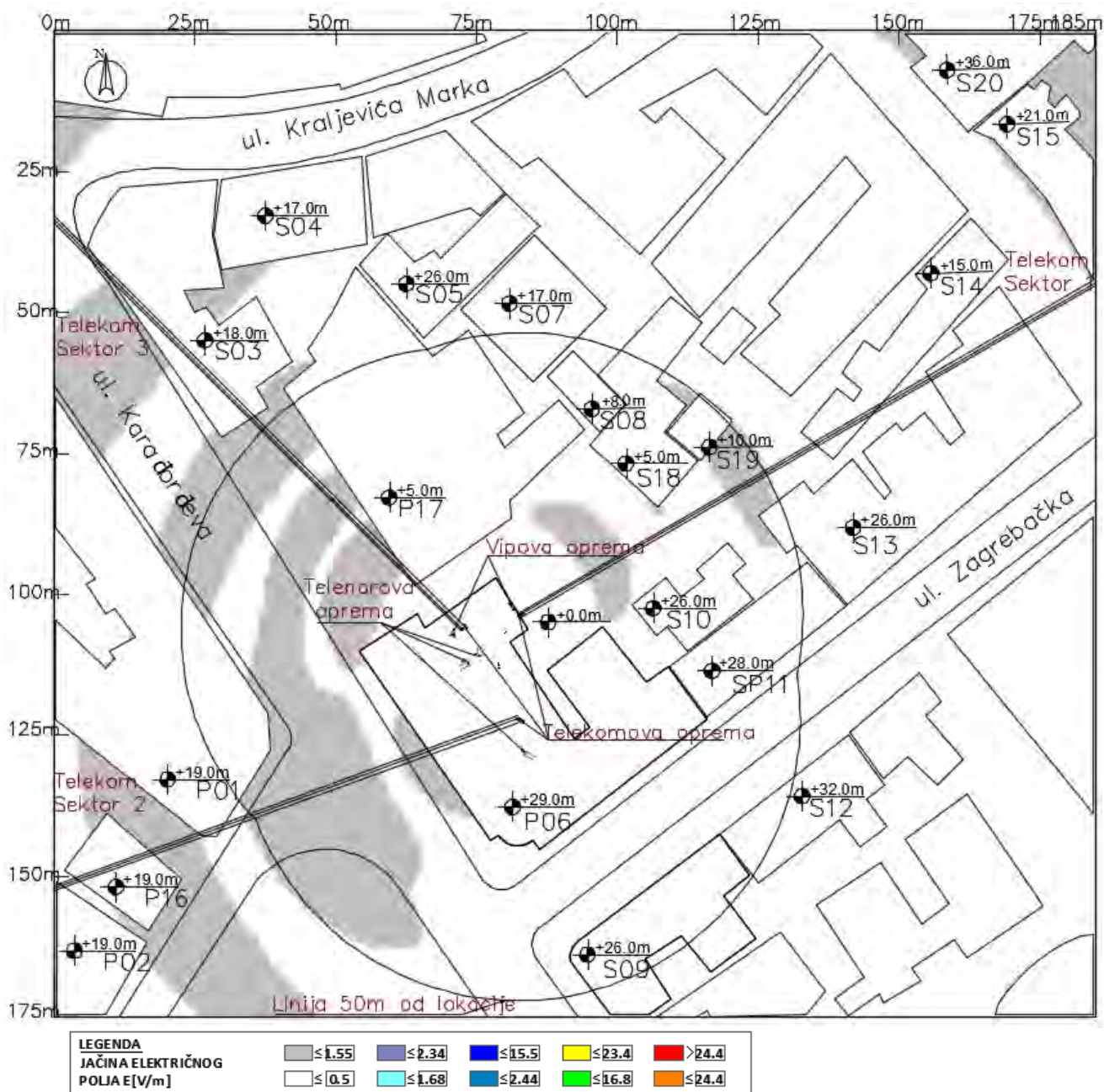


### 6.3.2 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 185m x 175m (nivo tla)

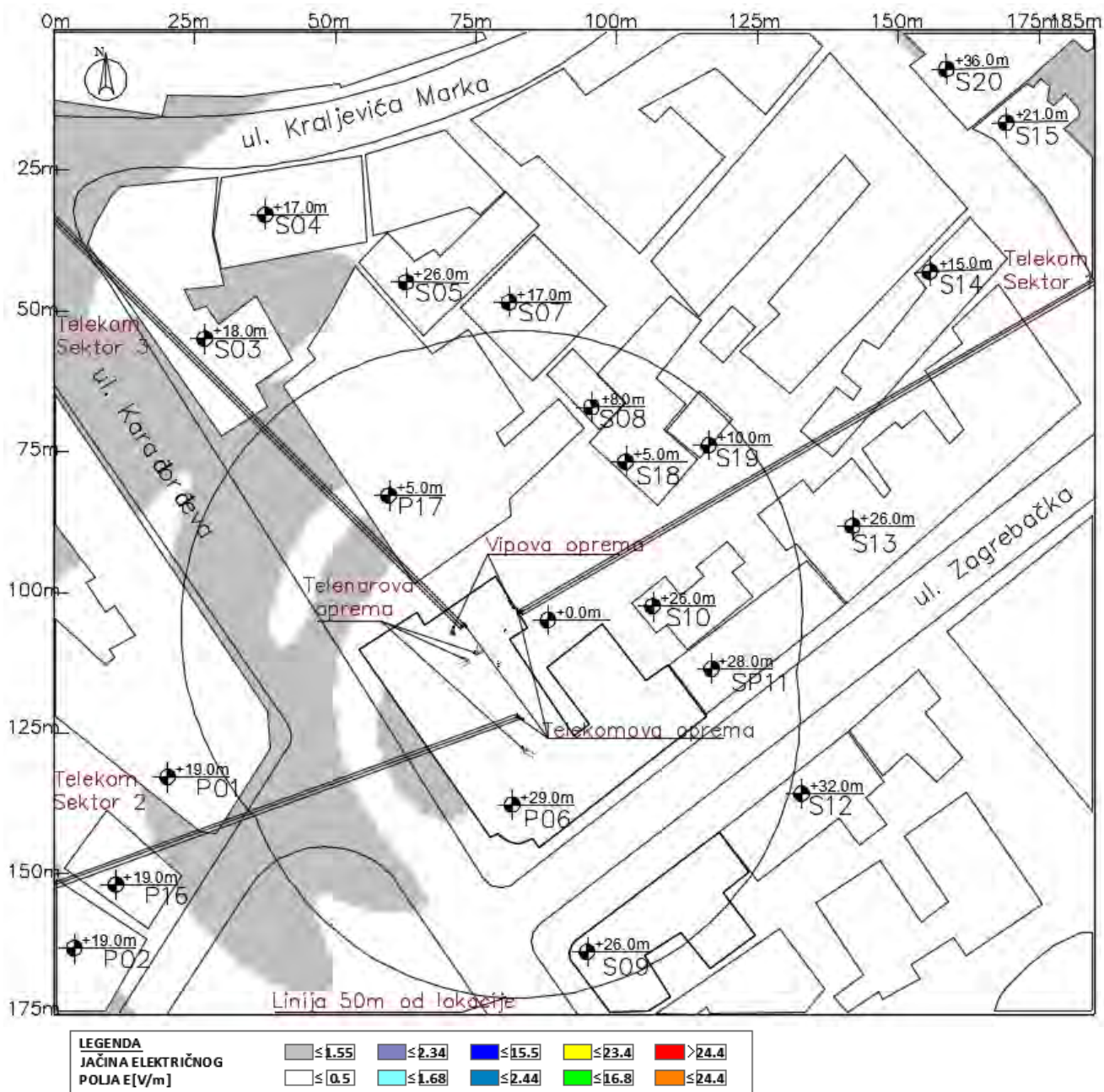
Od interesa čitava zona tla u okolini bazne stanice, na nivou prosečne visine čoveka od 1.70m.



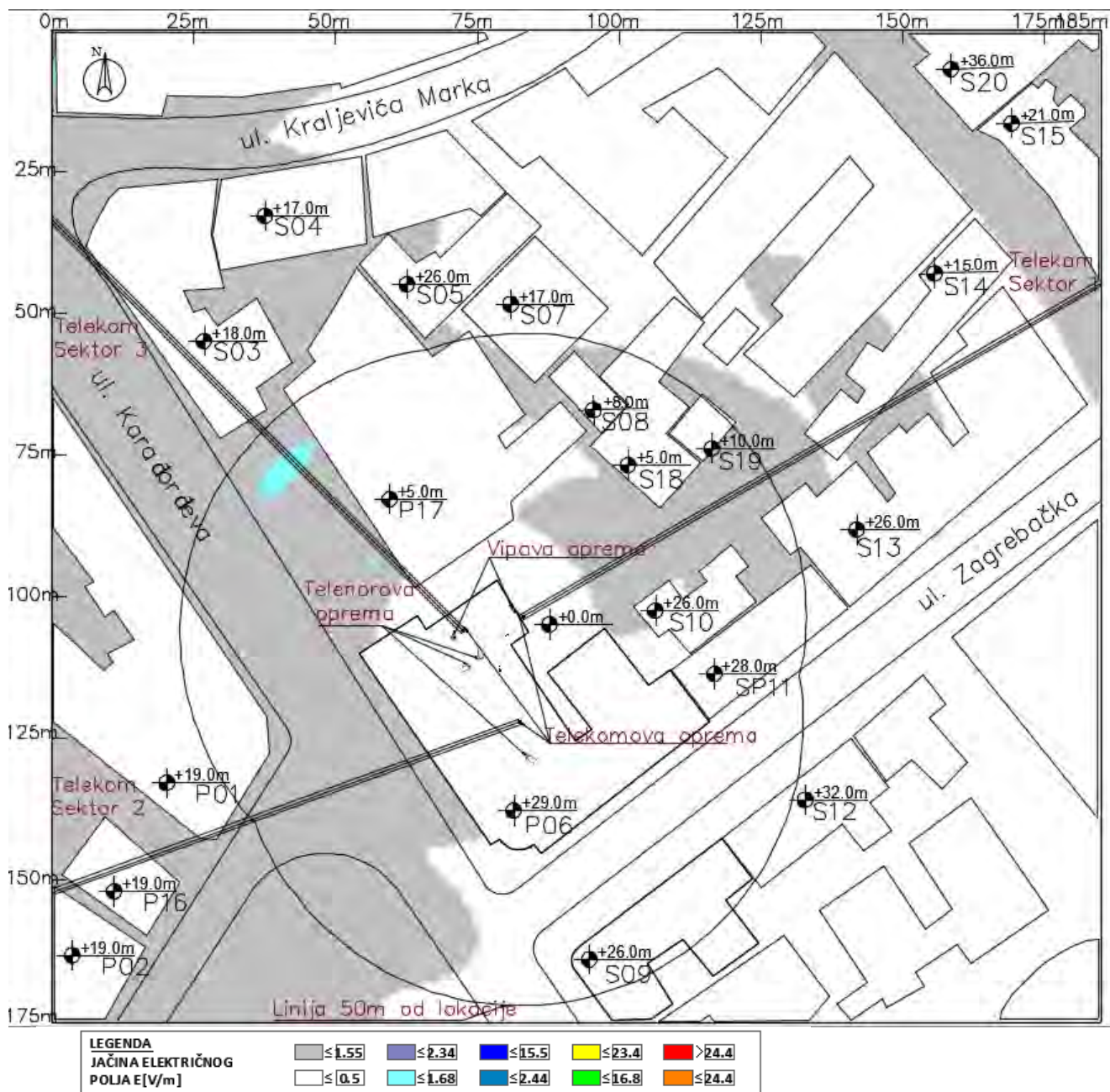
Slika 6.7 Maksimalna proračunata vrednost **električnog polja** na nivou tla u slučaju rada sistema **UMTS2100** operatora **Telekom** iznosi: **1.03 V/m**



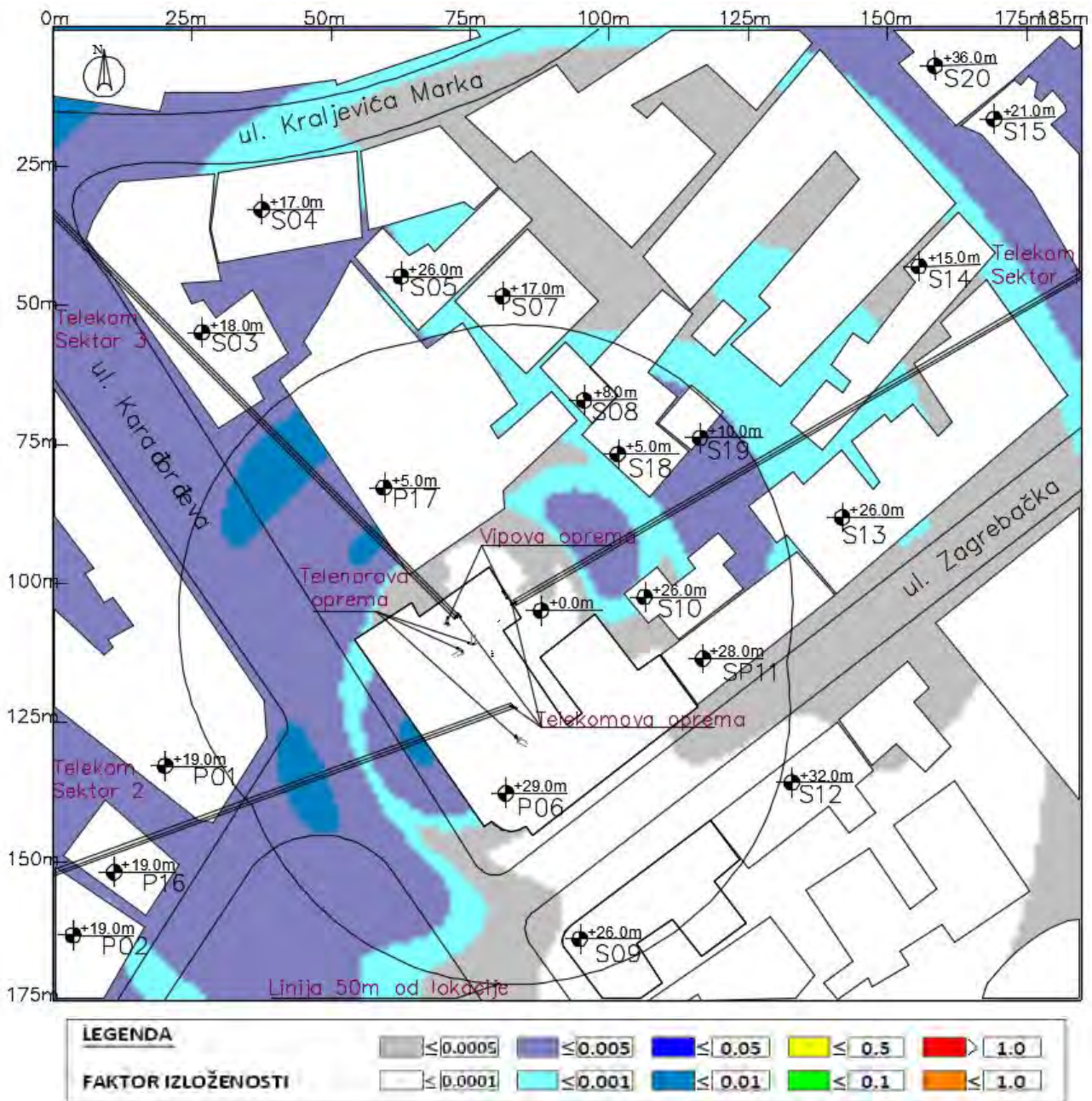
Slika 6.8 Maksimalna proračunata vrednost **električnog polja** na nivou tla u slučaju rada sistema **LTE1800** operatora **Telekom** iznosi: **1.27 V/m**



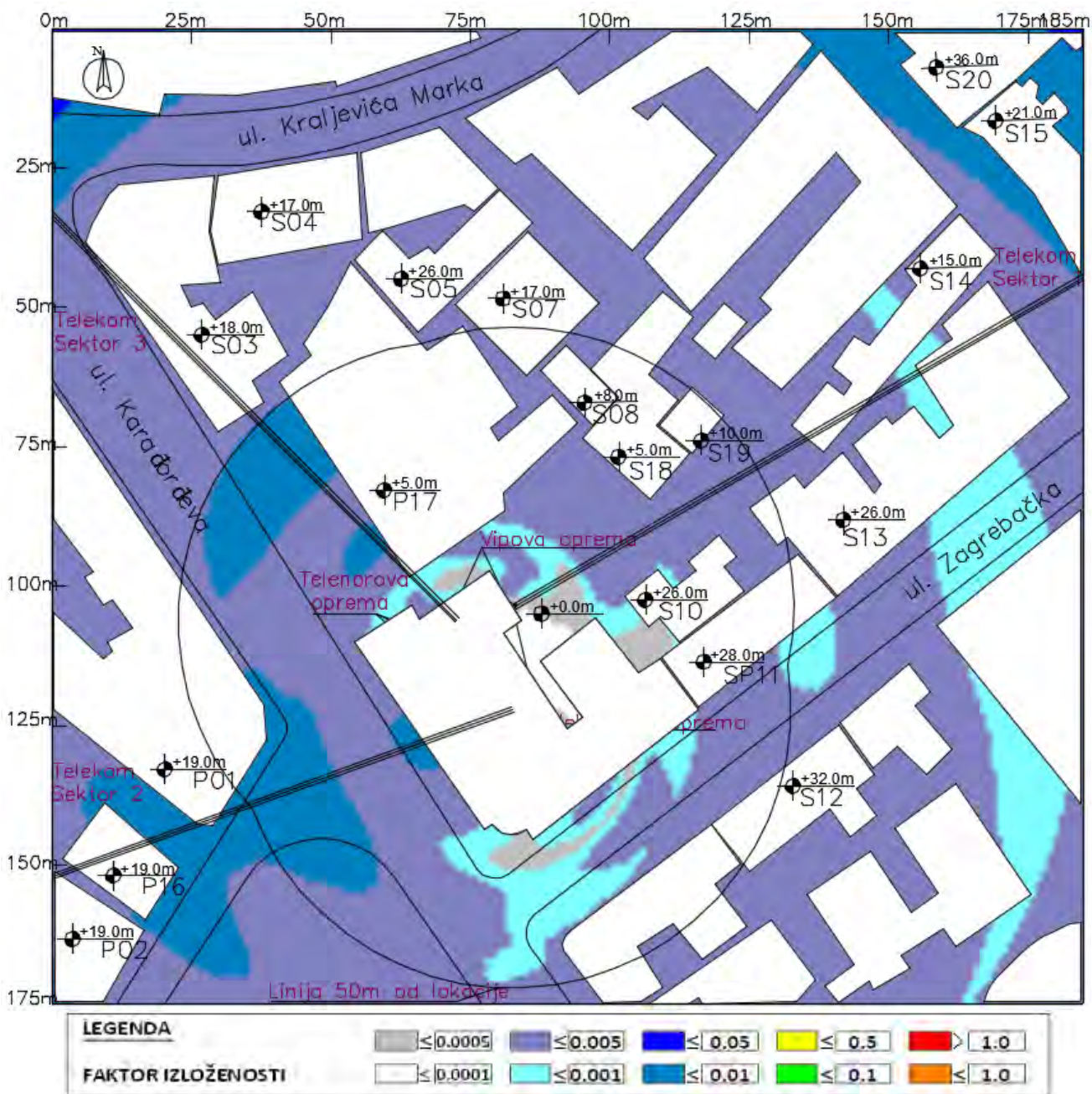
Slika 6.9 Maksimalna proračunata vrednost **električnog polja** na nivou tla u slučaju rada sistema **LTE800** operatora **Telekom** iznosi: **1.31 V/m**



Slika 6.10 Maksimalna proračunata vrednost **električnog polja** na nivou tla u slučaju rada svih **systema** na predmetnoj lokaciji operatora **Telekom** iznosi: **1.79 V/m**.



Slika 6.11 Maksimalna proračunata vrednost ukupnog faktora izloženosti na nivou tla u slučaju rada svih sistema na predmetnoj lokaciji operatora Telekom iznosi: **0.0098**.



Slika 6.12 Maksimalna proračunata vrednost ukupnog faktora izloženosti na nivou tla u slučaju rada svih sistema na predmetnoj lokaciji operatora **Telekom, Cetin i A1 SRBIJA mobile** iznosi: **0.0153**.

## 7 ZAKLJUČAK

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatora Telekom Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844. S obzirom na karakter, konstrukciju i princip rada bazne stanice, zaključeno je da bazna stanica ne utiče na svoju bližu okolinu ni bukom, ni vibracijama, ni hemijskim ili toplotnim efektima.

Elektromagnetno zračenje bazne stanice sa odgovarajućim antenskim sistemom, bilo je posebno posmatrano u okviru ove analize. Proračun svih veličina relevantnih za opisivanje nivoa zračenja, izveden je u skladu sa postavkama teorijske i primenjene elektromagnetike, za teorijski maksimalnu snagu stanice.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 03.03.2022., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2021-149, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da na lokaciji postoje **aktivne instalacije bazne stanice** operatera **A1 SRBIJA** i **Cetin**. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Pregledom okoline lokacije "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844 utvrđeno je da se u zoni od interesa, tj. u zoni poluprečnika bar 50m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i na objekte koji su van 50m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena, nalaze stambeni, poslovni, stambeno - poslovni objekti.

S obzirom na to da se antenski sistem i bazna stanica "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844 nalazi na krovu predmetnog objekta, kome je pristup ograničen, lokalna zona radio-bazne stanice predstavlja kontrolisanu zonu.

**Kontrolisana zona predstavlja zonu ograničenog pristupa. Pristup lokaciji je moguć samo kroz izlaz na krov koji se zaključava. Pristup antenskom sistemu i RBS opremi mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora Telekom Srbija koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.**

S obzirom na to da se antenski sistem i bazna stanica "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844 nalazi na krovu predmetnog objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

### 1. U zoni najizloženijih spratova<sup>4</sup> objekata u okolini predmetne BS, na površini 185m x 175m:

U okviru ove zone posmatrani su objekti na najizloženijim visinama (spratovima), računajući prosečnu visinu čoveka 1.70m:

- na visini **+28.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VI sprata objekta S12 i IX sprata objekta S20);
- na visini **+25.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VIII sprata objekta S20);
- na visini **+24.20m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona V sprata objekata S05, P06, S10, SP11, S12, S13 i S09);
- na visini **+22.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VII sprata objekta S20);
- na visini **+19.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona VI sprata objekata S15 i S20 i zona IV objekata S05, P06, S10, SP11, S12, S13 i S09);
- na visini **+16.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona V sprata objekata S15, P16 i S20);
- na visini **+15.20m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata objekata P01, P02, S03, S04, S05, P06, S07, S10, SP11, S12, S13 i S09);
- na visini **+13.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona IV sprata objekata S15, P16 i S20);
- na visini **+10.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona III sprata objekata S15, P16 i S20 i zona II sprata objekata P01, P02, S03, S04, S05, P06, S07, S10, SP11, S12, S13, S14 i S09);
- na visini **+7.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona II sprata objekata S15, S19, P16 i S20);

<sup>4</sup> Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

- na visini **+6.20m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekata P01, P02, S03, S04, S05, P06, S07, S10, SP11, S12, S13, S14 i S09, S08);
- na visini **+4.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona I sprata objekata S15, S19, P16 i S20);
- na visini **+1.70m** u odnosu na nivo tla (od interesa zona prizemlja svih objekata u okruženju).

*Tabela 7.1. Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata u široj okolini lokacije na visinama najizloženijih spratova za slučaj rada sistema UMTS2100 operatera Telekom.*

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el.polja E (V/m)
P01	3. sprat	15.2	1.25
P02	3.sprat	15.2	1.39
S03	3.sprat	15.2	1.16
S04	3.sprat	15.2	1.02
S05	5.sprat	24.2	1.51
P06	5.sprat	24.2	2.31
S07	3.sprat	15.2	0.26
S08	1.sprat	6.2	0.26
S09	5.sprat	24.2	0.28
S10	5.sprat	24.2	2.29
SP11	5.sprat	24.2	1.8
S12	5.sprat	24.2	0.55
S13	5.sprat	24.2	2.19
S14	2.sprat	10.7	0.61
S15	4. sprat	19.7	0.92
P16	5.sprat	16.7	1.56
P17	prizemlje	1.7	0.45
S18	prizemlje	1.7	0.34
S19	prizemlje	1.7	0.33
S20	6.sprat	19.7	0.82



**Tabela 7.2.** Rezultati proračuna jačine **električnog polja** u slučaju rada sistema **LTE1800** operatora **Telekom**

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el.polja E (V/m)
P01	3. sprat	15.2	1.4
P02	3.sprat	15.2	1.63
S03	3.sprat	15.2	1.33
S04	3.sprat	15.2	1.13
S05	5.sprat	24.2	1.67
P06	5.sprat	24.2	<b>2.92</b>
S07	3.sprat	15.2	0.47
S08	1.sprat	6.2	0.24
S09	5.sprat	24.2	0.5
S10	5.sprat	24.2	2.23
SP11	5.sprat	24.2	1.71
S12	5.sprat	24.2	0.72
S13	5.sprat	24.2	2.14
S14	2.sprat	10.7	0.67
S15	4. sprat	19.7	0.95
P16	5.sprat	16.7	1.82
P17	prizemlje	1.7	0.55
S18	prizemlje	1.7	0.24
S19	1.sprat	4.7	0.29
S20	6.sprat	19.7	0.91

Tabela 7.3. Rezultati proračuna jačine **električnog polja** u slučaju rada sistema **LTE800** operatora **Telekom**

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el.polja E (V/m)
P01	3. sprat	15.2	<b>1.61</b>
P02	3.sprat	15.2	<b>1.66</b>
S03	3.sprat	15.2	1.44
S04	3.sprat	15.2	1.32
S05	5.sprat	24.2	<b>1.86</b>
P06	5.sprat	24.2	<b>3.18</b>
S07	3.sprat	15.2	0.55
S08	1.sprat	6.2	0.17
S09	5.sprat	24.2	0.58
S10	5.sprat	24.2	1.5
SP11	5.sprat	24.2	1.16
S12	5.sprat	24.2	0.5
S13	5.sprat	24.2	1.34
S14	2.sprat	10.7	0.46
S15	4. sprat	19.7	0.57
P16	5.sprat	16.7	<b>1.88</b>
P17	prizemlje	1.7	0.47
S18	prizemlje	1.7	0.2
S19	prizemlje	1.7	0.19
S20	6.sprat	19.7	0.55

Tabela 7.4. Rezultati proračuna jačine **električnog polja** u slučaju rada svih **systema** na predmetnoj lokaciji operatora **Telekom**

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el.polja E (V/m)
P01	3. sprat	15.2	2.47
P02	3.sprat	15.2	2.7
S03	3.sprat	15.2	2.26
S04	3.sprat	15.2	2
S05	5.sprat	24.2	2.91
P06	5.sprat	24.2	4.46
S07	3.sprat	15.2	0.77
S08	1.sprat	6.2	0.37
S09	5.sprat	24.2	0.8
S10	5.sprat	24.2	3.52
SP11	5.sprat	24.2	2.72
S12	5.sprat	24.2	1.03
S13	5.sprat	24.2	3.34
S14	2.sprat	10.7	1.01
S15	4. sprat	19.7	1.44
P16	5.sprat	16.7	3.03
P17	prizemlje	1.7	0.69
S18	prizemlje	1.7	0.44
S19	prizemlje	1.7	0.44
S20	6.sprat	19.7	1.35

Tabela 7.5. Rezultati proračuna **ukupnog faktora izloženosti** u slučaju rada svih **systema** na predmetnoj lokaciji operatora **Telekom**

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el.polja E (V/m)
P01	3. sprat	15.2	0.017
P02	3.sprat	15.2	0.0195
S03	3.sprat	15.2	0.0139
S04	3.sprat	15.2	0.0113
S05	5.sprat	24.2	0.0231
P06	5.sprat	24.2	0.0592
S07	3.sprat	15.2	0.0018
S08	1.sprat	6.2	0.0003
S09	5.sprat	24.2	0.002
S10	5.sprat	24.2	0.027
SP11	5.sprat	24.2	0.0161
S12	5.sprat	24.2	0.0025
S13	5.sprat	24.2	0.024
S14	2.sprat	10.7	0.0023
S15	4. sprat	19.7	0.0044
P16	5.sprat	16.7	0.0246
P17	prizemlje	1.7	0.0013
S18	prizemlje	1.7	0.0004
S19	prizemlje	1.7	0.0004
S20	6.sprat	19.7	0.0039

**Tabela 7.6.** Rezultati proračuna **ukupnog faktora izloženosti** u slučaju rada svih sistema na predmetnoj lokaciji operatora **Telekom, Cetin** i **A1 SRBIJA mobile**:

Objekat	Etaža	Najizloženija visina (m)	Maksimalna vrednost jačine el.polja E (V/m)
P01	3. sprat	15.2	0.0214
P02	3.sprat	15.2	0.0276
S03	3.sprat	15.2	0.0196
S04	3.sprat	15.2	0.018
S05	5.sprat	24.2	0.0728
P06	5.sprat	24.2	0.0753
S07	3.sprat	15.2	0.009
S08	1.sprat	6.2	0.001
S09	5.sprat	24.2	0.0687
S10	5.sprat	24.2	0.0499
SP11	5.sprat	24.2	0.031
S12	5.sprat	24.2	0.0675
S13	5.sprat	24.2	0.046
S14	2.sprat	10.7	0.0051
S15	4. sprat	19.7	0.0109
P16	5.sprat	16.7	0.0344
P17	prizemlje	1.7	0.0017
S18	prizemlje	1.7	0.0007
S19	1.sprat	4.7	0.0007
S20	6.sprat	19.7	0.0112

3. **U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla (185m x 175m):**

- **Na nivou tla**, tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m

Tabela 7.7. Vrednosti jačine električnog polja i faktora izloženosti na nivou tla

Telekom Srbija				Telekom Srbija, A1 i Cetin	
maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina faktora izloženosti	maksimalna vrednost el. polja (V/m)	maksimalna vrednost faktora izloženosti
UMTS2100	LTE1800	LTE800	UMTS2100, LTE1800/LTE800	UMTS2100, LTE1800/LTE800	GSM900, UMTS2100, LTE1800/LTE800/UMTS900
1.03	1.27	1.31	0.0098	1.79	0.0153

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije u okolini predmetne radio-bazne stanice, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od postojeće bazne stanice operatora Telekom, na mestima na kojima se može naći čovek, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8V/m za GSM900, 23.4 V/m za DCS1800/LTE1800, 24.4 V/m za UMTS2100 i 15.5 V/m za LTE800 sistem).

Uzimajući u obzir rezultate **proračuna** nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od baznih stanica operatora Telekom, može se zaključiti da maksimalne vrednosti el. polja unutar analiziranih objekata ne prelaze 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom u opsezima UMTS2100/LTE1800/LTE800, **osim** u objektu P06 u opsegu LTE1800 i u objektima P01, P02, S05, P06 i P16 u opsegu LTE800.

Uzimajući u obzir rezultate **proračuna** nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od baznih stanica operatora Telekom, može se zaključiti da maksimalne vrednosti el. polja **na nivou tla** ne prelaze 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom u opsezima UMTS2100/LTE1800/LTE800.

Uzimajući u obzir rezultate **merenja** nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od baznih stanica operatora

Telekom, može se zaključiti da maksimalne vrednosti el. polja ne prelaze 10% referentnih vrednosti propisanih Pravilnikom ni u jednom od opsega UMTS2100/LTE1800/LTE800, **osim** u ispitnim tačkama T04 i T05 za sistem LTE800.

Na osnovu izvedenog proračuna i merenja za predmetne bazne stanice operatera Telekom i „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, **posmatrana bazna stanica Telekom-a može biti okarakterisana kao izvor koji je od posebnog interesa**, tako da korisnik pribavlja rešenje za korišćenje izvora nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, koje donosi nadležno ministarstvo, a za teritoriju autonomne pokrajine nadležni organ autonomne pokrajine, u skladu sa članom 6. Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja.

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od postojeće bazne stanice operatera Telekom, računajući i doprinos bazne stanice A1 SRBIJA i Cetin, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek, manji od 1, te se **bazna stanica „BG - Karađorđeva (Nelt)“ - BGU844/BGL844/BGO844 operatera Telekom može koristiti na navedenoj lokaciji.**

Uzimajući u obzir merenja postojećih izvora nejonizujućih zračenja  $E_{izmereno}$  (maksimalne izmerene vrednosti na/u okolini lokacije, ne računajući trenutno aktivne kanale bazne stanice operatera Telekom<sup>5</sup>), kao i maksimalno opterećenje koje rekonstruisani izvor Telekom-a unosi u životnu sredinu dobijeno proračunom  $E_{proračunato}$ , proračun ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja  $E_{Max}$ , u tačkama postojećih objekata u zoni povećane osetljivosti prikazani su tabelarno za frekvencijske opsege od interesa (UMTS2100, LTE800 i LTE1800), kao i zbirno u narednoj tabeli (zona najizloženijih spratova objekata i zona tla).

Tabela 7.8. Proračun ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja

Oznaka objekta	$E_{proračunato}$ (V/m)			$E_{izmereno}$ (V/m)				$E_{Max} = \sqrt{E_{izmereno}^2 + E_{proračunato}^2}$ (V/m)				
	UMTS2100	LTE 1800	LTE 800	UMTS2100	LTE 1800	LTE 800	van opsega	ukup.	UMTS2100	LTE 1800	LTE 800	ukup.
P01	1.25	1.4	1.61	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.66	4.26	2.90	7.39
P02	1.39	1.63	1.66	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.73	4.34	2.93	7.47
S03	1.16	1.33	1.44	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.62	4.23	2.81	7.32
S04	1.02	1.13	1.32	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.56	4.18	2.75	7.25
S05	1.51	1.67	1.86	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.79	4.35	3.04	7.55
P06	2.31	2.92	3.18	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	3.30	4.97	3.99	8.51
S07	0.26	0.47	0.55	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.36	4.05	2.47	7.00
S08	0.26	0.24	0.17	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.36	4.03	2.42	6.97
S09	0.28	0.5	0.58	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.37	4.05	2.48	7.01
S10	2.29	2.23	1.5	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	3.28	4.60	2.84	7.81
SP11	1.8	1.71	1.16	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.96	4.37	2.67	7.48
S12	0.55	0.72	0.5	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.41	4.08	2.46	7.04
S13	2.19	2.14	1.34	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	3.21	4.55	2.76	7.72
S14	0.61	0.67	0.46	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.43	4.08	2.45	7.04
S15	0.92	0.95	0.57	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.52	4.13	2.48	7.11
P16	1.56	1.82	1.88	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.82	4.41	3.06	7.60
P17	0.45	0.55	0.47	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.39	4.06	2.46	7.01
S18	0.34	0.24	0.2	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.37	4.03	2.42	6.98
S19	0.33	0.29	0.19	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.37	4.03	2.42	6.98
S20	0.82	0.91	0.55	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.49	4.12	2.47	7.09
tlo	1.03	1.27	1.31	2.35	4.02	2.41	4.58	6.96	2.57	4.22	2.74	7.27

5

Ispitna tačka	rekonstruisano				Fi
	UMTS2100 <sup>B</sup>	LTE1800 <sup>C</sup>	LTE800 <sup>D</sup>	VAN OPS <sup>E</sup>	
E <sub>max</sub> (V/m)					
T1	0.85	0.55	1.00	2.78	0.0172
T2	0.24	0.47	0.46	1.16	0.0027
T3	2.35	4.02	2.41	4.58	0.1073
T4	0.40	1.27	0.99	3.36	0.0421
T5	0.44	0.88	1.53	3.10	0.0391
T6	0.56	0.54	0.69	1.85	0.0138

<sup>B</sup>Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – UMTS2100.

<sup>C</sup>Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – LTE1800.

<sup>D</sup>Postojeće opterećenje u opsegu od interesa – LTE800.

<sup>E</sup>Postojeće opterećenje na celom opsegu 100kHz-40GHz, izuzimajući frekvencijski opseg od interesa (UMTS2100, LTE800 i LTE1800).

<sup>F</sup>Ukupni faktor izlaganja u opsegu 100kHz-40GHz.

NAPOMENA1: Proračunate vrednosti jačine električnog polja (Eproračunato), kao i ukupna jačina električnog polja su preuzete iz tabela navedenih u zaključku.

NAPOMENA2: Za potrebe procene maksimalnog opterećenja unutar objekata i na nivou tla, koji su bili predmet proračuna, za vrednosti polja uzete su maksimalne izmerene vrednosti na lokaciji.

Na osnovu rezultata proračuna ukupnog nivoa nejonizujućeg zračenja u tačkama postojećih objekata i na nivou tla u zoni povećane osetljivosti, možemo zaključiti da je jačina električnog polja koji generišu postojeći izvori nejonizujućih zračenja i rekonstruisani izvor mobilnog operatora Telekom Srbija, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8V/m za GSM900, 23.4 V/m za GSM1800/LTE1800, 24.4 V/m za UMTS2100/LTE2100 i 15.5 V/m za LTE800 sistem). Ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima je izvršen proračun, manji od 1, te se **bazna stanica "BG - Karađorđeva (Nelt)" - BGU844/BGL844/BGO844 operatora Telekom Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.**

Aproksimacije, koje su korišćene u okviru ove analize, daju veće vrednosti jačine električnog polja od stvarnih u zonama unutar i iza objekata, tako da se može očekivati da su stvarne vrednosti polja u ovim zonama manje od izračunatih i prikazanih u ovoj analizi.

U toku realizacije projekta u okviru GSM/UMTS/LTE mreže mobilnog operatora Telekom Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere tokom izgradnje predmetnog objekta, mere u toku redovnog rada, mere u slučaju udesa i mere po prestanku rada bazne stanice. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu Stručne ocene (glava 8). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu sretinu se sprečavaju i svode se na najmanju moguću meru. Oprema koja se instalira na lokaciji zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Sve bazne stanice se obavezno uključuju u sistem daljinskog upravljanja. Kroz ovaj sistem, centar upravljanja se gotovo trenutno obaveštava o svim nepravilnostima u radu i incidentnim situacijama vezanim za baznu stanicu. Na ovaj način, ostvaruje potpuna kontrola nad baznim stanicama što omogućava brzo intervenisanje u slučaju bilo kakvih problema.

**Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu i kabinetima baznih stanica mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora Telekom Srbija koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.**

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da su bazne stanice korektno i kvalitetno instalirane. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/UMTS/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Beograd, oktobar 2022. godine

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



## 8 LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA

### 8.1 NACIONALNI PROPISI I LITERATURA

- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 i 52/21);
- Zakon o elektronskim komunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/10, 60/13-odluka us, 62/14 i 95/18 dr.zakon);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11-odluka US, 14/16, 76/18, 95/18-dr.zakon i 95/18-dr.zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09);
- Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 135/04 i 88/10),
- Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 135/04 i 25/15),
- 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 bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/05, 91/15 i 113/2017);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS“ br. 71/94, 52/11, 99/11 i 6/2020);
- 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 i 95/18-dr. zakon);
- 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 obrascima zahteva za izdavanje pojedinačne dozvole za korišćenje radio-frekvencija („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 8/11 i 2/14 - ispr.)
- Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja („Sl. list SFRJ" br. 1/69);



- 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);
- Uredba o utvrđivanju plana namene radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 89/20);
- **SRPS EN 50400**  
Osnovni standard za pokazivanje usaglašenosti stacionarne opreme za radio-prenos (od 110 MHz do 40 GHz) predviđene za upotrebu u bežičnim telekomunikacionim mrežama sa osnovnim ograničenjima ili referentnim nivoima koji se odnose na opštu izloženost radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima kada se stavi u upotrebu;
- **SRPS EN 50420**  
Osnovni standard za procenu izlaganja ljudi elektromagnetskim poljima iz samostalnog radio-predajnika (od 30 MHz do 40 GHz);
- **SRPS EN 50421**  
Standard za proizvod za pokazivanje usaglašenosti samostalnih radio-predajnika sa referentnim nivoima ili osnovnim ograničenjima koji se odnose na opšte izlaganje ljudi radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima (od 30 MHz do 40 GHz);
- **SRPS EN 50383**  
Osnovni standard za izračunavanje i merenje jačine elektromagnetskog polja i SAR-a u odnosu na izlaganje ljudi elektromagnetskom polju u radio-stanicama i fiksnim priključnim stanicama za bežične telekomunikacione sisteme (od 110 MHz do 40 GHz);
- Ostali relevantni propisi.

## 8.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

- Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilita alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800*“, Universita degli Studi La Sapienza di Roma, 1997.
- *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*: <http://www.icnirp.de> ;
- "Human exposures to elektromagnetic fields. High frequency (10kHz to 300GHz)", European prestandard ENV 50166-2, CENELEC – European Committee for Electrotechnical Standardization, Januar 1995);
- WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>;
- „Radiofrequency Radiation Exposure Limits“, U.S. Federal Communications Commission, <http://www.fcc.gov/oet/rfsafety>;
- Radiation Protection Standard, „Maximum exposure levels to radiofrequency fields – 3kHz to 300GHz“, Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency.;
- „Radiofrequency radiation, Principles and Methods of Measurements – 300KHz to 10GHz“, Australian standard AS 2772.2, The Standards Association of Australia, North Sydney, 1988.U.S.;
- Preporuke ETSI – GSM;
- Preporuke ETSI – UMTS;
- Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama;
- Ostali relevantni propisi.

## 8.3 PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA

- Tehničko rešenje - “BG - Karađorđeva (Nelt)” – BGU844/BGL844/BGO844, Telegroup d.o.o, Beograd.

## 9 MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

U toku realizacije projekta u okviru GSM/UMTS/LTE sistema operatora Telekom Srbija moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine. Ove mere obuhvataju:

- Mere predviđene zakonskom regulativom;
- Mere tokom izvođenja građevinskih radova;
- Mere u slučaju redovnog rada;
- Mere u slučaju udesa;
- Mere po prestanku rada bazne stanice.

### 9.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

Prilikom izgradnje lokacije, mora se voditi računa o primeni zakonskih normativa definisanih u tački 7.1.4. Obzirom na činjenicu da predmetni objekat pripada grupi elektrotehničkih objekata, u nastavku teksta posebno su navedene opasnosti pri postavljanju i korišćenju električnih instalacija kao i predviđene mere zaštite (poglavlja 7.1.1 i 7.1.2). U poglavlju 7.1.3 navedene su opšte obaveze koje prema važećim zakonima moraju da sprovedu izvođač radova i Nosilac projekta prilikom izgradnje objekta.

#### 9.1.1 OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju elektrotehničkih instalacija i opreme su sledeće:

- Opasnosti od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom;
- Opasnosti od direktnog dodira provodljivih delova koji ne pripadaju strujnom kolu;
- Opasnost od požara ili eksplozije;
- Statički elektricitet usled rada uređaja;
- Opasnost od uticaja berilijum oksida;
- Atmosferski elektricitet;
- Nestanak napona u mreži;
- Nedovoljna osvetljenost prostorija;
- Neoprezno rukovanje;
- Opasnost pri radu na visini (montiranje antena na antenskim stubovima);
- Mehanička oštećenja;
- Uticaj prašine, vlage i vode.

#### 9.1.2 PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE

Na osnovu Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" br. 101/05, 91/15 i 113/17) predviđene su sledeće mere za otklanjanje navedenih opasnosti:

##### 9.1.2.1 Zaštita od direktnog dodira delova koji su stalno pod naponom obezbeđuje se:

Pravilnim izborom stepena mehaničke zaštite elektroenergetske opreme, instalacionog materijala kablova i provodnika, pravilno odabranim i pravilno postavljenim osiguračima strujnih kola, kao i automatskih strujnih prekidača.

- Postavljanjem izolacionih gazišta ispred ispravljačkog postrojenja.

- Zaštita unutar instalacije se izvodi tako što se, na lokaciji gde će biti instalirane bazne radio stanice, neizolovani delovi električne instalacije, koji mogu doći pod napon, smeštaju u propisane razvodne ormene i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni.
- Zaštita u okviru uređaja bazne radio stanice rešava se tako što se svi delovi mrežnih ispravljača, koji dolaze pod napon, instaliraju u zatvorena kućišta, koja će biti zaštićena preko uzemljenja i u normalnim uslovima rada ovi delovi neće biti dostupni licima koja rukuju uređajima.

### **9.1.2.2 Zaštita od indukovanog direktnog dodira rešava se:**

- U instalacijama naizmeničnog napona do 1 kV, primenom sistema TN-C/S uz reagovanje zaštitnih uređaja koji su postavljeni na početku voda i povezivanjem nultih zaštitnih sabirnica ormara na zajednički uzemljivač objekta.

**Zaštita od opasnosti požara ili eksplozije** uzrokovanih pregrevanjem vodova, preopterećenja ili havarije ispravljačkih uređaja i baterija rešava se:

- Ograničavanjem intenziteta i trajanja struje kratkog spoja, zaštitnim prekidačima.
- Predviđaju se kablovi (provodnici) koji ne gore niti podržavaju gorenje.
- Izjednačavanjem potencijala u prostoriji BS.
- Ugradnjom hermetičkih akumulatorskih baterija.
- Adekvatnim provetravanjem i zaštitom od vatre baterijskog prostora (jer baterije mogu proizvesti eksplozivne gasove). Upozorenje da rad RBS nije dozvoljen u uslovima eksplozivne atmosfere mora biti istaknut na lokaciji RBS.
- Montažom automatskih javljača požara.
- Upotrebom ručnih aparata za gašenje požara.

**Zaštita od štetnog dejstva statičkog elektriciteta** rešava se:

- Povezivanjem na pravilno izvedeno gromobransko uzemljenje objekta svih metalnih masa uređaja i opreme, a posebno antena, antenskih nosača i antenskih kablova koji mogu doći pod uticaj statičkog elektriciteta.
- Primenom antistatik poda.

**Zaštita od štetnog uticaja berilijum oksida:**

- Kabineti na ovoj lokaciji za ostvarivanje GSM/UMTS/LTE sistema ne sadrže berilijum oksid.

**Zaštita od štetnog dejstva atmosferskog elektriciteta** rešava se:

- Propisanom instalacijom gromobrana i primenom odgovarajućeg standardnog materijala u svemu, prema propisima o gromobranama.

**Zaštita od opasnosti nestanka napona u mreži** rešava se:

- Napajanjem iz AKU baterija potrebnog kapaciteta. (Po isteku životnog veka AKU baterija, Nosioc projekta je dužan da obezbedi odnošenje i skladištenje AKU baterija na način definisan Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Službeni glasnik RS" br. 92/10).

**Opasnosti i štetnosti od posledica nedovoljne osvetljenosti** otklanjaju se:

- Rešenom instalacijom opšteg osvetljenja, koja obezbeđuje nivo osvetljenja u skladu sa standardom SRPS. U.C9.100, odnosno, preporukama JKO.

**Zaštita od neopreznog rukovanja** rešava se:

- Preglednim označavanjem svih elemenata u razvodnim uređajima.
- Izborom elemenata za određenu namenu.

- Obučavanjem i periodičnom proverom znanja servisera o predviđenim merama zaštite na radu pri rukovanju, u vremenskim razmacima propisanim zakonom.

**Za montažu antena na antenskom nosaču** postoji povećan rizik od povređivanja radnika, kao i rizik od povređivanja drugih lica. Zato je neophodno preduzeti odgovarajuće zaštitne mere:

- Za rad na montaži antena raspoređuju se radnici koji su osposobljeni za rad na visinama i za koje je prethodnim i periodičnim lekarskim pregledima utvrđena zdravstvena sposobnost za bezbedan rad na visinama.
- Radna lokacija gde se antene montiraju prethodno se obezbeđuje jasnim obaveštenjima drugih lica o opasnostima, a oko radnog prostora se postavljaju zaštitne mreže ili trake.
- Radnici koji vrše montažu antena opremaju se odgovarajućim zaštitnim sredstvima za ličnu sigurnost: odgovarajuća užad i veznici, zaštitni pojasevi, odgovarajuća odeća i obuća itd.
- Odgovarajuća zaštitna odeća je bitna za vreme hladnoće.
- Svi uređaji za dizanje tereta moraju biti ispitani i odobreni.
- Za vreme rada na antenskom stubu, ukupan personal u oblasti radova mora nositi šlemove.

**Zaštita od mehaničkih oštećenja** rešava se:

- Pravilnim izborom konstrukcija i materijala za instalacione elemente, kablove i opremu, kao i primenom pravilnih načina polaganja kablova i instalacionog materijala i pravilnim lociranjem razvodnih ormana.

**Zaštita od opasnosti prodora prašine, vlage i vode u električne instalacije i uređaje** obezbeđuje se:

- Dobrim zaptivanjem prozora i otvora prostorije sa uređajima.
- Pravilno odabranom mehaničkom zaštitom.

Sve predviđene mere zaštite moraju biti ispoštovane u celosti od strane Nosioca projekta.

### 9.1.3 OPŠTE OBAVEZE

#### OBAVEZE IZVOĐAČA RADOVA:

- Da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta, radu na gradilištu i radu na visini.
- Da pre početka radova obavesti nadležnu inspekciju rada, najmanje 8 dana pre početka, o početku izvođenja radova.
- Da napravi sledeće pismene instrukcije o merama zaštite na radu:
  - pravilnik o zaštiti na radu,
  - program obuke iz oblasti zaštite na radu, i
  - pravilnik o proveri, ispitivanju, merenju i održavanju alata.

#### OBAVEZE NOSIOCA PROJEKTA:

- Obučavanje servisera iz oblasti zaštite na radu.
- Upoznavanje servisera sa opasnostima u vezi sa radom vezanim za sve predmetne instalacije.
- Provera znanja servisera i sposobnosti za samostalan i bezbedan rad u vremenskim razmacima propisanim zakonom.

## 9.2 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

Polazeći od zakonskih normativa i specifičnosti objekta koji se gradi, u toku redovnog rada moraju se primenjivati sledeće mere zaštite:

- zabranjuju se bilo kakve aktivnosti na antenskom nosaču bazne stanice (npr., usmeravanje antene, pričvršćivanje itd.) sve dok se ne isključe predajnici bazne stanice;

- uticaj elektromagnetne emisije na životnu sredinu obavezno je utvrditi merenjima karakteristike elektromagnetnog polja na samoj lokaciji u skladu sa propisanim standardima i normama, a u cilju maksimalne zaštite ljudi i tehničkih uređaja;
- u skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja (Službeni glasnik RS br. 104/09), obavezno je izvršiti prvo merenje elektromagnetne emisije u području od interesa, kao i periodično, po potrebi. Izveštaj o izvršenom periodičnom merenju dostaviti nadležnom organu u roku od 15 dana od dana ispitivanja. Bazna stanica mora biti zaključana i zaštićena od neovlašćenog pristupa.
- Nosilac projekta je dužan da obezbedi izvršavanje programa praćenja uticaja na životnu sredinu;
- Nosilac projekta se obavezuje da baznu stanicu uključi u sistem daljinskog nadgledanja i održavanja u okviru koga treba da se nadgledaju sve kritične funkcije rada bazne stanice sa stanovišta zaštite životne sredine kao što su neovlašćeno otvaranje bazne stanice, požar i problemi u antenskim vodovima i antenskim sistemima. Nosilac projekta se obavezuje da organizuje službu neprekidnog nadgledanja rada bazne stanice 24 časa dnevno 365 dana godišnje;
- zabranjuje se pristup baznoj stanici neovlašćenim licima; pristup mogu imati samo ovlašćena lica koja su obučena za poslove održavanja i koja su upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

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

### 9.3 MERE U SLUČAJU UDESA

Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite verovatnoća udesa svodi se na najmanju moguću meru. Dodatno, oprema koja se instalira na lokaciji objekta zadovoljava sve međunarodne normative, a tehnološki je realizovana na najvišem svetskom nivou. Ipak, u cilju sprečavanja eventualnih incidentnih situacija, propisuju se sledeće mere zaštite:

- u slučaju neregularnosti u radu bazne stanice, na osnovu alarma generisanih u okviru centra za nadgledanje i upravljanje, Nosilac projekta je dužan da organizuje stručnu ekipu koja će obići baznu stanicu;
- u slučaju da se bazna stanica nalazi u urbanoj sredini, ekipe Nosioca projekta su dužne da u roku od 6 sati od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da se bazna stanica nalazi u ruralnoj sredini, ekipe Nosioca projekta su dužne da u roku od 24 sata od pojave alarma izađu na lokaciju objekta i konstatuju uzroke alarma;
- u slučaju da je generisani alarm kritičan sa stanovišta zaštite životne sredine (požar u objektu, problemi u radu antenskih sistema, i sl.) Nosilac projekta je dužan da daljinski isključi baznu stanicu iz operativnog rada.

Kako se predmetna bazna stanica nalazi u urbanoj zoni, u slučaju udesa će se primenjivati mere koje važe za baznu stanicu u urbanom području.

### 9.4 MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE

Po prestanku rada bazne stanice, Nosilac projekta je dužan da demontira i ukloni baznu stanicu (kabinete i pripadajuće antenske sisteme) i da lokaciju na kojoj je bila instalirana bazna stanica kao i okruženje oko te lokacije ostavi u prvobitnom stanju, tj. stanju okruženja kakvo je bilo pre instalacije bazne stanice.

## 10 PRILOZI

### 10.1 OSNOVNE KARAKTERISTIKE BAZNE STANICE RBS6601

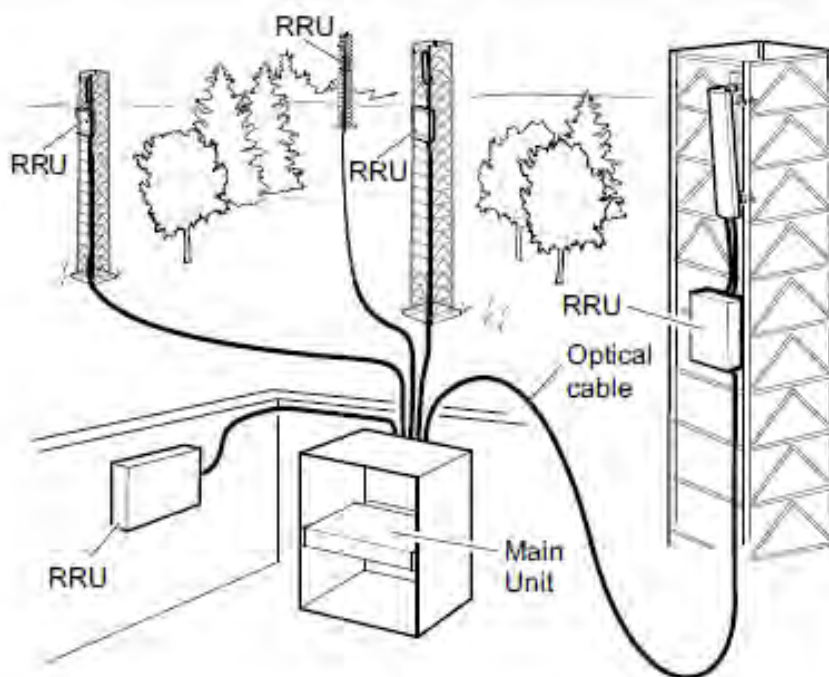
#### 10.1.1 Namena bazne stanice

Bazna radio stanica (*Radio Base Station*) BS 6601 pripada familiji baznih stanica BS 6000. BS 6000 je multi-standardna BS familija koja podržava GSM (*Global System for Mobile Communications*), WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access technology*) i LTE (*Long Term Evolution*) tehnologiju.

BS 6601 je namenjena za održavanje radio-saobraćaja sa mobilnim stanicama. Bazna stanica je sa raspodeljenom strukturom i po konstrukciji je namenjena za unutrašnju montažu.

#### 10.1.2 Uvod

BS 6601 sastoji se od centralne jedinice MU (Main Unit) i radio jedinica RRU (Remote Radio Unit), međusobno povezanih optičkim kablovima (donja slika).



Slika 10.1 RBS6601, centralna jedinica i RRU

RRU jedinice se montiraju u blizini antena, a potreban broj RRU jedinica zavisi od radio konfiguracije. Na primer, za GSM sistem jedan BS 6601 (MU) podržava maksimalno 12 RRU jedinica a za WCDMA sistem maksimalno 6 RRU jedinica.

#### 10.1.3 Glavne karakteristike

Glavne karakteristike BS 6601 su sledeće:

- centralna jedinica (MU) se smešta u 19" rack,
- DC napajanje (- 48 V),
- podržava eksterni GPS,

- podržava integrisane eksterne alarme,
- podržava MSSM (Multi-Standard Single Mode).

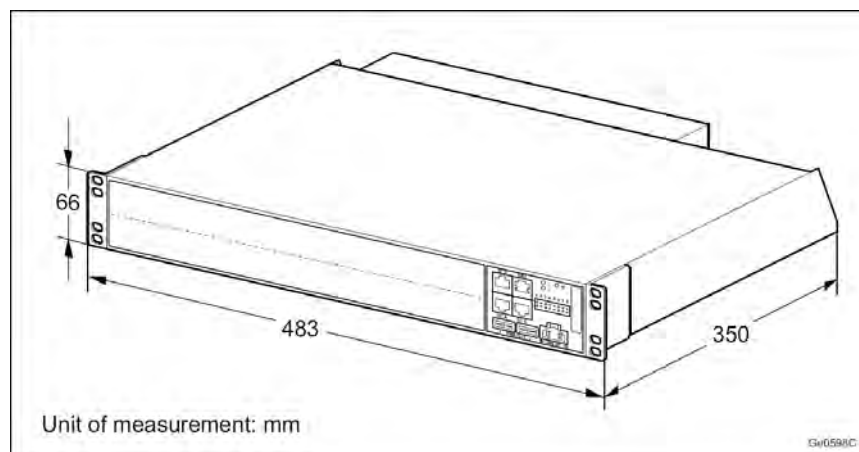
### 10.1.4 Opciona oprema

Sledeće jedinice se postavljaju u blizini antena:

- TMA (*Tower Mounted Amplifier*),
- ASC (*Antenna System Controller*),
- RETU (*Remote Electrical Tilt Unit*),
- RIU (*RET Interface Unit*).

U opcionu opremu spada i SAU (*Support Alarm Unit*), eksterna jedinica za alarme i vezu.

### 10.1.5 Dimenzije centralne jedinice (MU)



Slika 10.2 Dimenzije MU BS 6601

Dimenzije MU BS 6601 su:

* Visina	66 mm
* Dubina	350 mm
* Širina	483 mm

Ukupna težina centralne jedinice je 10kg.

### 10.1.6 Glavne napojne karakteristike

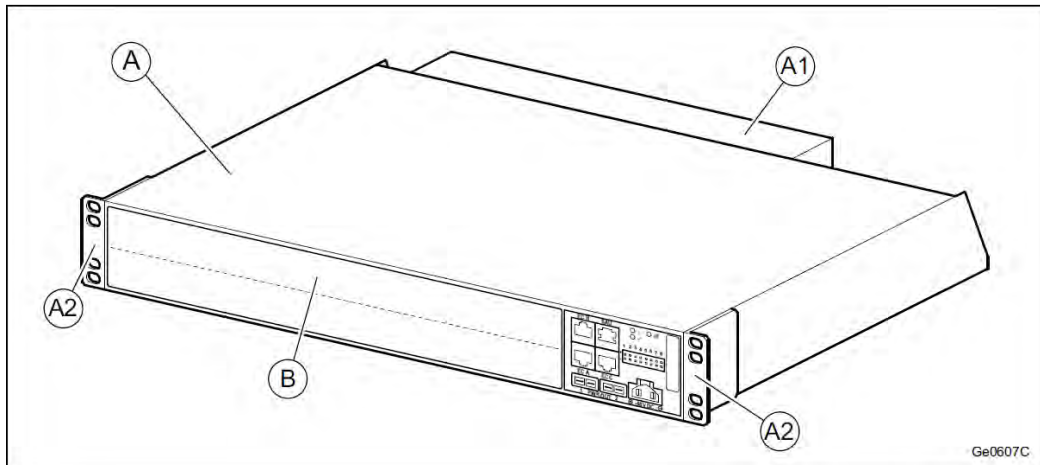
Za centralnu jedinicu potrebno je dvožično -48V DC napajanje, kao što je prikazano u narednoj tabeli.

Uslovi	Vrednosti i opsezi
Nominalni napon	-48 V DC
Opseg operativnog napona	-40.00 do -57.60 V DC
Opseg nedestruktivnog napona	0 do -60 V DC

## 10.1.7 Standardni hardver

### 10.1.7.1 Centralna jedinica (MU)

Na sledećoj slici je prikazan izgled i pozicija hardverskih delova centralne jedinice.



Slika 10.3 Hardverski delovi centralne jedinice

Tabela 10.1 Hardverski delovi centralne jedinice

Pozicija	Naziv jedinice	Broj jedinica
A	Sistem za podršku ( <i>Support System</i> )	1
A1	Ventilator ( <i>Fan Module</i> )	1
A2	Montažni nosači ( <i>Movable Brackets</i> )	2
B	Digitalna jedinica ( <i>Digital Unit</i> )	1-2

#### Sistem za podršku (*Support System*)

Sistem za podršku kontroliše klimatizaciju uključujući ventilatore. Sistem za podršku je i DC interfejs za baznu stanicu i distribuira napajanje do DU (digitalne jedinice) i eksterne jedinice za alarme i vezu (SAU).

**Napomena:** Za WCDMA, moguće je proširiti centralnu jedinicu sa još jednim sistemom za podršku u dualni sistem za podršku, gde dva sistema za podršku konstituišu jednu baznu stanicu. U svakom sistemu za podršku može se nalaziti po jedna DUW (*Digital Unit WCDMA*). Ventilatori u primarnom i sekundarnom sistemu za podršku kontrolisani su od strane DUW iz primarnog sistema za podršku (SS). Svaki SS omogućuje napajanje svojoj DUW. Sve ostale eksterne konekcije se odnose na primarni DUW i SS. Za GSM i LTE, moguće je smestiti dve DU u jedan sistem za podršku.

#### Ventilator (*Fan Module*)

Ventilatori se nalaze sa zadnje strane centralne jedinice. Oni rashlađuju DU i internu elektroniku sistema za podršku.

#### Montažni nosači (*Movable Brackets*)

Montažni nosači mogu biti smešteni na poziciju od 0 mm, 58 mm ili 80 mm od prednje strane da bi osigurali da centralna jedinica može da se smesti u *reck*-ove različite dubine.

#### Digitalna jedinica (*Digital Unit*)



Digitalna jedinica omogućuje preusmeravanje (prosleđivanje), upravljanje saobraćajem, *timing*, obradu u osnovnom opsegu i radio interfejs. U zavisnosti u kom sistemu rade, mogu biti:

- DUG (*Digital Unit GSM*)
- DUW (*Digital Unit WCDMA*)
- DUL (*Digital Unit LTE*)

**DUG** (*Digital Unit for GSM*), DUG 20 može da kontroliše do 12 GSM nosilaca. Ako je potrebno više od 12, onda je moguće dodati još jednu DUG u baznu stanicu i sinhronizovati je sa postojećom.

DUG 20 podržava:

- E1/T1 interfejs za prenos
- obradu u osnovnom opsegu
- LAPD koncentraciju/multiplexing
- dvostruki opseg, npr. 3x2 900 + 3x2 1800 sa jednom DUG
- Abis optimizaciju
- *Multi-drop* (kaskade)
- sinhronizovanu radio mrežu, kroz eksterni GPS prijemnik
- *Transceiver Group* (TG) sinhronizaciju
- *Site LAN*.

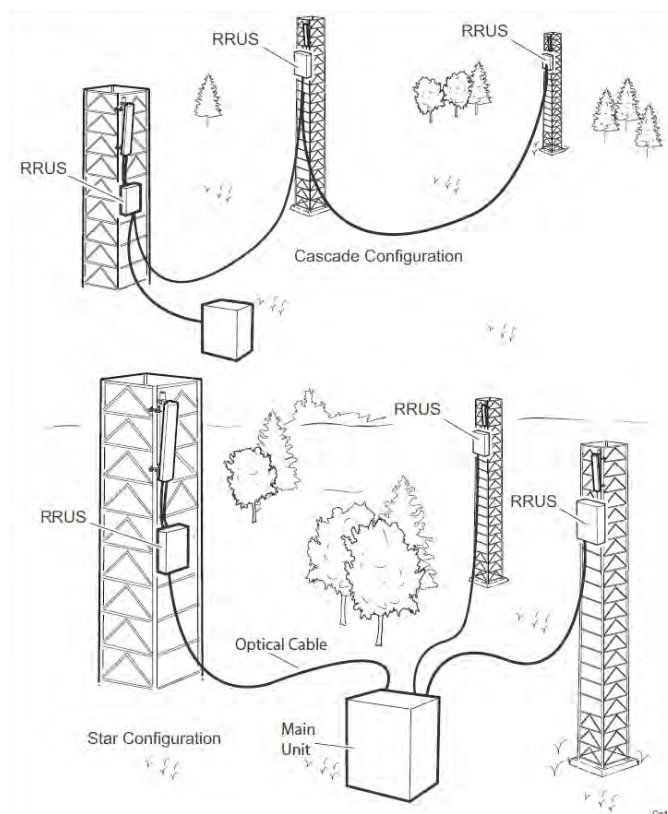
**DUW** (*Digital Unit for WCDMA*), ima tri varijante, DUW 10/20/30 u zavisnosti od zahtevanog kapaciteta. DUW kontroliše osnovni opseg, omogućuje preusmeravanje (*switching*), lub i Mub interfejse. DUW može da obradi mešavine različitih vremenskih varijacija saobraćaja, kao i prenos govora cikličnom komutacijom podataka, podržava mreže sa paketskom komutacijom podataka kao i brz prenos podataka (HSPA).

DUW podržava:

- 100/1000 Base-T Ethernet
- centralizovani STM-1 transportni mrežni interfejs
- četiri IMA E1/T1/J1 porta.

### 10.1.7.2 RRUS (Remote Radio Unit multi-Standard)

RRUS jedinice mogu biti povezane u konfiguraciji „zvezda“ ili kaskadno, pomoću optičkih kablova kao što je pokazano na sledećoj slici.



Slika 10.4 Povezivanje BS 6601 sa RRUS jedinicama

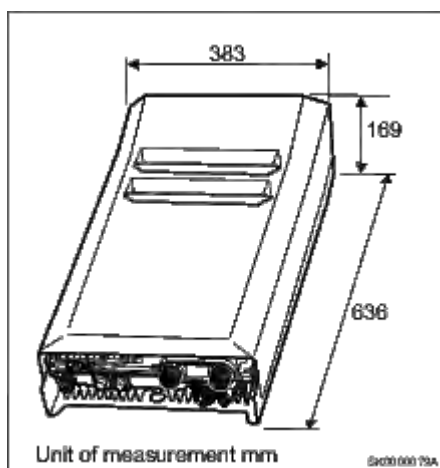
RRUS podržava GSM, WCDMA i LTE tehnologiju preko istog RRU hardvera. Odabir tehnologija se podešava softverski.

Postoje dve varijante RRUS jedinica. RRUS 01 znači podršku za 1 Tx granu, a RRUS 11 znači podršku za 2Tx grane (MIMO/Tx div).

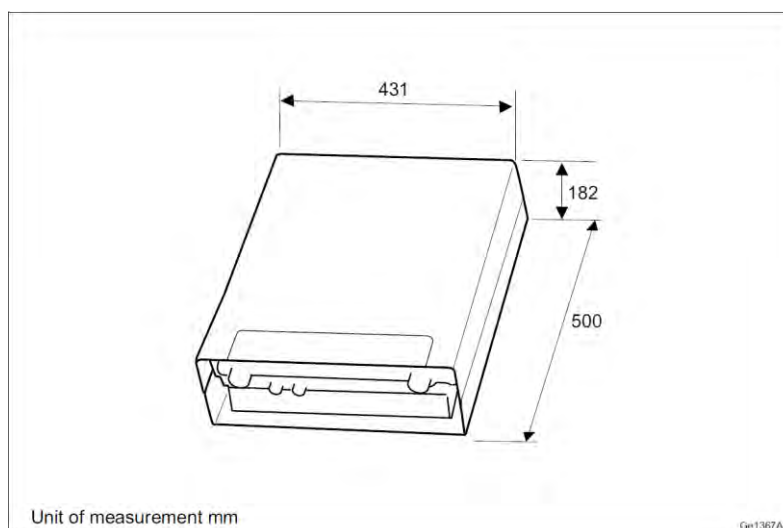
RRUS hardver je sposoban da podrži više različitih tehnologija, npr. da podrži dve tehnologije istovremeno.

U zavisnosti od softverske aplikacije, RRUS podržava ASC, TMA i RETU.

Predviđena je za spoljašnju montažu, a može se napajati naponom -48V DC ili naponom 90-275V AC. Izgled RRUS jedinice je prikazan na sledećim slikama.



Slika 10.5 RRUS 01



Slika 10.6 RRUS 11

Dimenzije RRUS 01 su:

Visina	636 mm
Širina	383 mm
Dubina	169 mm

Ukupna težina RRUS 01 je 20kg.

Dimenzije RRUS 11 su:

Visina	500 mm
Širina	431 mm
Dubina	182 mm

Ukupna masa RRUS 11 je 23kg.

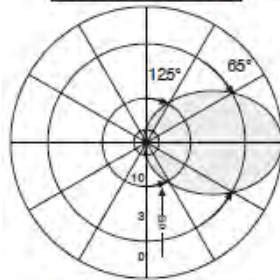
## 10.2 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA

U nastavku su dati tehnički podaci o antenama sa kojima je rađen proračun.

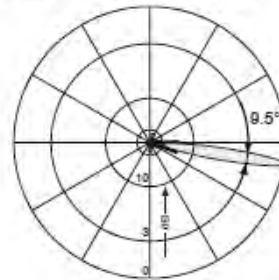
*Tabela 10.2 Osnovne tehničke karakteristike antene K80010291*

Vrsta antene	K 800 10291			
Frekvencijski opseg	790-866 MHz	880-960 MHz	1710-1880 MHz	1920-2180 MHz
Konektor	6x7/16 DIN ženski			
Pozicija konektora	sa donje strane			
VSWR	<1,5			
Polarizacija	dvostruka			
Impedansa	50Ω			
Dobitak	16.2 dBi	16.4 dBi	15.9 dBi	16.3 dBi
Odnos napred/nazad	>25 dB		>25 dB	>25 dB
Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni ( za obe polarizacije)	68°	65°	65°	60°
Širina snopa zračenja u vertikalno ravni (za obe polarizacije)	10°	9.2°	9.5°	8.7°
Električni downtilt	2°-14°		0°-14°	0°-14°
Opterećenje na vetar sa prednje/bočne/zadnje strane (pri brzini vetra od 150 km/h)	640/410/950 N			
Maksimalna snaga na 50 °C temperature ambijenta	400 W		250 W	
Intermodulacioni produkti 3. reda (snaga nosioca 2x43dBm)	< -153dBc			
Maksimalna brzina vetra	200 km/h			
Dimenzije	2058/262/149mm			
Težina	27 kg			
Ispunjava uslove okoline prema preporuci ETS 300 019-1-4 Klasa 4.1 E				

**806–960 +45°/–45° Polarization**

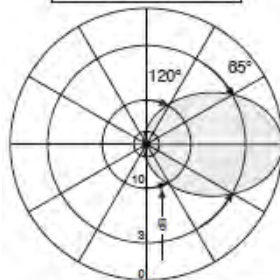


Horizontal Pattern

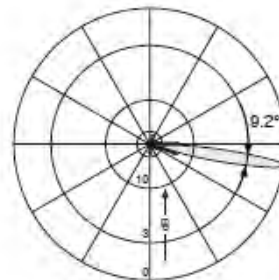


Vertical Pattern  
 2°–14° electrical downtilt

**1710–1990 +45°/–45° Polarization**

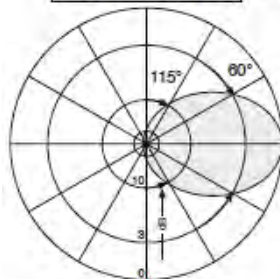


Horizontal Pattern

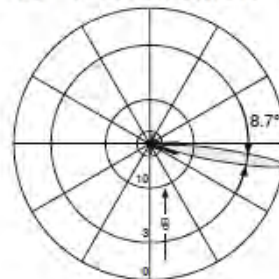


Vertical Pattern  
 0°–14° electrical downtilt

**1920–2180 +45°/–45° Polarization**



Horizontal Pattern



Vertical Pattern  
 0°–14° electrical downtilt

Slika 10.7 Dijagram zračenja antene K80010291

### **10.3 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “BG - Karađorđeva (Nelt)” - BGU844/BGL844/BGO844**

Broj izveštaja:	EM-2021-149
Datum:	1.4.2022.

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

Radio predajnik:	Radio bazna stanica mobilne telefonije Telekom Srbija »BGU844 BGL844 BGO844 BG-Karađorđeva (Nelt)«			
Operater:	Telekom Srbija			
Naručilac ispitivanja:	Telekom Srbija, Takovska br.2, Beograd			
Svrha ispitivanja:	Određivanje jačine elektromagnetnog polja u zonama povećane osetljivosti u okolini radio predajnika <table border="1" data-bbox="778 1198 831 1312"><tr><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> nulto merenje prvo merenje periodično merenje	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
Vrsta ispitivanja:	<ul style="list-style-type: none"><li>Širokopoljasno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 100kHz – 8GHz</li><li>Frekvencijski selektivno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 30MHz – 3GHz</li></ul>			
Datum merenja:	3.3.2022.			

## 1. TERMINI I DEFINICIJE

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

**Referentni granični nivoi** - nivoi izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim 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 Tab. 2 Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju (Sl. Glasnik RS br. 104/09).

**Ispitna lokacija** – Fizički prostor na kome je izvršeno ispitivanje. Najčešće je u pitanju lokacija radio predajnika / radio bazne stanice, sa njenom neposrednom okolinom (tipično od 0 do 150m udaljenosti).

**Ispitna tačka** – Pozicija, tipično u okolini radio predajnika, na kojoj je postavljena merna antena i na kojoj se vrši merenje nivoa elektromagnetnog polja.

**Izmerena jačina električnog polja** – Jačina električnog polja izmerena na ispitnoj tački korišćenjem merne opreme. Izražava se u voltima po metru (V/m).

**Maksimalna (ekstrapolirana) jačina električnog polja** – Maksimalna jačina električnog polja koju izvor može generisati u realnom radu, izračunata na osnovu izmerene vrednosti i parametara izvora (N- broj kanala (GSM), odnosno, N-koeficijent snage (UMTS, CDMA, LTE). Prezentuje se prvenstveno za GSM, UMTS i CDMA izvore, čija jačina polja zavisi od trenutnog saobraćaja (broja korisnika).

$$E_{max} = E\sqrt{N}$$

Za slučaj LTE izvora (u skladu sa SRPS EN 62232, Annex F.7.2), maksimalna jačina električnog polja iznosi:

$$E_{max} = \sqrt{\frac{N_{RS}}{F_B}} \cdot \sqrt{\sum_i E_{RS,i}^2}$$

gde je:

$E_{RS,i}$  – izmerena vrednost jačine električnog polja za  $i$ -tom antenskom portu (RS – *Referent Signal*)

$F_B$  – faktor pojačanja snage (*Power Boosting Factor*)

$N_{RS}$  – odnos maksimalne ukupne izlazne snage bazne stanice i snage referentnog signala bazne stanice.

**Ukupna jačina električnog polja** – Ukupna jačina električnog polja (izmerena ili maksimalna) u određenoj tački izračunata na osnovu svih izmerenih / maksimalnih vrednosti na pojedinačnim frekvencijama:

$$E_{zbirno} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + \dots + E_n^2}$$

**Faktor izloženosti** – Procenjeni parametar izloženosti ljudi na specificiranoj lokaciji za svaku radnu frekvenciju radio izvora, izražen u odnosu na odgovarajuću graničnu vrednost. Ako se vrši merenje jačine električnog polja faktor izloženosti je jednak odnosu kvadrata jačine električnog polja i kvadrata referentne vrednosti:

$$\text{Faktor izloženosti} = \frac{E^2}{E_{ref}^2}$$

gde je:

$E$  – jačina električnog polja na određenoj frekvenciji

$E_{ref}$  – granična vrednost jačine električnog polja na određenoj frekvenciji

**Ukupni faktor izloženosti** – Maksimalna vrednost sume faktora izloženosti opreme koja se testira i svih relevantnih izvora na frekvencijskom opsegu 100kHz – 40GHz.



## 2. METOD ISPITIVANJA

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

- SRPS EN 50413:2010
- SRPS EN 50413:2010/A1:2014
- SRPS EN 50420:2008
- SRPS EN 61566:2009
- SRPS EN 62232:2017

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

PRIPREMA	<ul style="list-style-type: none"><li>• ODREĐIVANJE USLOVA SREDINE (EN 62232 t6.3.4)</li><li>• IDENTIFIKACIJA ISPITIVANOG IZVORA (EN 50413 t5.2.1, EN 62232 t6.3.1)</li><li>• IDENTIFIKACIJA IZVORA U OKRUŽENJU (EN 62232 B3.1.2.6.2)</li><li>• UTVRĐIVANJE DOMENA ISPITIVANJA</li></ul>
PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA	<ul style="list-style-type: none"><li>• PRELIMINARNO SKENIRANJE - UTVRĐIVANJE PROSTORNE RASPODELE POLJA (EN 50413 5.2.6.2, EN 62232 t6.3.2.2, EN 62232 B3.1.2.5.2)</li><li>• LOCIRANJE ZONA MAKSIMALNOG POLJA</li></ul>
ODREĐIVANJE MAKSIMALNIH VREDNOSTI	<ul style="list-style-type: none"><li>• ODREĐIVANJE LOKALNIH USLOVA KOJI MOGU UTICATI NA POLJE (EN 50413 5.2.6.1, EN 50413 5.2.6.3)</li><li>• ODREĐIVANJE TAČKA MAKSIMALNOG POLJA (EN 50413 5.2.6.2, EN 62232 B3.1.2.5.2)</li><li>• DETALJNO MERENJE VRŠNIH VREDNOSTI POLJA PO FREKVENCIJAMA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA (EN 62232 B3.1.2.5.3)</li><li>• PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG IZVORA (EN 62232 F)</li></ul>
PROCENA MAKSIMALNOG UKUPNOG FAKTORA IZLOŽENOSTI	<ul style="list-style-type: none"><li>• UTVRĐIVANJE RELEVANTNOSTI ISPITIVANOG IZVORA (EN 62232 t6.2.5)</li><li>• UTVRĐIVANJE POSTOJANJA DRUGIH RELEVANTNIH IZVORA (EN 62232 t6.2.6.5)</li><li>• PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG I OSTALIH RELEVANTNIH IZVORA (EN 62232 F)</li><li>• PRORAČUN UKUPNOG FAKTORA IZLOŽENOSTI (EN 62232 t6.2.6.2)</li></ul>

Dakle, u cilju obezbeđivanja maksimalne relevantnosti rezultata sprovodi se utvrđivanje zona koje su najizloženije elektromagnetnom polju primenom:

1. Proračuna:
  - a. određuje se prostor na nivou tla na kojem se očekuje maksimalno polje
  - b. određuju se najizloženiji spratovi zgrade
2. Merenja na licu mesta:
  - a. utvrđuje se prostorna raspodela polja
  - b. utvrđuju se najizloženije zone (najizloženiji stanovi, terase ili lokacija na otvorenom)
  - c. određuju se tačke maksimalnog polja

Proračunati faktor izloženosti odnosi se na vršne vrednosti polja u tački maksimalnog polja, koje izvor može generisati u najgorem slučaju u okviru svojih radnih uslova, u skladu sa SRPS EN 62232.

U slučaju potrebe za detaljnim ispitivanjem nivoa izloženosti visokofrekventnom nejonizujućem zračenju u okviru određenog prostora, primenjuje se procedura šestominutnog prostornog usrednjavanja radi procene izloženosti celog tela u skladu sa SRPS EN 62232, koja je detaljno opisana u internom dokumentu „*TU-IEM-VF Metodologija ispitivanja visokofrekventnih EM polja*“.

### 3. MERNI OPREMA

U skladu sa zahtevom standarda SRPS EN 61566 t6.2.3 pri merenju u uslovima kompleksnog polja (postoje signali od više izvora različitih/nepoznatih pravaca i polarizacija) **obavezno je korišćenje izotropne merne sonde**. Primenjeni merni instrumenti ispunjavaju tehničke uslove koje ovi standardi propisuju.

Frekvencijski opseg (30MHz – 3GHz) opreme za frekvencijski selektivno merenje omogućava merenje svih relevantnih visokofrekventnih signala i precizno utvrđivanje ukupne izloženosti:

Radio FM	TV VHF DVB-T2	CDMA	TV UHF DVB-T2	LTE 800	GSM/UMTS 900	GSM/LTE 1800	UMTS/LTE 2100	
87 – 109	174 -230	420 – 430	470 – 790	791 -821	935 - 960	1805 -1880	2110 -2170	MHz

Širokopolasno merenje (100kHz - 8GHz) se sprovodi korišćenjem sledeće merne opreme:

<b>Tip uređaja:</b>	Merni instrument	Merna sonda
<b>Oznaka:</b>	SMP	WPF8
<b>Proizvođač:</b>	WaveControl	WaveControl
<b>Serijski broj:</b>	11SM0117	12WP040171
<b>Verzija softvera:</b>	v.3.6.2.	/
<b>Datum etaloniranja:</b>	08.01.2021.	08.01.2021.



Širokopolasni instrument  
za merenje jačine el. polja

Frekvencijski selektivno merenje (27 MHz - 3GHz) se sprovodi korišćenjem sledeće merne opreme:

<b>Tip uređaja:</b>	Analizator spektra	Izotropna antena
<b>Oznaka:</b>	SRM-3006	3501/03
<b>Proizvođač:</b>	Narda	Narda
<b>Serijski broj:</b>	R-0010	M-0640
<b>Verzija softvera:</b>	v.1.5.2.	/
<b>Datum etaloniranja:</b>	08.08.2019	08.08.2019



Analizator spektra

#### 4. PODACI O ISPITNOJ LOKACIJI

Izvor podataka:

- TEHNIČKO REŠENJE- Rev 2 -Lokacija: "BG-Karađorđeva (Nelt) UMTS" – BGO844, TeleGroup
- Podaci dobijeni od operatera.

##### 4.1. Opšti podaci o lokaciji

<b>Kod i naziv lokacije:</b>	»BGU844/BGL844/BGO844 BG-Karađorđeva (Nelt)«	<b>GPS širina</b>	44° 48' 42.77"
<b>Operater:</b>	Telekom Srbija	<b>GPS dužina</b>	20° 28' 12.11"
<b>Adresa:</b>	Karađorđeva br.65, Beograd	<b>Nadmorska visina:</b>	120m

##### 4.2. Opis lokacije

Radio bazna stanica »BGU844/BGL844/BGO844 BG – Karađorđeva (Nelt)« nalazi se na krovu poslovnog objekta (Fakultet za medije i komunikacije, Univerzitet Singidunum) na adresi Karađorđeva br.65, Beograd.

Za pokrivanje u opsezima UMTS2100, LTE1800 i LTE800 koristi se bazna stanica proizvođača Ericsson model BS 6601. Konfiguracija primopredajnika u sistemu UMTS2100 2+2+2 i 1+1+1 u sistemima LTE1800 i LTE800, respektivno po sektorima.

Antenski sistem je trosektorski. Azimuti antena iznose 60°/250°/315°, respektivno po sektorima. Sastoji se od tri panel antene, u svakom od sektora po jedne, tipa 80010291 proizvođača Kathrein, koja se koristi za pokrivanje u sva tri opsega.

Antene su montirane na antenskim nosačima, tako da visina baza antena iznosi 28.4m, u odnosu na nivo tla.

Električni tiltovi iznose 5°/7°/5°, respektivno po sektorima. Mehanički tiltovi iznose 0° za sva tri sektora.

Na lokaciji se nalazi i oprema mobilnih operatera Cetin i A1 Srbija.



### 4.3. Podaci o opremi

#### UMTS2100

Oznaka sektora	BGU844A,I	BGU844B,J	BGU844C,K
Kabinet	Ericsson RBS6601		
Konfiguracija nosilaca <sup>1</sup>	2	2	2
Izlazna snaga predajnika <sup>2</sup> [W]	20	20	20
Serijski broj predajnika <sup>3</sup>	/	/	/
Tip antene	K80010291	K80010291	K80010291
Visina antene [m]	28.4	28.4	28.4
Azimut (°)	60	250	315
Tilt	Električni tilt(°)	5	7
	Mehanički tilt(°)	0	0
Tip fidera	optika+1/2"	optika+1/2"	optika+1/2"
Dužina fidera [m]	25+3	50+3	50+3

#### LTE1800

Oznaka sektora	BGL844A	BGL844B	BGL844C
Kabinet	Ericsson RBS6601		
Konfiguracija nosilaca <sup>4</sup>	1	1	1
Izlazna snaga predajnika <sup>5</sup> [W]	79.8	79.8	79.8
Serijski broj predajnika <sup>6</sup>	/	/	/
Tip antene	K80010291	K80010291	K80010291
Visina antene [m]	28.4	28.4	28.4
Azimut (°)	60	250	315
Tilt	Električni tilt(°)	5	7
	Mehanički tilt(°)	0	0
Tip fidera	optika+1/2"	optika+1/2"	optika+1/2"
Dužina fidera [m]	25+3	50+3	50+3

<sup>1</sup> Trenutna konfiguracija.

<sup>2</sup> Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

<sup>3</sup> Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

<sup>4</sup> Trenutna konfiguracija.

<sup>5</sup> Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

<sup>6</sup> Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

**LTE800**

Oznaka sektora	BGO844A	BGO844B	BGO844C	
Kabinet	Ericsson RBS6601			
Konfiguracija nosilaca <sup>7</sup>	1	1	1	
Izlazna snaga predajnika <sup>8</sup> [W]	79.8	79.8	79.8	
Serijski broj predajnika <sup>9</sup>	/	/	/	
Tip antene	K80010291	K80010291	K80010291	
Visina antene [m]	28.4	28.4	28.4	
Azimut (°)	60	250	315	
Tilt	Električni tilt(°)	5	7	5
	Mehanički tilt(°)	0	0	0
Tip fidera	optika+1/2"	optika+1/2"	optika+1/2"	
Dužina fidera [m]	25+3	50+3	50+3	

**4.4. Radio parametri**

Opseg	Oznaka sektora	Oznaka kanala (U)ARFCN	Centralna frekvencija kanala (MHz)	Broj kanala	P <sub>MAX</sub> /P <sub>CPICH</sub>	SC
					(samo za UMTS)	
UMTS2100	BGU844A,J	10638/10663	2127.5/2132.5	2	10	373
UMTS2100	BGU844B,J	10638/10663	2127.5/2132.5	2	10	5
UMTS2100	BGU844C,K	10638/10663	2127.5/2132.5	2	10	46

Opseg	Oznaka sektora	Oznaka kanala EARFCN	Centralna frekvencija kanala (MHz)	Broj kanala	P <sub>MAX</sub> /P <sub>R</sub> S	ID
					(samo za LTE)	
LTE1800	BGL844A	1500	1835	1	1200	372
LTE1800	BGL844B	1500	1835	1	1200	373
LTE1800	BGL844C	1500	1835	1	1200	374
LTE800	BGO844A	6200	796	1	600	372
LTE800	BGLO44B	6200	796	1	600	373
LTE800	BGLO44C	6200	796	1	600	374

Faktor pojačanja snage BF (Power Boosting Factor) u periodu ispitivanja je iznosio 1 (0dB).

<sup>7</sup> Trenutna konfiguracija.

<sup>8</sup> Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

<sup>9</sup> Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

## 5. USLOVI I PARAMETRI U TOKU ISPITIVANJA

### Podešavanja pri preliminarnom skeniranju po frekvencijskim opsezima:

Parametar	Radio FM	TV VHF DVB-T2	CDMA Telekom	CDMA Orion	TV UHF DVB-T2	LTE800 Telekom	LTE800 Cetin	LTE800 A1	GSM900 A1
Frekv.opseg (MHz)	87.5 – 108	174 -230	421.875 – 424.375	425.625 – 428.125	470 – 790	791 – 801	801-811	811-821	935.1 – 939.3
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW <sup>10</sup>	300 kHz	5 MHz	300 kHz	300 kHz	5 MHz	2 MHz	2 MHz	2 MHz	200 kHz
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto

Parametar	GSM/ UMTS900 Telekom	GSM/ UMTS900 CETIN	GSM/ LTE1800 Cetin	LTE1800 Cetin	GSM/ LTE1800 Telekom		LTE 1800 Telekom
Frekv.opseg (MHz)	939.5 – 949.1	949.3 – 958.9	1805.1 – 1810.1	1810.1 – 1825.1	1825.1 – 1827.5	1842.5 – 1845.1	1827.5 – 1842.5
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg		Max Avg
Resolution BW	200 kHz	200 kHz	200 kHz	2 MHz	200 kHz		3 MHz
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto		Auto

Parametar	GSM/ LTE1800 A1	UMTS Telekom	UMTS/LTE Telekom	UMTS/LTE A1	UMTS A1	UMTS Cetin	UMTS/LTE Cetin
Frekv.opseg (MHz)	1845.1 – 1875.1	2125 – 2130	2130 - 2140	2140 – 2150	2150 - 2155	2155 – 2160	2160 – 2170
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	3 MHz	1 MHz	2 MHz	2 MHz	1 MHz	1 MHz	2 MHz
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto

Ukupno trajanje preliminarnog skeniranje po frekvencijskim opsezima iznosi 1min. Prikazuje se ukupna izmerena jačina električnog polja na odgovarajućem opsegu.

### Podešavanja pri preglednom frekvencijski selektivnom merenju:

Parametar	Radio FM	TV VHF DVB-T2	CDMA Telekom	CDMA Orion	TV UHF DVB-T2	LTE800 Telekom	LTE800 Cetin	LTE800 A1
Frekv.opseg (MHz)	87.5 – 108	174 -230	421.875 – 424.375	425.625 – 428.125	470 – 790	791 – 801	801-811	811-821
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	20 kHz	1 MHz	200 kHz	200 kHz	1 MHz	10 MHz*	10 MHz*	10 MHz*
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto

<sup>10</sup>Pri merenju GSM signala uzima se RBW veći ili jednak širini GSM kanala od 200kHz, što je u našem slučaju 200kHz (SRPS EN 62232, F.3.3). Za širokopojasne signale (UMTS, CDMA, LTE i TV) RBW se bira tako da bude što manje, a istovremeno veće od koraka skeniranja (kriterijum preklapanja, SRPS EN 62232, F.3.3).

Parametar	GSM900 A1	GSM900 Telekom	GSM900 CETIN	GSM/LTE 1800 Cetin	LTE1800 Cetin	GSM/LTE 1800 Telekom		LTE 1800 Telekom
Frekv.opseg (MHz)	935.1 - 939.3	939.5 - 949.1	949.3 - 958.9	1805.1 - 1810.1	1810.1 - 1825.1	1825.1 - 1827.5	1842.5 - 1845.1	1827.5 - 1842.5
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg		Max Avg
Resolution BW	30 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz	15 MHz*	30 kHz		15 MHz*
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto		Auto

Parametar	GSM 1800 A1		LTE 1800 A1	UMTS Telekom	LTE Telekom	LTE A1	UMTS A1	UMTS Cetin	LTE Cetin
Frekv.opseg (MHz)	1845.1 - 1849.1	1869.1 - 1875.1	1845.1 - 1875.1	2125 - 2140	2130 - 2140	2140 - 2150	2140 - 2155	2155 - 2170	2160 - 2170
Trace mode	Max Avg		Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	30 kHz		15 MHz*	500 kHz	10 MHz*	10 MHz*	500 kHz	500 kHz	10 MHz*
Video BW	Auto		Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto

Ukupno trajanje pri preglednom frekvencijski selektivnom merenju iznosi oko 6 min. \*CBW (Channel Bandwidth).

#### **Podešavanja pri detaljnom frekvencijski selektivnom merenju:**

Parametar	Radio FM	TV VHF DVB-T2	CDMA Telekom	CDMA Orion	TV UHF DVB-T2	LTE800 Telekom	LTE800 Cetin	LTE800 A1
Frekv.opseg (MHz)	87.5 - 108	174 - 230	421.875 - 424.375	425.625 - 428.125	470 - 790	791 - 801	801-811	811-821
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	20 kHz	1 MHz	200 kHz	200 kHz	1 MHz	10 MHz*	10 MHz*	10 MHz*
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto

Parametar	GSM900 A1	GSM900 Telekom	GSM900 CETIN	GSM/LTE1800 Cetin	LTE1800 Cetin	GSM/LTE1800 Telekom		LTE 1800 Telekom
Frekv.opseg (MHz)	935.1 - 939.3	939.5 - 949.1	949.3 - 958.9	1805.1 - 1810.1	1810.1 - 1825.1	1825.1 - 1827.5	1842.5 - 1845.1	1827.5 - 1842.5
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg		Max Avg
Resolution BW	30 kHz	30 kHz	30 kHz	30 kHz	15 MHz*	30 kHz		15 MHz*
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto		Auto

Parametar	GSM 1800 A1		LTE 1800 A1	UMTS Telekom	LTE Telekom	LTE A1	UMTS A1	UMTS Cetin	LTE Cetin
Frekv.opseg (MHz)	1845.1 - 1849.1	1869.1 - 1875.1	1849.1 - 1869.1	2125 - 2140	2130 - 2140	2140 - 2150	2140 - 2155	2155 - 2170	2160 - 2170
Trace mode	Max Avg		Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	30 kHz		15 MHz*	500 kHz	10 MHz*	10 MHz*	500 kHz	500 kHz	10 MHz*
Video BW	Auto		Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto

Trajanje detaljnog frekvencijski selektivnog merenja je 6 minuta po opsegu. \*CBW (Channel Bandwidth).



**Parametri postprocesiranja:**

	Radio FM	TV VHF	TV UHF	GSM 900	GSM 1800	UMTS	LTE	CDMA
Vrsta obrade izmerenih vrednosti	Direktno očitavanje maks. zabeležene vrednosti	Channel Power (Integracija po kanalu)		Direktno očitavanje maksimalne zabeležene vrednosti		Demodulacija PILOT kanala (CPICH)	Demodulacija PILOT kanala (Referentni signal)	Time Average + Channel Power (Integracija po kanalu)
Channel Power BW	-	7 MHz	8 MHz	-	-	3.84 MHz	Zavisno od BW LTE kanala	1.25 MHz
Opis prikazanog rezultata	Izmerena vršna vrednost jačine električnog polja datog frekvencijskog kanala			Izmerena jačina el. polja BCCH kanala		Izmerena jačina električnog polja datog frekvencijskog kanala		
Ekstrapolacija	-	-	-	x nTRX	x nTRX	x nPILOT	x nPILOT	x nPILOT
Opis rezultata ekstrapolacije	-	-	-	Jačina električnog polja pri uslovima maksimalnog saobraćaja na ćeliji <sup>11</sup>				

**Podešavanja pri širokopojasnom merenju:**

Parametar	SMP	Parametar	GPS
Frekventni opseg	100kHz - 8GHz	Tip	integrisan
Log interval	1s	Model	SiRF starIII GSC3
Average type	Arithmetic	Preciznost	1.5 m (CEP50) , 1.8 m (CEP95)
Average interval	30s	Geodetski sistem	WGS 84

**Uslovi sredine:**

Vreme ispitivanja	Temperatura (°C)	Vlažnost vazduha (%)	Vremenski uslovi
09:00 – 12:45	8.6	43.2	<i>Sunčano</i>

**Uticaj okruženja:**

Kako bi se minimizirao uticaj okoline na rezultate, prilikom merenja je merna antena udaljena od reflektujućih površina najmanje 1m (ako postoje izvori ispod 300MHz), odnosno 0,5m (ako su svi izvori iznad 300MHz).

Tokom detaljnog ispitivanja operater nije prisutan u blizini merne antene.

<sup>11</sup> Za CDMA se dobija precenjena vrednost, zavisno od opterećenja ćelije u toku merenja i dostupnosti podataka o emitovanoj snazi u toku merenja. Za LTE, faktor ekstrapolacije predstavlja odnos maksimalne ukupne izlazne snage bazne stanice i snage referentnog signala bazne stanice (ovaj parametar odgovara broju podnosilaca - podatak koji se dobija od operatora, ili se može izračunati, pod pretpostavkom da je snaga svih RS podnosilaca jednaka snazi ostalih podnosilaca).

## 6. IDENTIFIKACIJA IZVORA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

### 6.1. Pretraga podataka iz baze RATEL-a



Na osnovu podataka iz baze RATEL-a (Regulatorna agencija za elektronske komunikacije i poštanske usluge), u neposrednoj okolini ispitne lokacije (do 150m udaljenosti) registrovani su sledeći izvori elektromagnetnog zračenja:

Operater	Frekv.	Lokacija
Telekom Srbija	2125.0000 MHz - 2140.0000 MHz	BEOGRAD, KARADORĐEVA 65
	1825.0000 MHz - 1845.0000 MHz	KARADORĐEVA 65
	791.0000 MHz - 801.0000 MHz	KARADORĐEVA 65
A1 Srbija	25095.0000 MHz	KARADORĐEVA 65, BG0251
	935.1000 MHz - 939.3000 MHz	KARADORĐEVA 65
	1845.1000 MHz - 1875.1000 MHz	KARADORĐEVA 65
	2140.0000 MHz - 2155.0000 MHz	KARADORĐEVA 65
	2140.0000 MHz - 2155.0000 MHz	KARADORĐEVA 65, KP 380/1
Cetin	2110.0000 MHz - 2125.0000 MHz	KARADORĐEVA 65
	1805.0000 MHz - 1825.0000 MHz	KARADORĐEVA 65
	949.3000 MHz - 958.9000 MHz	KARADORĐEVA 65
	1805.0000 MHz - 1825.0000 MHz	KARADORĐEVA 65
	2110.0000 MHz - 2125.0000 MHz	KARADORĐEVA 65

- Proverom u bazi podataka RATEL-a utvrđeno je da u bližoj okolini ispitne lokacije ne postoje izvori u opsezima 100kHz - 30MHz i 3GHz-6GHz.
- U okolini lokacije postoje usmereni radio linkovi mobilnog operatora A1 Srbija (26GHz).

### 6.2. Vizuelni pregled

Vizuelnim pregledom identifikovani su registrovani izvori elektromagnetnog zračenja iz baze RATEL-a:

<b>UOČENI IZVOR – Telekom antenski sistem I sektor (BEOGRAD, KARADORĐEVA 65)</b>	<b>UOČENI IZVOR – Telekom antenski sistem II sektor (BEOGRAD, KARADORĐEVA 65)</b>
	

**UOČENI IZVOR – Telekom antenski sistem  
(BEOGRAD,KARAĐORĐEVA 65)**

**UOČENI IZVOR – Telekom RBS oprema  
(BEOGRAD,KARAĐORĐEVA 65)**

**UOČENI IZVOR – A1 antenski sistem II sektor  
(KARAĐORĐEVA 65)**

**UOČENI IZVOR – Cetin antenski sistem  
(BEOGRAD,KARAĐORĐEVA 65)**


- Vizuelnim pregledom nisu uočeni dodatni izvori elektromagnetnog zračenja.
- Ne postoje potencijalne ispitne tačke (u zonama u kojima ljudi normalno imaju pristup) koje bi se nalazile u direktnim snopovima zračenja radio link antena te se ovi izvori neće uzimati u razmatranje.

### 6.3. Spektralna analiza na licu mesta

U ispitnim tačkama izvršeno je identifikovanje izvora zračenja pomoću analizatora spektra. Konačan spisak svih identifikovanih izvora dat je u tabeli. Na osnovu ulaznih podataka i „min hold“ snimaka, identifikovane su frekvencije BCCH (*Broadcast Control Channel*) kanala GSM.

Kanal	Operater	Frekvencija (MHz)	N (nTRX; nCPICH; nRS/BF);
FM_Radio 90.2	-	90.2	1
FM_Radio 91.8	-	91.8	1
FM_Radio 96.2	-	96.2	1
FM_Radio 96.9	-	96.9	1
FM_Radio 99.1	-	99.1	1
FM_Radio 102.2	-	102.2	1
FM_Radio 104.7	-	104.7	1
FM_Radio 105.2	-	105.2	1
FM_Radio 106.8	-	106.8	1
FM_Radio 107.9	-	107.9	1
TV_UHF Ch_22	-	482.0	1
TV_UHF Ch_28	-	530.0	1
TV_UHF Ch_45	-	666.0	1
GSM_900 Ch_2	A1	935.4	4
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	4
GSM_900 Ch_10	A1	937.0	4
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	4
GSM_900 Ch_59	Telekom	946.8	4
GSM_900 Ch_61	Telekom	947.2	4
GSM_900 Ch_72	Telekom	949.4	4
GSM_900 Ch_109	Cetin	956.8	4
GSM_900 Ch_116	Cetin	958.2	4
GSM_900 Ch_118	Cetin	958.6	4
LTE 796 MHz ID: 31, 115, 199, 200, 223, 239, 308, 372, 373, 374, 413, 433, 434, 467	Telekom	796.0	600
LTE 806 MHz ID: 65, 140, 210, 211	Cetin	806.0	600
LTE 816 MHz ID: 21, 24, 94, 108, 114, 178, 276, 316, 337, 409, 426, 430, 444, 453, 467	A1	816.0	600
UMTS 953.8 MHz SC: 186, 233, 241, 389	Cetin	953.8	10
LTE 1815 MHz ID: 16, 31, 53, 115, 121, 199, 233, 248, 268, 280, 281, 292, 317, 373, 397, 398, 433, 451, 476	Cetin	1815.0	1200
LTE 1835 MHz ID: 29, 30, 32, 42, 44, 45, 47, 114, 116, 120, 122, 131, 135, 198, 199, 200, 207, 222, 223, 224, 279, 281, 294, 296, 306, 307, 308, 372, 373, 374, 389, 432, 434, 447, 450, 452, 465	Telekom	1835.0	1200
LTE 1850.1 MHz ID: 64, 151, 267, 301, 371, 395, 484	A1	1850.1	600
LTE 1864.5 MHz ID: 24, 58, 70, 79, 151, 160, 204, 238, 276, 278, 288, 290, 300, 354, 356, 388, 457, 472, 497	A1	1864.5	1200
UMTS 2127.6 MHz SC: 5, 46, 108, 373, 390, 406	Telekom	2127.6	10

UMTS 2132.6 MHz SC: 5, 46, 108, 373, 390	Telekom	2132.6	10
LTE 2137.5 MHz ID: 198, 497	Telekom	2137.5	600
LTE 2145 MHz ID: 150, 158, 371, 439, 501	A1	2145.0	600
UMTS 2152.4 MHz SC: 65, 71, 76, 98, 201, 227, 228, 482	A1	2152.4	10
UMTS 2157.6 MHz SC: 29, 88, 443, 459, 486	Cetin	2157.6	10
LTE 2165 MHz ID: 146, 280, 281, 397, 398	Cetin	2165.0	600

$n_{TRX}$  - broj kanala (GSM)

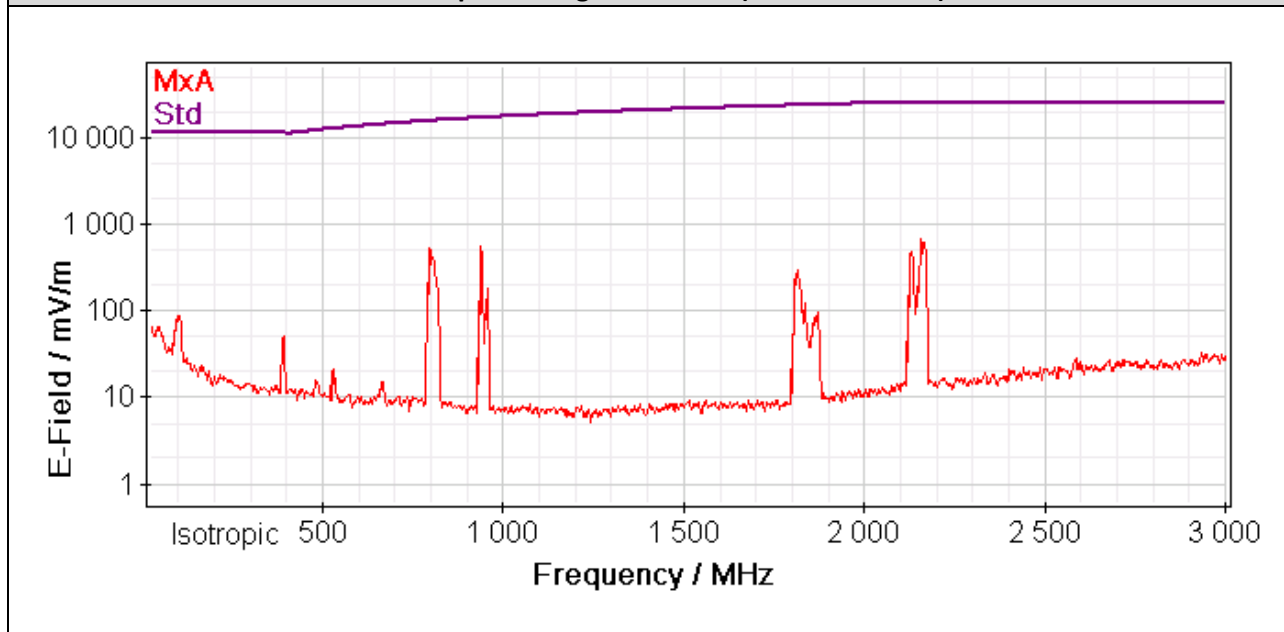
$n_{CPICH}$  - koeficijent snage (UMTS i CDMA)

$n_{RS}$  - koeficijent snage (LTE)

Napomena 1: Vrednosti  $n_{TRX}$ ,  $n_{CPICH}$ ,  $n_{RS}$  se dobijaju od operatera. Za sve izvore, za koje podatak za  $n_{TRX}$ ,  $n_{CPICH}$ ,  $n_{RS}$  nije poznat, uzeta je vrednost 4 za GSM, kao uobicajena maksimalna vrednost, vrednost 10 za UMTS, vrednost 5 za CDMA, ili se proračunava za LTE, pod pretpostavkom da je snaga svih RS podnosilaca jednaka snazi ostalih podnosilaca).

Napomena 2: Ukoliko podatak za faktor pojačanja snage **BF** (*Power Boosting Factor*) nije poznat, pretpostavljena je vrednost 1 (0dB).

**Snimak spektralnog analizatora (30MHz — 3GHz)**



## 7. PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA<sup>12</sup>

### 7.1. Određivanje domena ispitivanja

U relevantne domene ispitivanja spadaju zone povećane osetljivosti<sup>13</sup> koje se nalaze u pravcima zračenja i neposrednoj blizini antena ispitivanog radio predajnika. Za visoke objekte (zgrade) određuje se opseg najizloženijih visina / spratova. To su delovi zgrade koji su na pravcu direktnog snopa zračenja antene ili njemu najbliži. Na lokaciji su uočeni sledeći objekti / zone od značaja za ispitivanje:

Br.	Opis stambenog objekta / stambene zone	Udaljenost od predajnika (m)
D1	Predmetni objekat (Karađorđeva 65)	/
D2	Okolina lokacije u nivou tla i objekti, u azimutu prvog sektora (60°)	do 150m
D3	Okolina lokacije u nivou tla i objekti, u azimutu trećeg sektora (315°)	do 150m
D4	Okolina lokacije u nivou tla i objekti, u azimutu drugog sektora (250°)	do 150m

### 7.2. Preliminarno skeniranje u zatvorenom prostoru (izloženi objekti)

U svakom izloženom objektu vrši se preliminarno skeniranje jačine električnog polja po prostorijama, radi utvrđivanja raspodele polja i određivanja zone-prostorije u kojoj je polje maksimalno. Rezultati ovog skeniranja dati su u tabeli:

Oznaka	Opis ispitne zone	E_srednje (V/m) <sup>14</sup>	E_max (V/m) <sup>15</sup>
D1-1	Poslovni objekat (Karađorđeva 65), V sprat, fakultet „Singidunum“, sala 10	1.07	3.78
D1-2	Poslovni objekat (Karađorđeva 65), V sprat, fakultet „Singidunum“, protorija prema antenama	1.52	3.90
D1-3	Poslovni objekat (Karađorđeva 65), V sprat, fakultet „Singidunum“, kancelarija dekana	2.11	3.66
D2-1	Stambeni objekat (ul.Kraljevića Marka br.12, ulaz I), VII sprat, stan 27, terasa	5.52	7.47
D2-2	Stambeni objekat (ul.Kraljevića Marka br.12, ulaz I), VII sprat, stan 27, dnevna soba	2.49	3.80

<sup>12</sup>Svi rezultati preliminarnog skeniranja predstavljaju trenutne izmerene vrednosti polja i odnose se isključivo na period u kome je merenje izvršeno.

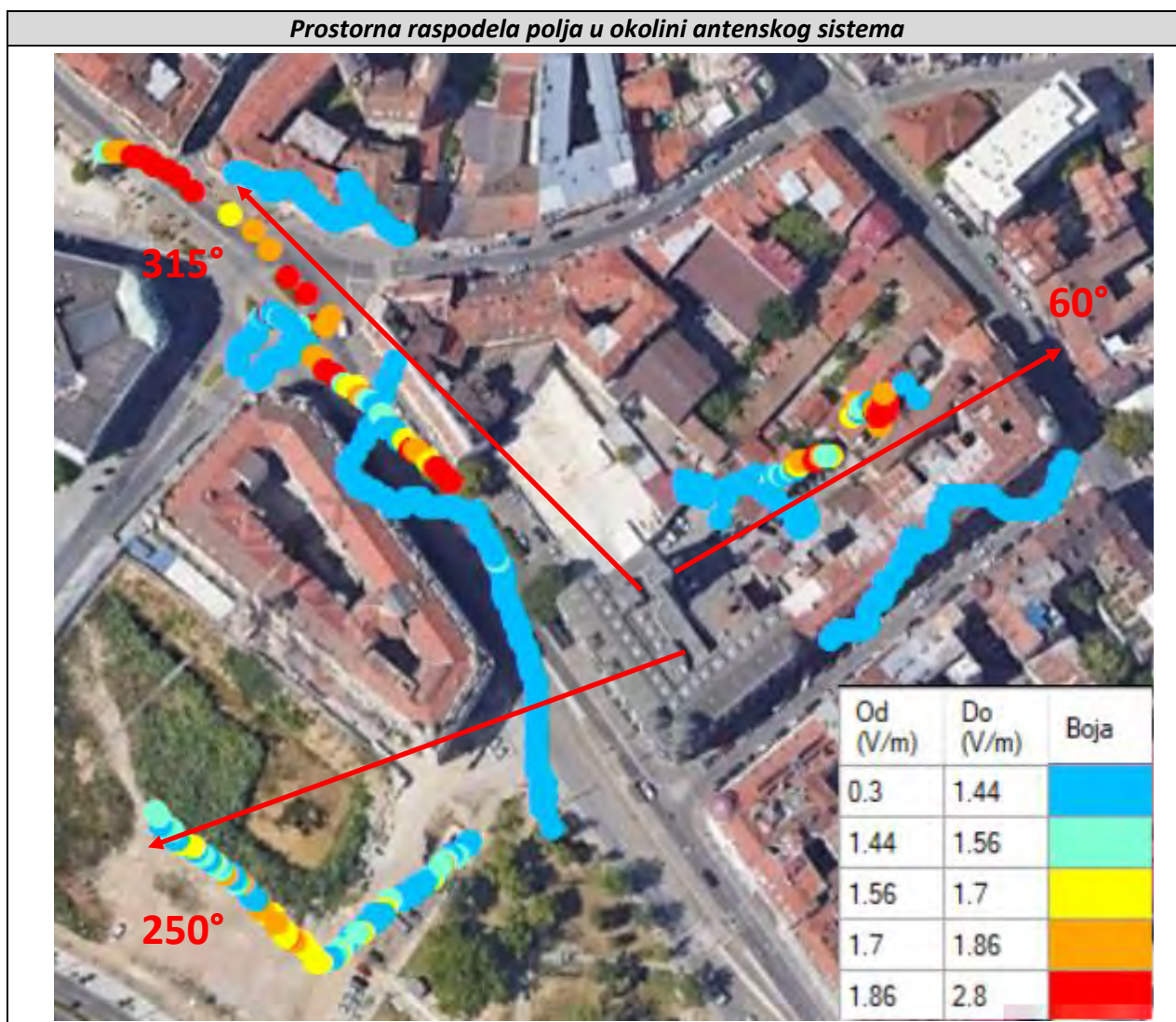
<sup>13</sup> U skladu sa definicijom iz „Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima“ Sl. glasnik RS 104/09

<sup>14</sup>Srednja izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz

<sup>15</sup>Maksimalna izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz

### 7.3. Preliminarno skeniranje na otvorenom prostoru (suburbane stambene zone; okolina predajnika)

Raspodela električnog polja u okolini lokacije se utvrđuje skeniranjem prostora širokopoljnim instrumentom za merenje jačine el. polja (u opsegu 100kHz – 8GHz). Rezultati preliminarnog širokopoljnog ispitivanja na otvorenom prostoru je prikazano je na sledećoj slici.



## 8. REZULTATI ISPITIVANJA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA

Na osnovu rezultata preliminarnog skeniranja određene su najizloženije zone. U opštem slučaju u okviru svake izabrane ispitne zone u zatvorenom prostoru dodatno je izvršeno precizno lociranje tačke maksimalnog polja. Na izabranoj poziciji na otvorenom prostoru vrši se širokopojasno merenje na tri visine i određuje najizloženija visina na kojoj se obavlja frekvencijski selektivno merenje u cilju detaljnog određivanja nivoa polja od strane pojedinih izvora, kao i procene ukupne izloženosti.





U nastavku su za svaku ispitnu tačku prezentovane tri tabele.

U prvoj tabeli su date **preliminarne izmerene vrednosti po opsezima**.

ISPITNA TAČKA – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA					
Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	Eref (V/m)	%

One predstavljaju ukupno trenutno izmereno polje **E (V/m)** na određenom frekvencijskom opsegu (**f1-f2**). Zbog prisustva šuma ove vrednosti su precenjene u odnosu na realne. Takođe je dat i procenat (**%**) izmerene vrednosti (**E**) u odnosu na referentnu vrednost (**Eref**) za dati opseg.

U drugoj tabeli su prikazane **precizne vrednosti polja po kanalima identifikovanih izvora**.

ISPITNA TAČKA – EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%

Za svaki identifikovani izvor (kanal) je prikazana trenutna vrednost električnog polja **E** i vrednost merne nesigurnosti  $\pm dE$ , te izvršena ekstrapolacija, tj. proračunata je maksimalna vrednost polja **E<sub>max</sub>** u zavisnosti od parametra izvora **N** (**N** predstavlja broj kanala za GSM sisteme, odnosno koeficijent snage za UMTS i CDMA sistem, tj. za sisteme čija jačina polja zavisi od trenutnog saobraćaja (broja korisnika)). Takođe je prikazan i procenat (**%**) maksimalne vrednosti polja vrednosti (**E<sub>max</sub>**) u odnosu na referentnu vrednost (**E<sub>ref</sub>**) za svaki identifikovani izvor (kanal).

Za TV VHF, TV UHF i FM Radio sisteme maksimalna vrednost polja se proračunava:

$$E_{max} = E + dE,$$

gde je dE pozitivna merna nesigurnost.

Za GSM, UMTS, LTE i CDMA sisteme maksimalna vrednost polja se proračunava:



$$E_{max} = E * \sqrt{N},$$

gde je N parametar izvora.

U trećoj tabeli je data procena **maksimalnih vrednosti polja po opsezima**.

ISPITNA TAČKA – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA					
Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
/	/	/	/	/	/

Maksimalno polje na opsegu (**E<sub>max</sub>**) jednako je sumi vrednosti maksimalnog polja svih kanala na datom opsegu. Dat je procenat (**%**) maksimalne vrednosti u odnosu na referentnu vrednost za dati opseg.

ISPITNA TAČKA T1									
Vreme početka merenja:		10:38		GPS Lat:		/		GPS Lon: /	
Pozicija ispitne tačke:		Poslovni objekat P1 (Karadžorđeva 65), V sprat, fakultet „Singidunum“, dekanat i konsultacije							
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja				
Zid	Plafon	Met. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo	
0.8m	1.4m	-	-	-	ne	ne	ne	-	
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.	
Postoji?				aa	ne	ne	ne	da	
Aktivan u toku merenja?				ne	ne	ne	ne	ne	
									
Širokopoljansko merenje 100kHz – 8GHz (V/m):					Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	2.11	

ISPITNA TAČKA T1 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA					
Opseg	f1 [MHz]	f2 [MHz]	E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5	108	0.18	11.20	1.6
TV VHF DVB-T2	174	230	0.06	11.20	0.5
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.01	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470	790	0.08	11.92	0.7
LTE800_Telekom	791	801	0.58	15.47	3.7
LTE800_CETIN	801	811	0.65	15.57	4.2
LTE800_A1	811	821	0.37	15.66	2.4
GSM900_A1	935.1	939.3	0.79	16.82	4.7
GSM/UMTS900_Telekom	939.5	949.1	0.05	16.86	0.3
GSM/UMTS900_CETIN	949.3	958.9	0.28	16.95	1.6
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1	1810.1	0.27	23.37	1.2
LTE1800_CETIN	1810.1	1825.1	0.42	23.40	1.8
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.09	23.50	0.4
LTE1800_Telekom	1827.5	1842.5	0.18	23.51	0.7
GSM/LTE1800_A1	1845.1	1875.1	0.18	23.63	0.8
UMTS_Telekom	2125	2130	0.49	24.40	2.0
UMTS/LTE2100_Telekom	2130	2140	0.64	24.40	2.6
UMTS/LTE2100_A1	2140	2150	0.15	24.40	0.6
UMTS_A1	2150	2155	0.33	24.40	1.3
UMTS_CETIN	2155	2160	0.71	24.40	2.9
UMTS/LTE2100_CETIN	2160	2170	0.94	24.40	3.9

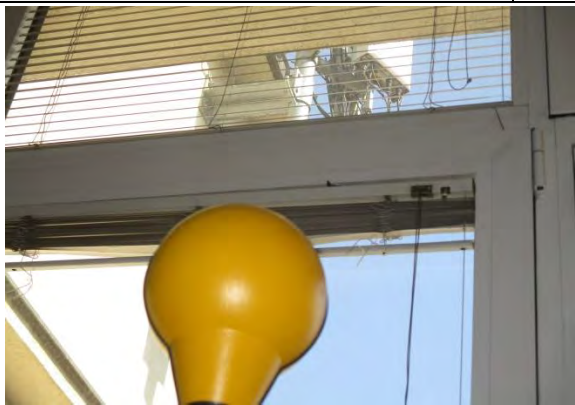

ISPITNA TAČKA T1 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
FM_Radio 90.2	-	90.2	0.05	-0.017	0.017	1	0.07	11.20	0.6
FM_Radio 91.8	-	91.8	0.04	-0.013	0.013	1	0.05	11.20	0.4
FM_Radio 96.2	-	96.2	0.02	-0.008	0.008	1	0.03	11.20	0.3
FM_Radio 96.9	-	96.9	0.10	-0.035	0.035	1	0.14	11.20	1.2
FM_Radio 99.1	-	99.1	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	11.20	0.3
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.07	-0.023	0.023	1	0.09	11.20	0.8
FM_Radio 104.7	-	104.7	0.04	-0.013	0.013	1	0.05	11.20	0.5
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.04	-0.014	0.014	1	0.06	11.20	0.5
FM_Radio 106.8	-	106.8	0.03	-0.010	0.010	1	0.04	11.20	0.3
FM_Radio 107.9	-	107.9	0.05	-0.015	0.015	1	0.06	11.20	0.5
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	12.07	0.2
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.03	-0.011	0.010	1	0.04	12.66	0.3
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	14.19	0.1
GSM_900 Ch_2	A1	935.4	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	16.82	0.3
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	0.06	-0.018	0.019	4	0.11	16.83	0.7
GSM_900 Ch_10	A1	937.0	0.56	-0.182	0.188	4	1.13	16.84	6.7
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	16.92	0.1
GSM_900 Ch_61	Telekom	947.2	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	16.93	0.2
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.05	-0.017	0.017	4	0.10	16.95	0.6
GSM_900 Ch_109	Cetin	956.8	0.17	-0.054	0.056	4	0.33	17.01	2.0
GSM_900 Ch_118	Cetin	958.6	0.01	-0.002	0.002	4	0.01	17.03	0.1
UMTS 2127.6 MHz, SC 373	Telekom	2127.6	0.30	-0.095	0.096	10	0.95	24.40	3.9
UMTS 2127.6 MHz, SC 5	Telekom	2127.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.1
UMTS 2132.6 MHz, SC 373	Telekom	2132.6	0.28	-0.089	0.089	10	0.89	24.40	3.6
UMTS 2132.6 MHz, SC 5	Telekom	2132.6	0.08	-0.025	0.025	10	0.25	24.40	1.0
UMTS 2152.4 MHz, SC 227	A1	2152.4	0.13	-0.040	0.041	10	0.40	24.40	1.7
UMTS 2152.4 MHz, SC 228	A1	2152.4	0.04	-0.012	0.012	10	0.12	24.40	0.5
UMTS 2152.4 MHz, SC 482	A1	2152.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 76	A1	2152.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 443	Cetin	2157.6	0.23	-0.071	0.072	10	0.72	24.40	2.9
UMTS 2157.6 MHz, SC 459	Cetin	2157.6	0.06	-0.017	0.018	10	0.17	24.40	0.7
UMTS 2157.6 MHz, SC 88	Cetin	2157.6	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
LTE1800, ID 280	Cetin	1815.0	0.012	-0.004	0.004	1200	0.41	23.43	1.7
LTE1800, ID 281	Cetin	1815.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.21	23.43	0.9
LTE1800, ID 372	Telekom	1835.0	0.010	-0.003	0.003	1200	0.34	23.56	1.4
LTE1800, ID 374	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.56	0.3
LTE1800, ID 395	A1	1850.1	0.003	-0.001	0.001	600	0.08	23.66	0.3
LTE1800, ID 267	A1	1850.1	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	23.66	0.3
LTE1800, ID 288	A1	1864.5	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	23.75	0.9
LTE1800, ID 238	A1	1864.5	0.005	-0.002	0.002	1200	0.19	23.75	0.8
LTE1800, ID 58	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.02	23.75	0.1
UMTS 953.8 MHz, SC 233	Cetin	953.8	0.09	-0.029	0.030	10	0.29	16.99	1.7
UMTS 953.8 MHz, SC 241	Cetin	953.8	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	16.99	0.1
LTE800, ID 372	Telekom	796.0	0.039	-0.013	0.013	600	0.96	15.52	6.2

**ISPITNA TAČKA T1 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA**

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
LTE800, ID 374	Telekom	796.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.10	15.52	0.7
LTE800, ID 210	Cetin	806.0	0.036	-0.012	0.012	600	0.88	15.61	5.7
LTE800, ID 24	A1	816.0	0.013	-0.004	0.004	600	0.32	15.71	2.1
LTE800, ID 94	A1	816.0	0.013	-0.004	0.004	600	0.31	15.71	2.0
LTE800, ID 453	A1	816.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.11	15.71	0.7
LTE800, ID 426	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.71	0.3
LTE800, ID 21	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.71	0.3
LTE800, ID 444	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.71	0.3
LTE800, ID 114	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.71	0.3
LTE800, ID 108	A1	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.71	0.2
LTE2100, ID 158	A1	2145.0	0.011	-0.003	0.003	600	0.27	24.40	1.1
LTE2100, ID 439	A1	2145.0	0.007	-0.002	0.002	600	0.17	24.40	0.7
LTE2100, ID 280	Cetin	2165.0	0.069	-0.022	0.022	600	1.70	24.40	7.0
LTE2100, ID 281	Cetin	2165.0	0.026	-0.008	0.008	600	0.64	24.40	2.6

**ISPITNA TAČKA T1 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA**

Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
FM_Radio	87.5	108	0.22	11.20	<b>2.0</b>
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	<b>0.0</b>
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	<b>0.0</b>
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	<b>0.0</b>
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.05	11.92	<b>0.5</b>
LTE800_Telekom	791	801	0.97	15.47	<b>6.2</b>
LTE800_CETIN	801	811	0.88	15.57	<b>5.7</b>
LTE800_A1	811	821	0.47	15.66	<b>3.0</b>
GSM-900-A1	935.1	939.3	1.13	16.82	<b>6.7</b>
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.05	16.86	<b>0.3</b>
GSM-900-CETIN	949.3	958.9	0.35	16.95	<b>2.1</b>
GSM-1800-CETIN	1805.1	1810.1	0.00	23.37	<b>0.0</b>
LTE1800_CETIN	1805.1	1825.1	0.46	23.37	<b>2.0</b>
GSM-1800-Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.00	23.50	<b>0.0</b>
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	0.34	23.50	<b>1.5</b>
GSM-1800-A1	1845.1	1875.1	0.00	23.63	<b>0.0</b>
LTE1800_A1	1845.1	1875.1	0.30	23.63	<b>1.3</b>
UMTS_Telekom	2125	2140	1.32	24.40	<b>5.4</b>
LTE2100_Telekom	2130	2140	0.00	24.40	<b>0.0</b>
UMTS_A1	2140	2155	0.32	24.40	<b>1.3</b>
LTE2100_A1	2140	2150	0.42	24.40	<b>1.7</b>
UMTS-CETIN	2155	2170	0.74	24.40	<b>3.0</b>
LTE2100_CETIN	2160	2170	1.81	24.40	<b>7.4</b>
UMTS900-Telekom**	940	944	0.00	16.86	<b>0.0</b>
UMTS900-CETIN**	952	956	0.29	16.97	<b>1.7</b>

ISPITNA TAČKA T2									
Vreme početka merenja:		11:02		GPS Lat:		/		GPS Lon:	/
Pozicija ispitne tačke:		Poslovni objekat P1 (Karadžorđeva 65), V sprat, fakultet „Singidunum“, prostorija prema antenama							
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja				
Zid	Plafon	Met. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo	
1.2m	1.4m	-	-	-	ne	ne	ne	-	
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.	
Postoji?				ne	ne	ne	ne	ne	
Aktivan u toku merenja?				ne	ne	ne	ne	ne	
									
Širokopoljarno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):					Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	1.52	

ISPITNA TAČKA T2 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5		108		0.18	11.20	1.6
TV VHF DVB-T2	174		230		0.06	11.20	0.5
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470		790		0.10	11.92	0.8
LTE800_Telekom	791		801		0.32	15.47	2.0
LTE800_CETIN	801		811		0.26	15.57	1.7
LTE800_A1	811		821		0.25	15.66	1.6
GSM900_A1	935.1		939.3		0.13	16.82	0.8
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.09	16.86	0.5
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.19	16.95	1.1
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.20	23.37	0.8
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.36	23.40	1.5
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.12	23.50	0.5
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.30	23.51	1.3
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.20	23.63	0.8
UMTS_Telekom	2125		2130		0.34	24.40	1.4
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		0.27	24.40	1.1
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.10	24.40	0.4
UMTS_A1	2150		2155		0.13	24.40	0.5
UMTS_CETIN	2155		2160		0.12	24.40	0.5
UMTS/LTE2100_CETIN	2160		2170		0.26	24.40	1.1

ISPITNA TAČKA T2 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
FM_Radio 90.2	-	90.2	0.05	-0.019	0.018	1	0.07	11.20	0.7
FM_Radio 91.8	-	91.8	0.04	-0.014	0.014	1	0.06	11.20	0.5
FM_Radio 96.2	-	96.2	0.05	-0.018	0.018	1	0.07	11.20	0.6
FM_Radio 96.9	-	96.9	0.06	-0.020	0.020	1	0.08	11.20	0.7
FM_Radio 99.1	-	99.1	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	11.20	0.2
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.05	-0.018	0.018	1	0.07	11.20	0.6
FM_Radio 104.7	-	104.7	0.06	-0.021	0.021	1	0.08	11.20	0.7
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.04	-0.014	0.014	1	0.06	11.20	0.5
FM_Radio 106.8	-	106.8	0.05	-0.018	0.018	1	0.07	11.20	0.6
FM_Radio 107.9	-	107.9	0.04	-0.012	0.012	1	0.05	11.20	0.4
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	12.07	0.4
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.05	-0.016	0.016	1	0.06	12.66	0.5
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	14.19	0.2
GSM_900 Ch_2	A1	935.4	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	16.82	0.3
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	16.83	0.4
GSM_900 Ch_10	A1	937.0	0.09	-0.030	0.031	4	0.19	16.84	1.1
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.01	-0.005	0.005	4	0.03	16.92	0.2
GSM_900 Ch_61	Telekom	947.2	0.05	-0.015	0.016	4	0.09	16.93	0.5
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.03	-0.009	0.009	4	0.06	16.95	0.3
GSM_900 Ch_109	Cetin	956.8	0.11	-0.035	0.036	4	0.22	17.01	1.3
UMTS 2127.6 MHz, SC 373	Telekom	2127.6	0.13	-0.042	0.042	10	0.42	24.40	1.7
UMTS 2127.6 MHz, SC 108	Telekom	2127.6	0.03	-0.009	0.009	10	0.09	24.40	0.4
UMTS 2127.6 MHz, SC 5	Telekom	2127.6	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
UMTS 2127.6 MHz, SC 46	Telekom	2127.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2132.6 MHz, SC 373	Telekom	2132.6	0.14	-0.044	0.044	10	0.44	24.40	1.8
UMTS 2132.6 MHz, SC 5	Telekom	2132.6	0.04	-0.012	0.013	10	0.12	24.40	0.5
UMTS 2132.6 MHz, SC 108	Telekom	2132.6	0.02	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2152.4 MHz, SC 227	A1	2152.4	0.05	-0.014	0.014	10	0.14	24.40	0.6
UMTS 2152.4 MHz, SC 76	A1	2152.4	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2152.4 MHz, SC 228	A1	2152.4	0.01	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2152.4 MHz, SC 482	A1	2152.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 71	A1	2152.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 443	Cetin	2157.6	0.05	-0.016	0.016	10	0.16	24.40	0.7
UMTS 2157.6 MHz, SC 88	Cetin	2157.6	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2157.6 MHz, SC 29	Cetin	2157.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 459	Cetin	2157.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
LTE1800, ID 280	Cetin	1815.0	0.011	-0.004	0.004	1200	0.39	23.43	1.7
LTE1800, ID 16	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 31	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 372	Telekom	1835.0	0.012	-0.004	0.004	1200	0.42	23.56	1.8
LTE1800, ID 198	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2
LTE1800, ID 432	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2
LTE1800, ID 114	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2
LTE1800, ID 450	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.56	0.2



ISPITNA TAČKA T2 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA (nastavak tabele)									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
LTE1800, ID 30	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 395	A1	1850.1	0.005	-0.002	0.002	600	0.12	23.66	0.5
LTE1800, ID 484	A1	1850.1	0.004	-0.001	0.001	600	0.10	23.66	0.4
LTE1800, ID 267	A1	1850.1	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	23.66	0.2
LTE1800, ID 288	A1	1864.5	0.005	-0.002	0.002	1200	0.18	23.75	0.8
LTE1800, ID 79	A1	1864.5	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.75	0.2
LTE1800, ID 238	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
UMTS 953.8 MHz, SC 233	Cetin	953.8	0.05	-0.018	0.018	10	0.17	16.99	1.0
LTE800, ID 372	Telekom	796.0	0.021	-0.007	0.007	600	0.51	15.52	3.3
LTE800, ID 373	Telekom	796.0	0.009	-0.003	0.003	600	0.22	15.52	1.4
LTE800, ID 210	Cetin	806.0	0.014	-0.005	0.005	600	0.35	15.61	2.3
LTE800, ID 94	A1	816.0	0.011	-0.004	0.004	600	0.26	15.71	1.7
LTE800, ID 24	A1	816.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.12	15.71	0.8
LTE800, ID 453	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.71	0.3
LTE800, ID 430	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.71	0.2
LTE2100, ID 158	A1	2145.0	0.007	-0.002	0.002	600	0.16	24.40	0.7
LTE2100, ID 439	A1	2145.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	24.40	0.1
LTE2100, ID 280	Cetin	2165.0	0.020	-0.006	0.006	600	0.48	24.40	2.0
LTE2100, ID 281	Cetin	2165.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	24.40	0.2

**ISPITNA TAČKA T2 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA**

Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5	108	0.21	11.20	<b>1.9</b>
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	<b>0.0</b>
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	<b>0.0</b>
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	<b>0.0</b>
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.08	11.92	<b>0.7</b>
LTE800_Telekom	791	801	0.56	15.47	<b>3.6</b>
LTE800_CETIN	801	811	0.35	15.57	<b>2.3</b>
LTE800_A1	811	821	0.30	15.66	<b>1.9</b>
GSM-900-A1	935.1	939.3	0.20	16.82	<b>1.2</b>
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.10	16.86	<b>0.6</b>
GSM-900-CETIN	949.3	958.9	0.22	16.95	<b>1.3</b>
GSM-1800-CETIN	1805.1	1810.1	0.00	23.37	<b>0.0</b>
LTE1800_CETIN	1805.1	1825.1	0.39	23.37	<b>1.7</b>
GSM-1800-Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.00	23.50	<b>0.0</b>
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	0.43	23.50	<b>1.8</b>
GSM-1800-A1	1845.1	1875.1	0.00	23.63	<b>0.0</b>
LTE1800_A1	1845.1	1875.1	0.25	23.63	<b>1.1</b>
UMTS_Telekom	2125	2140	0.64	24.40	<b>2.6</b>
LTE2100_Telekom	2130	2140	0.00	24.40	<b>0.0</b>
UMTS_A1	2140	2155	0.17	24.40	<b>0.7</b>
LTE2100_A1	2140	2150	0.16	24.40	<b>0.7</b>
UMTS-CETIN	2155	2170	0.17	24.40	<b>0.7</b>
LTE2100_CETIN	2160	2170	0.48	24.40	<b>2.0</b>
UMTS900-Telekom**	940	944	0.00	16.86	<b>0.0</b>
UMTS900-CETIN**	952	956	0.17	16.97	<b>1.0</b>

\*\*Referentna vrednost za opseg Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Cetin UMTS900 (kanali od 84-104) odgovaraju referentnoj vrednosti najniže frekvencije u dodeljenom UMTS900 opsegu.



ISPITNA TAČKA T3									
Vreme početka merenja:	11:45	GPS Lat:	44°48'48.0" N	GPS Lon:	20°27'16.0" E				
Pozicija ispitne tačke:	Stambeni objekat (ul.Kraljevića Marka 12), VII sprat, stan 27, terasa, u pravcu azimuta I sektora, oko 115m od lokacije								
Udaljenost od reflektujućih objekata				Lokalni uslovi okruženja					
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo	
0.6m	1.2m	-	-	-	ne	ne	ne	-	
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.	
Postoji?				ne	ne	ne	ne	ne	
Aktivan u toku merenja?				ne	ne	ne	ne	ne	
									
Širokopoljasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):				Najizloženija visina (m)		1.5	Esr (V/m)		5.52

ISPITNA TAČKA T3 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA					
Opseg	f1 [MHz]	f2 [MHz]	E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5	108	0.63	11.20	<b>5.6</b>
TV VHF DVB-T2	174	230	0.06	11.20	<b>0.5</b>
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.01	11.30	<b>0.1</b>
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.01	11.35	<b>0.1</b>
TV UHF DVB-T2	470	790	0.09	11.92	<b>0.7</b>
LTE800_Telekom	791	801	0.66	15.47	<b>4.3</b>
LTE800_CETIN	801	811	1.50	15.57	<b>9.6</b>
LTE800_A1	811	821	0.80	15.66	<b>5.1</b>
GSM900_A1	935.1	939.3	0.62	16.82	<b>3.7</b>
GSM/UMTS900_Telekom	939.5	949.1	0.06	16.86	<b>0.4</b>
GSM/UMTS900_CETIN	949.3	958.9	0.66	16.95	<b>3.9</b>
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1	1810.1	1.20	23.37	<b>5.1</b>
LTE1800_CETIN	1810.1	1825.1	2.99	23.40	<b>12.8</b>
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.26	23.50	<b>1.1</b>
LTE1800_Telekom	1827.5	1842.5	0.62	23.51	<b>2.6</b>
GSM/LTE1800_A1	1845.1	1875.1	1.07	23.63	<b>4.5</b>
UMTS_Telekom	2125	2130	0.59	24.40	<b>2.4</b>
UMTS/LTE2100_Telekom	2130	2140	0.47	24.40	<b>1.9</b>
UMTS/LTE2100_A1	2140	2150	0.55	24.40	<b>2.3</b>
UMTS_A1	2150	2155	0.58	24.40	<b>2.4</b>
UMTS_CETIN	2155	2160	1.23	24.40	<b>5.0</b>
UMTS/LTE2100_CETIN	2160	2170	2.55	24.40	<b>10.4</b>

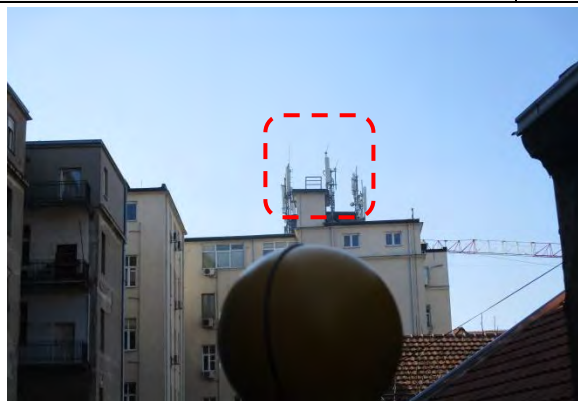
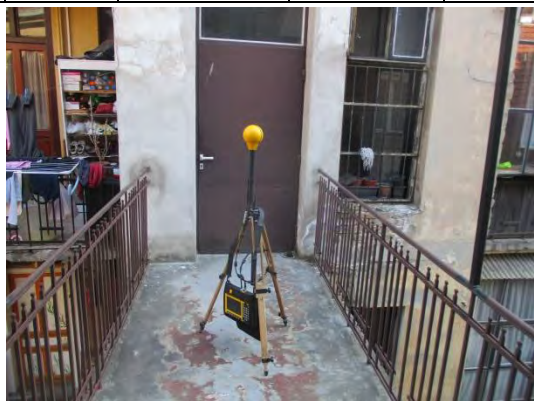
ISPITNA TAČKA T3 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
FM_Radio 90.2	-	90.2	0.13	-0.046	0.045	1	0.18	11.20	1.6
FM_Radio 91.8	-	91.8	0.24	-0.080	0.079	1	0.31	11.20	2.8
FM_Radio 96.2	-	96.2	0.11	-0.037	0.037	1	0.15	11.20	1.3
FM_Radio 96.9	-	96.9	0.32	-0.108	0.107	1	0.43	11.20	3.8
FM_Radio 99.1	-	99.1	0.09	-0.032	0.032	1	0.13	11.20	1.1
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.17	-0.057	0.056	1	0.22	11.20	2.0
FM_Radio 104.7	-	104.7	0.08	-0.028	0.027	1	0.11	11.20	1.0
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.19	-0.064	0.063	1	0.25	11.20	2.2
FM_Radio 106.8	-	106.8	0.28	-0.094	0.092	1	0.37	11.20	3.3
FM_Radio 107.9	-	107.9	0.15	-0.050	0.049	1	0.20	11.20	1.8
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.03	-0.010	0.010	1	0.04	12.07	0.3
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.02	-0.008	0.008	1	0.03	12.66	0.3
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.03	-0.009	0.009	1	0.03	14.19	0.2
GSM_900 Ch_2	A1	935.4	0.05	-0.015	0.016	4	0.09	16.82	0.6
GSM_900 Ch_10	A1	937.0	0.45	-0.146	0.150	4	0.90	16.84	5.3
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.02	-0.006	0.006	4	0.04	16.92	0.2
GSM_900 Ch_59	Telekom	946.8	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	16.92	0.1
GSM_900 Ch_61	Telekom	947.2	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	16.93	0.1
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	16.95	0.3
GSM_900 Ch_109	Cetin	956.8	0.41	-0.133	0.138	4	0.82	17.01	4.8
GSM_900 Ch_116	Cetin	958.2	0.02	-0.006	0.007	4	0.04	17.03	0.2
GSM_900 Ch_118	Cetin	958.6	0.02	-0.005	0.005	4	0.03	17.03	0.2
UMTS 2127.6 MHz, SC 373	Telekom	2127.6	0.29	-0.091	0.091	10	0.91	24.40	3.7
UMTS 2127.6 MHz, SC 46	Telekom	2127.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.2
UMTS 2127.6 MHz, SC 406	Telekom	2127.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2132.6 MHz, SC 373	Telekom	2132.6	0.20	-0.065	0.065	10	0.65	24.40	2.7
UMTS 2132.6 MHz, SC 5	Telekom	2132.6	0.03	-0.010	0.010	10	0.10	24.40	0.4
UMTS 2152.4 MHz, SC 227	A1	2152.4	0.33	-0.104	0.105	10	1.04	24.40	4.3
UMTS 2157.6 MHz, SC 443	Cetin	2157.6	0.66	-0.210	0.211	10	2.10	24.40	8.6
LTE1800, ID 280	Cetin	1815.0	0.099	-0.031	0.032	1200	3.44	23.43	14.7
LTE1800, ID 268	Cetin	1815.0	0.009	-0.003	0.003	1200	0.32	23.43	1.4
LTE1800, ID 433	Cetin	1815.0	0.009	-0.003	0.003	1200	0.30	23.43	1.3
LTE1800, ID 199	Cetin	1815.0	0.008	-0.003	0.003	1200	0.29	23.43	1.2
LTE1800, ID 16	Cetin	1815.0	0.007	-0.002	0.002	1200	0.23	23.43	1.0
LTE1800, ID 115	Cetin	1815.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.22	23.43	0.9
LTE1800, ID 121	Cetin	1815.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.21	23.43	0.9
LTE1800, ID 31	Cetin	1815.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.21	23.43	0.9
LTE1800, ID 373	Cetin	1815.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	23.43	0.9
LTE1800, ID 451	Cetin	1815.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	23.43	0.8
LTE1800, ID 372	Telekom	1835.0	0.029	-0.009	0.009	1200	0.99	23.56	4.2
LTE1800, ID 279	Telekom	1835.0	0.005	-0.002	0.002	1200	0.17	23.56	0.7
LTE1800, ID 207	Telekom	1835.0	0.005	-0.001	0.001	1200	0.16	23.56	0.7
LTE1800, ID 294	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.13	23.56	0.5
LTE1800, ID 306	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.13	23.56	0.5

ISPITNA TAČKA T3 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA (nastavak tabele)									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
LTE1800, ID 42	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.12	23.56	0.5
LTE1800, ID 450	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.12	23.56	0.5
LTE1800, ID 120	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.56	0.3
LTE1800, ID 198	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.56	0.3
LTE1800, ID 432	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.56	0.3
LTE1800, ID 395	A1	1850.1	0.044	-0.014	0.014	600	1.08	23.66	4.5
LTE1800, ID 288	A1	1864.5	0.044	-0.014	0.014	1200	1.52	23.75	6.4
LTE1800, ID 276	A1	1864.5	0.009	-0.003	0.003	1200	0.33	23.75	1.4
LTE1800, ID 354	A1	1864.5	0.007	-0.002	0.002	1200	0.25	23.75	1.1
LTE1800, ID 204	A1	1864.5	0.007	-0.002	0.002	1200	0.25	23.75	1.0
LTE1800, ID 300	A1	1864.5	0.006	-0.002	0.002	1200	0.22	23.75	0.9
LTE1800, ID 24	A1	1864.5	0.006	-0.002	0.002	1200	0.21	23.75	0.9
UMTS 953.8 MHz, SC 233	Cetin	953.8	0.22	-0.072	0.074	10	0.70	16.99	4.1
LTE800, ID 372	Telekom	796.0	0.036	-0.012	0.012	600	0.89	15.52	5.8
LTE800, ID 210	Cetin	806.0	0.087	-0.029	0.029	600	2.13	15.61	13.6
LTE800, ID 94	A1	816.0	0.045	-0.015	0.015	600	1.11	15.71	7.1
LTE800, ID 430	A1	816.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.12	15.71	0.8
LTE800, ID 178	A1	816.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.12	15.71	0.7
LTE2100, ID 497	Telekom	2137.5	0.003	-0.001	0.001	300	0.04	24.40	0.2
LTE2100, ID 158	A1	2145.0	0.041	-0.013	0.013	600	1.00	24.40	4.1
LTE2100, ID 280	Cetin	2165.0	0.154	-0.049	0.049	600	3.76	24.40	15.4

**ISPITNA TAČKA T3 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA**

Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5	108	0.81	11.20	<b>7.2</b>
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	<b>0.0</b>
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	<b>0.0</b>
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	<b>0.0</b>
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.06	11.92	<b>0.5</b>
LTE800_Telekom	791	801	0.89	15.47	<b>5.8</b>
LTE800_CETIN	801	811	2.13	15.57	<b>13.7</b>
LTE800_A1	811	821	1.13	15.66	<b>7.2</b>
GSM-900-A1	935.1	939.3	0.90	16.82	<b>5.4</b>
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.05	16.86	<b>0.3</b>
GSM-900-CETIN	949.3	958.9	0.83	16.95	<b>4.9</b>
GSM-1800-CETIN	1805.1	1810.1	0.00	23.37	<b>0.0</b>
LTE1800_CETIN	185.1	1825.1	3.51	23.37	<b>15.0</b>
GSM-1800-Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.00	23.50	<b>0.0</b>
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	1.05	23.50	<b>4.5</b>
GSM-1800-A1	1845.1	1875.1	0.00	23.63	<b>0.0</b>
LTE1800_A1	1845.1	1875.1	1.95	23.63	<b>8.3</b>
UMTS_Telekom	2125	2140	1.12	24.40	<b>4.6</b>
LTE2100_Telekom	2130	2140	0.04	24.40	<b>0.2</b>
UMTS_A1	2140	2155	1.00	24.40	<b>4.1</b>
LTE2100_A1	2140	2150	1.04	24.40	<b>4.3</b>
UMTS-CETIN	2155	2170	2.10	24.40	<b>8.6</b>
LTE2100_CETIN	2160	2170	3.76	24.40	<b>15.4</b>
UMTS900-Telekom**	940	944	0.00	16.86	<b>0.0</b>
UMTS900-CETIN**	952	956	0.70	16.97	<b>4.1</b>

\*\*Referentna vrednost za opseg Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Cetin UMTS900 (kanali od 84-104) odgovaraju referentnoj vrednosti najniže frekvencije u dodeljenom UMTS900 opsegu.

ISPITNA TAČKA T4								
Vreme početka merenja:	12:18	GPS Lat:	44°48'47.4" N	GPS Lon:	20°27'15.6" E			
Pozicija ispitne tačke:	Na zajedničkoj terasi, ul.Gavrila Principa 14, II sprat, u pravcu azimuta I sektora, oko 75m od lokacije							
Udaljenost od reflektujućih objekata				Lokalni uslovi okruženja				
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
1.5m	-	1 m	-	-	ne	ne	ne	-
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.
Postoji?				ne	ne	ne	ne	ne
Aktivan u toku merenja?				ne	ne	ne	ne	ne
								
Širokopoljasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):				Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	2.77	

ISPITNA TAČKA T4 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA					
Opseg	f1 [MHz]	f2 [MHz]	E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5	108	0.16	11.20	1.4
TV VHF DVB-T2	174	230	0.06	11.20	0.5
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.01	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470	790	0.08	11.92	0.7
LTE800_Telekom	791	801	2.42	15.47	15.6
LTE800_CETIN	801	811	0.50	15.57	3.2
LTE800_A1	811	821	0.74	15.66	4.7
GSM900_A1	935.1	939.3	0.31	16.82	1.9
GSM/UMTS900_Telekom	939.5	949.1	0.02	16.86	0.1
GSM/UMTS900_CETIN	949.3	958.9	0.30	16.95	1.8
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1	1810.1	0.25	23.37	1.1
LTE1800_CETIN	1810.1	1825.1	0.46	23.40	2.0
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.37	23.50	1.6
LTE1800_Telekom	1827.5	1842.5	0.67	23.51	2.8
GSM/LTE1800_A1	1845.1	1875.1	0.77	23.63	3.3
UMTS_Telekom	2125	2130	0.76	24.40	3.1
UMTS/LTE2100_Telekom	2130	2140	0.67	24.40	2.8
UMTS/LTE2100_A1	2140	2150	0.22	24.40	0.9
UMTS_A1	2150	2155	0.19	24.40	0.8
UMTS_CETIN	2155	2160	0.43	24.40	1.8
UMTS/LTE2100_CETIN	2160	2170	0.43	24.40	1.8

ISPITNA TAČKA T4 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
FM_Radio 90.2	-	90.2	0.05	-0.018	0.018	1	0.07	11.20	0.6
FM_Radio 91.8	-	91.8	0.08	-0.026	0.025	1	0.10	11.20	0.9
FM_Radio 96.9	-	96.9	0.08	-0.027	0.027	1	0.11	11.20	1.0
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.04	-0.014	0.014	1	0.05	11.20	0.5
FM_Radio 104.7	-	104.7	0.02	-0.007	0.006	1	0.03	11.20	0.2
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.03	-0.011	0.010	1	0.04	11.20	0.4
FM_Radio 106.8	-	106.8	0.04	-0.012	0.012	1	0.05	11.20	0.4
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	12.07	0.2
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	12.66	0.2
GSM_900 Ch_10	A1	937.0	0.27	-0.087	0.090	4	0.54	16.84	3.2
GSM_900 Ch_61	Telekom	947.2	0.01	-0.002	0.003	4	0.02	16.93	0.1
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.02	-0.005	0.005	4	0.03	16.95	0.2
GSM_900 Ch_109	Cetin	956.8	0.16	-0.053	0.054	4	0.33	17.01	1.9
UMTS 2127.6 MHz, SC 373	Telekom	2127.6	0.36	-0.114	0.115	10	1.15	24.40	4.7
UMTS 2127.6 MHz, SC 46	Telekom	2127.6	0.10	-0.031	0.032	10	0.31	24.40	1.3
UMTS 2132.6 MHz, SC 373	Telekom	2132.6	0.37	-0.118	0.119	10	1.18	24.40	4.8
UMTS 2132.6 MHz, SC 46	Telekom	2132.6	0.09	-0.027	0.027	10	0.27	24.40	1.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 227	A1	2152.4	0.07	-0.021	0.021	10	0.21	24.40	0.9
UMTS 2152.4 MHz, SC 228	A1	2152.4	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2152.4 MHz, SC 65	A1	2152.4	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2157.6 MHz, SC 443	Cetin	2157.6	0.10	-0.033	0.033	10	0.33	24.40	1.3
LTE1800, ID 280	Cetin	1815.0	0.02	-0.005	0.005	1200	0.53	23.43	2.3
LTE1800, ID 292	Cetin	1815.0	0.00	-0.001	0.001	1200	0.07	23.43	0.3
LTE1800, ID 16	Cetin	1815.0	0.00	0.000	0.000	1200	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 372	Telekom	1835.0	0.03	-0.009	0.010	1200	1.04	23.56	4.4
LTE1800, ID 207	Telekom	1835.0	0.01	-0.002	0.002	1200	0.23	23.56	1.0
LTE1800, ID 432	Telekom	1835.0	0.01	-0.002	0.002	1200	0.23	23.56	1.0
LTE1800, ID 222	Telekom	1835.0	0.01	-0.002	0.002	1200	0.22	23.56	0.9
LTE1800, ID 198	Telekom	1835.0	0.01	-0.002	0.002	1200	0.21	23.56	0.9
LTE1800, ID 114	Telekom	1835.0	0.01	-0.002	0.002	1200	0.21	23.56	0.9
LTE1800, ID 30	Telekom	1835.0	0.01	-0.002	0.002	1200	0.21	23.56	0.9
LTE1800, ID 450	Telekom	1835.0	0.01	-0.002	0.002	1200	0.21	23.56	0.9
LTE1800, ID 45	Telekom	1835.0	0.00	-0.001	0.001	1200	0.16	23.56	0.7
LTE1800, ID 135	Telekom	1835.0	0.00	-0.001	0.001	1200	0.16	23.56	0.7
LTE1800, ID 447	Telekom	1835.0	0.00	-0.001	0.001	1200	0.16	23.56	0.7
LTE1800, ID 465	Telekom	1835.0	0.00	-0.001	0.001	1200	0.15	23.56	0.6
LTE1800, ID 395	A1	1850.1	0.03	-0.011	0.011	600	0.82	23.66	3.5
LTE1800, ID 288	A1	1864.5	0.02	-0.007	0.007	1200	0.79	23.75	3.3
LTE1800, ID 276	A1	1864.5	0.00	-0.001	0.001	1200	0.10	23.75	0.4
LTE1800, ID 300	A1	1864.5	0.00	-0.001	0.001	1200	0.07	23.75	0.3
LTE1800, ID 204	A1	1864.5	0.00	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
LTE1800, ID 24	A1	1864.5	0.00	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
UMTS 953.8 MHz, SC 233	Cetin	953.8	0.10	-0.031	0.032	10	0.30	16.99	1.8
LTE800, ID 372	Telekom	796.0	0.10	-0.034	0.033	600	2.44	15.52	15.7

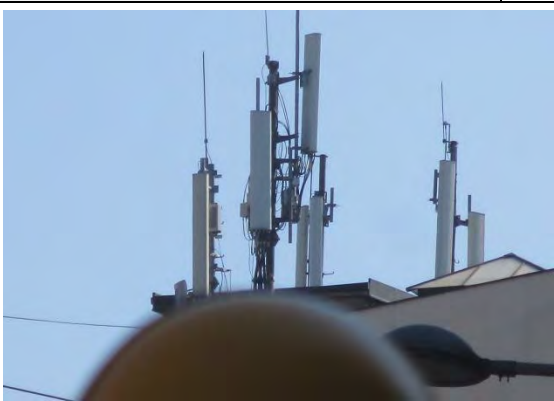
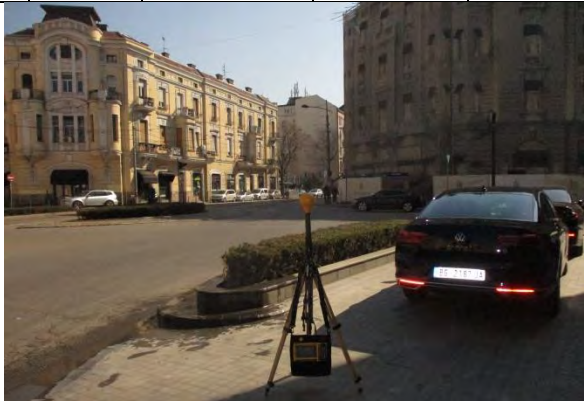
**ISPITNA TAČKA T4 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA (nastavak tabele)**

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
LTE800, ID 210	Cetin	806.0	0.02	-0.007	0.007	600	0.49	15.61	3.2
LTE800, ID 94	A1	816.0	0.03	-0.012	0.012	600	0.86	15.71	5.4
LTE2100, ID 158	A1	2145.0	0.01	-0.003	0.003	600	0.26	24.40	1.1
LTE2100, ID 150	A1	2145.0	0.00	0.000	0.000	600	0.04	24.40	0.2
LTE2100, ID 280	Cetin	2165.0	0.02	-0.008	0.008	600	0.61	24.40	2.5

**ISPITNA TAČKA T4 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA**

Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
FM_Radio	87.5	108	0.19	11.20	<b>1.7</b>
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	<b>0.0</b>
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	<b>0.0</b>
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	<b>0.0</b>
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.03	11.92	<b>0.2</b>
LTE800_Telekom	791	801	2.44	15.47	<b>15.8</b>
LTE800_CETIN	801	811	0.49	15.57	<b>3.2</b>
LTE800_A1	811	821	0.86	15.66	<b>5.5</b>
GSM-900-A1	935.1	939.3	0.54	16.82	<b>3.2</b>
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.02	16.86	<b>0.1</b>
GSM-900-CETIN	949.3	958.9	0.33	16.95	<b>1.9</b>
GSM-1800-CETIN	1805.1	1810.1	0.00	23.37	<b>0.0</b>
LTE1800_CETIN	185.1	1825.1	0.54	23.37	<b>2.3</b>
GSM-1800-Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.00	23.50	<b>0.0</b>
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	1.23	23.50	<b>5.2</b>
GSM-1800-A1	1845.1	1875.1	0.00	23.63	<b>0.0</b>
LTE1800_A1	1845.1	1875.1	1.15	23.63	<b>4.8</b>
UMTS_Telekom	2125	2140	1.70	24.40	<b>6.9</b>
LTE2100_Telekom	2130	2140	0.00	24.40	<b>0.0</b>
UMTS_A1	2140	2155	0.26	24.40	<b>1.1</b>
LTE2100_A1	2140	2150	0.22	24.40	<b>0.9</b>
UMTS-CETIN	2155	2170	0.33	24.40	<b>1.3</b>
LTE2100_CETIN	2160	2170	0.61	24.40	<b>2.5</b>
UMTS900-Telekom**	940	944	0.00	16.86	<b>0.0</b>
UMTS900-CETIN**	952	956	0.30	16.97	<b>1.8</b>

\*\*Referentna vrednost za opseg Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Cetin UMTS900 (kanali od 84-104) odgovaraju referentnoj vrednosti najniže frekvencije u dodeljenom UMTS900 opsegu.

ISPITNA TAČKA T5								
Vreme početka merenja:	12:49	GPS Lat:	44°48'49.4" N	GPS Lon:	20°27'07.3" E			
Pozicija ispitne tačke:	Ispred Beogradske zadruga, ul.Karađorđeva 48, u pravcu azimuta III sektora, oko 135m od lokacije							
Udaljenost od reflektujućih objekata				Lokalni uslovi okruženja				
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
5m	-	-	-	2m	ne	ne	ne	-
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.
Postoji?				ne	ne	ne	ne	ne
Aktivan u toku merenja?				ne	ne	ne	ne	ne
								
Širokopoljarno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):				Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	1.96	

ISPITNA TAČKA T5 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA					
Opseg	f1 [MHz]	f2 [MHz]	E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5	108	0.24	11.20	2.1
TV VHF DVB-T2	174	230	0.06	11.20	0.5
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.01	11.35	0.1
TV UHF DVB-T2	470	790	0.08	11.92	0.7
LTE800_Telekom	791	801	1.18	15.47	7.7
LTE800_CETIN	801	811	0.62	15.57	4.0
LTE800_A1	811	821	0.95	15.66	6.1
GSM900_A1	935.1	939.3	0.50	16.82	3.0
GSM/UMTS900_Telekom	939.5	949.1	0.09	16.86	0.5
GSM/UMTS900_CETIN	949.3	958.9	0.23	16.95	1.4
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1	1810.1	0.12	23.37	0.5
LTE1800_CETIN	1810.1	1825.1	0.24	23.40	1.0
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.35	23.50	1.5
LTE1800_Telekom	1827.5	1842.5	0.73	23.51	3.1
GSM/LTE1800_A1	1845.1	1875.1	0.49	23.63	2.1
UMTS_Telekom	2125	2130	0.76	24.40	3.1
UMTS/LTE2100_Telekom	2130	2140	0.99	24.40	4.1
UMTS/LTE2100_A1	2140	2150	0.16	24.40	0.7
UMTS_A1	2150	2155	0.28	24.40	1.2
UMTS_CETIN	2155	2160	0.11	24.40	0.4
UMTS/LTE2100_CETIN	2160	2170	0.14	24.40	0.6



ISPITNA TAČKA T5 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
FM_Radio 90.2	-	90.2	0.09	-0.032	0.031	1	0.13	11.20	1.1
FM_Radio 91.8	-	91.8	0.06	-0.020	0.020	1	0.08	11.20	0.7
FM_Radio 96.2	-	96.2	0.03	-0.012	0.012	1	0.05	11.20	0.4
FM_Radio 96.9	-	96.9	0.14	-0.047	0.046	1	0.19	11.20	1.7
FM_Radio 99.1	-	99.1	0.02	-0.007	0.006	1	0.03	11.20	0.2
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.04	-0.015	0.015	1	0.06	11.20	0.5
FM_Radio 104.7	-	104.7	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	11.20	0.4
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.07	-0.024	0.024	1	0.10	11.20	0.9
FM_Radio 106.8	-	106.8	0.08	-0.028	0.028	1	0.11	11.20	1.0
FM_Radio 107.9	-	107.9	0.04	-0.014	0.014	1	0.06	11.20	0.5
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.006	0.005	1	0.02	12.07	0.2
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	12.66	0.2
GSM_900 Ch_2	A1	935.4	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	16.82	0.1
GSM_900 Ch_10	A1	937.0	0.28	-0.089	0.092	4	0.55	16.84	3.3
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.02	-0.008	0.008	4	0.05	16.92	0.3
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.22	-0.072	0.074	4	0.45	16.95	2.6
GSM_900 Ch_109	Cetin	956.8	0.03	-0.011	0.012	4	0.07	17.01	0.4
GSM_900 Ch_116	Cetin	958.2	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	17.03	0.1
GSM_900 Ch_118	Cetin	958.6	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	17.03	0.1
UMTS 2127.6 MHz, SC 46	Telekom	2127.6	0.34	-0.107	0.107	10	1.07	24.40	4.4
UMTS 2132.6 MHz, SC 46	Telekom	2132.6	0.38	-0.121	0.122	10	1.21	24.40	5.0
UMTS 2152.4 MHz, SC 65	A1	2152.4	0.13	-0.042	0.042	10	0.42	24.40	1.7
UMTS 2152.4 MHz, SC 228	A1	2152.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 459	Cetin	2157.6	0.04	-0.014	0.014	10	0.14	24.40	0.6
UMTS 2157.6 MHz, SC 443	Cetin	2157.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
LTE1800, ID 281	Cetin	1815.0	0.010	-0.003	0.003	1200	0.35	23.43	1.5
LTE1800, ID 280	Cetin	1815.0	0.003	-0.001	0.001	1200	0.09	23.43	0.4
LTE1800, ID 374	Telekom	1835.0	0.031	-0.010	0.010	1200	1.07	23.56	4.5
LTE1800, ID 131	Telekom	1835.0	0.011	-0.004	0.004	1200	0.39	23.56	1.7
LTE1800, ID 47	Telekom	1835.0	0.011	-0.004	0.004	1200	0.38	23.56	1.6
LTE1800, ID 116	Telekom	1835.0	0.009	-0.003	0.003	1200	0.33	23.56	1.4
LTE1800, ID 200	Telekom	1835.0	0.008	-0.002	0.002	1200	0.27	23.56	1.1
LTE1800, ID 434	Telekom	1835.0	0.007	-0.002	0.002	1200	0.25	23.56	1.1
LTE1800, ID 452	Telekom	1835.0	0.007	-0.002	0.002	1200	0.24	23.56	1.0
LTE1800, ID 122	Telekom	1835.0	0.007	-0.002	0.002	1200	0.24	23.56	1.0
LTE1800, ID 296	Telekom	1835.0	0.007	-0.002	0.002	1200	0.24	23.56	1.0
LTE1800, ID 32	Telekom	1835.0	0.007	-0.002	0.002	1200	0.24	23.56	1.0
LTE1800, ID 224	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.22	23.56	0.9
LTE1800, ID 389	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	23.56	0.8
LTE1800, ID 281	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	23.56	0.8
LTE1800, ID 29	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.20	23.56	0.8
LTE1800, ID 308	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.19	23.56	0.8
LTE1800, ID 44	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.19	23.56	0.8
LTE1800, ID 301	A1	1850.1	0.023	-0.007	0.007	600	0.56	23.66	2.4

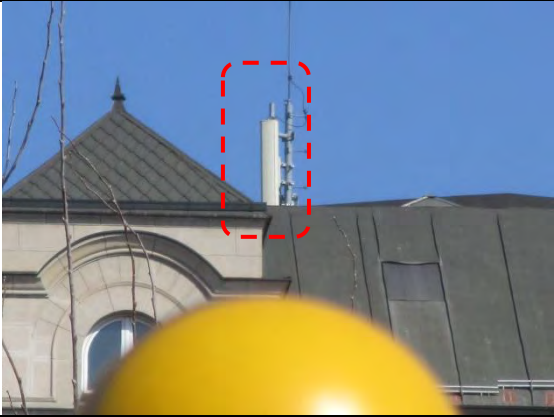

**ISPITNA TAČKA T5 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA (nastavak tabele)**

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
LTE1800, ID 290	A1	1864.5	0.017	-0.005	0.005	1200	0.57	23.75	2.4
LTE1800, ID 356	A1	1864.5	0.002	-0.001	0.001	1200	0.07	23.75	0.3
LTE1800, ID 278	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.75	0.2
UMTS 953.8 MHz, SC 241	Cetin	953.8	0.05	-0.018	0.018	10	0.17	16.99	1.0
LTE800, ID 374	Telekom	796.0	0.081	-0.027	0.027	600	1.98	15.52	12.7
LTE800, ID 434	Telekom	796.0	0.008	-0.003	0.003	600	0.18	15.52	1.2
LTE800, ID 200	Telekom	796.0	0.007	-0.002	0.002	600	0.18	15.52	1.2
LTE800, ID 467	Telekom	796.0	0.006	-0.002	0.002	600	0.15	15.52	0.9
LTE800, ID 308	Telekom	796.0	0.006	-0.002	0.002	600	0.14	15.52	0.9
LTE800, ID 211	Cetin	806.0	0.035	-0.012	0.012	600	0.85	15.61	5.4
LTE800, ID 467	A1	816.0	0.052	-0.018	0.017	600	1.27	15.71	8.1
LTE2100, ID 150	A1	2145.0	0.013	-0.004	0.004	600	0.33	24.40	1.3
LTE2100, ID 281	Cetin	2165.0	0.010	-0.003	0.003	600	0.25	24.40	1.0
LTE2100, ID 280	Cetin	2165.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.12	24.40	0.5

**ISPITNA TAČKA T5 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA**

Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5	108	0.30	11.20	<b>2.7</b>
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	<b>0.0</b>
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	<b>0.0</b>
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	<b>0.0</b>
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.03	11.92	<b>0.3</b>
LTE800_Telekom	791	801	2.00	15.47	<b>12.9</b>
LTE800_CETIN	801	811	0.85	15.57	<b>5.4</b>
LTE800_A1	811	821	1.27	15.66	<b>8.1</b>
GSM-900-A1	935.1	939.3	0.55	16.82	<b>3.3</b>
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.05	16.86	<b>0.3</b>
GSM-900-CETIN	949.3	958.9	0.45	16.95	<b>2.7</b>
GSM-1800-CETIN	1805.1	1810.1	0.00	23.37	<b>0.0</b>
LTE1800_CETIN	185.1	1825.1	0.36	23.37	<b>1.5</b>
GSM-1800-Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.00	23.50	<b>0.0</b>
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	1.47	23.50	<b>6.2</b>
GSM-1800-A1	1845.1	1875.1	0.00	23.63	<b>0.0</b>
LTE1800_A1	1845.1	1875.1	0.80	23.63	<b>3.4</b>
UMTS_Telekom	2125	2140	1.62	24.40	<b>6.6</b>
LTE2100_Telekom	2130	2140	0.00	24.40	<b>0.0</b>
UMTS_A1	2140	2155	0.33	24.40	<b>1.3</b>
LTE2100_A1	2140	2150	0.42	24.40	<b>1.7</b>
UMTS-CETIN	2155	2170	0.14	24.40	<b>0.6</b>
LTE2100_CETIN	2160	2170	0.28	24.40	<b>1.2</b>
UMTS900-Telekom**	940	944	0.00	16.86	<b>0.0</b>
UMTS900-CETIN**	952	956	0.17	16.97	<b>1.0</b>

\*\*Referentna vrednost za opseg Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Cetin UMTS900 (kanali od 84-104) odgovaraju referentnoj vrednosti najniže frekvencije u dodeljenom UMTS900 opsegu.

ISPITNA TAČKA T6									
Vreme početka merenja:		13:22		GPS Lat:	44°48'43.3" N	GPS Lon:	20°27'08.2" E		
Pozicija ispitne tačke:		Na praznom građ.zemljištu, u pravcu azimuta II sektora, oko 125m od lokacije							
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja				
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo	
-	-	-	-	-	ne	ne	ne	-	
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.	
Postoji?				ne	ne	ne	ne	ne	
Aktivan u toku merenja?				ne	ne	ne	ne	ne	
									
Širokopojasno merenje 100kHz – 8GHz (V/m):				Najizloženija visina (m)		1.5	Esr (V/m)		1.57

ISPITNA TAČKA T6 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 [MHz]		f2 [MHz]		E [V/m]	Eref [V/m]	%
FM_Radio	87.5		108		0.43	11.20	<b>3.8</b>
TV VHF DVB-T2	174		230		0.06	11.20	<b>0.5</b>
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30	<b>0.1</b>
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35	<b>0.1</b>
TV UHF DVB-T2	470		790		0.08	11.92	<b>0.7</b>
LTE800_Telekom	791		801		0.66	15.47	<b>4.3</b>
LTE800_CETIN	801		811		0.45	15.57	<b>2.9</b>
LTE800_A1	811		821		0.20	15.66	<b>1.3</b>
GSM900_A1	935.1		939.3		0.20	16.82	<b>1.2</b>
GSM/UMTS900_Telekom	939.5		949.1		0.31	16.86	<b>1.8</b>
GSM/UMTS900_CETIN	949.3		958.9		0.40	16.95	<b>2.3</b>
GSM/LTE1800_CETIN	1805.1		1810.1		0.27	23.37	<b>1.1</b>
LTE1800_CETIN	1810.1		1825.1		0.42	23.40	<b>1.8</b>
GSM/LTE1800_Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.21	23.50	<b>0.9</b>
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.46	23.51	<b>1.9</b>
GSM/LTE1800_A1	1845.1		1875.1		0.39	23.63	<b>1.6</b>
UMTS_Telekom	2125		2130		0.41	24.40	<b>1.7</b>
UMTS/LTE2100_Telekom	2130		2140		0.45	24.40	<b>1.8</b>
UMTS/LTE2100_A1	2140		2150		0.11	24.40	<b>0.5</b>
UMTS_A1	2150		2155		0.20	24.40	<b>0.8</b>
UMTS_CETIN	2155		2160		0.36	24.40	<b>1.5</b>
UMTS/LTE2100_CETIN	2160		2170		0.40	24.40	<b>1.6</b>

ISPITNA TAČKA T6 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
FM_Radio 90.2	-	90.2	0.14	-0.049	0.048	1	0.19	11.20	1.7
FM_Radio 91.8	-	91.8	0.14	-0.046	0.046	1	0.18	11.20	1.6
FM_Radio 96.2	-	96.2	0.09	-0.030	0.030	1	0.12	11.20	1.1
FM_Radio 96.9	-	96.9	0.24	-0.082	0.080	1	0.32	11.20	2.9
FM_Radio 99.1	-	99.1	0.04	-0.014	0.014	1	0.06	11.20	0.5
FM_Radio 102.2	-	102.2	0.11	-0.039	0.038	1	0.15	11.20	1.4
FM_Radio 104.7	-	104.7	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	11.20	0.4
FM_Radio 105.2	-	105.2	0.18	-0.063	0.062	1	0.25	11.20	2.2
FM_Radio 106.8	-	106.8	0.10	-0.035	0.034	1	0.14	11.20	1.2
FM_Radio 107.9	-	107.9	0.10	-0.035	0.034	1	0.14	11.20	1.2
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	12.07	0.2
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	12.66	0.2
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.006	0.005	1	0.02	14.19	0.2
GSM_900 Ch_2	A1	935.4	0.05	-0.015	0.015	4	0.09	16.82	0.5
GSM_900 Ch_5	A1	936.0	0.02	-0.005	0.005	4	0.03	16.83	0.2
GSM_900 Ch_10	A1	937.0	0.09	-0.029	0.030	4	0.18	16.84	1.1
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.14	-0.046	0.047	4	0.28	16.92	1.7
GSM_900 Ch_59	Telekom	946.8	0.03	-0.009	0.009	4	0.05	16.92	0.3
GSM_900 Ch_61	Telekom	947.2	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	16.93	0.2
GSM_900 Ch_72	Cetin	949.4	0.31	-0.101	0.104	4	0.62	16.95	3.7
GSM_900 Ch_109	Cetin	956.8	0.01	-0.005	0.005	4	0.03	17.01	0.2
GSM_900 Ch_116	Cetin	958.2	0.02	-0.008	0.008	4	0.05	17.03	0.3
GSM_900 Ch_118	Cetin	958.6	0.06	-0.019	0.020	4	0.12	17.03	0.7
UMTS 2127.6 MHz, SC 5	Telekom	2127.6	0.13	-0.042	0.043	10	0.42	24.40	1.7
UMTS 2127.6 MHz, SC 390	Telekom	2127.6	0.10	-0.031	0.031	10	0.31	24.40	1.3
UMTS 2132.6 MHz, SC 5	Telekom	2132.6	0.13	-0.041	0.041	10	0.41	24.40	1.7
UMTS 2132.6 MHz, SC 390	Telekom	2132.6	0.10	-0.031	0.031	10	0.31	24.40	1.3
UMTS 2152.4 MHz, SC 228	A1	2152.4	0.06	-0.019	0.019	10	0.19	24.40	0.8
UMTS 2152.4 MHz, SC 98	A1	2152.4	0.03	-0.011	0.011	10	0.11	24.40	0.4
UMTS 2152.4 MHz, SC 65	A1	2152.4	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2152.4 MHz, SC 201	A1	2152.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 486	Cetin	2157.6	0.16	-0.050	0.051	10	0.50	24.40	2.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 459	Cetin	2157.6	0.03	-0.010	0.010	10	0.10	24.40	0.4
LTE1800, ID 398	Cetin	1815.0	0.011	-0.003	0.003	1200	0.38	23.43	1.6
LTE1800, ID 281	Cetin	1815.0	0.005	-0.001	0.001	1200	0.16	23.43	0.7
LTE1800, ID 397	Cetin	1815.0	0.003	-0.001	0.001	1200	0.12	23.43	0.5
LTE1800, ID 248	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 317	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 476	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 233	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 53	Cetin	1815.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 373	Telekom	1835.0	0.020	-0.006	0.006	1200	0.69	23.56	2.9
LTE1800, ID 223	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 199	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2

ISPITNA TAČKA T6 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA (nastavak tabele)									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E <sub>max</sub> (V/m)	E <sub>ref</sub> (V/m)	%
LTE1800, ID 307	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.56	0.2
LTE1800, ID 267	A1	1850.1	0.006	-0.002	0.002	600	0.15	23.66	0.6
LTE1800, ID 64	A1	1850.1	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	23.66	0.3
LTE1800, ID 301	A1	1850.1	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	23.66	0.3
LTE1800, ID 151	A1	1850.1	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	23.66	0.2
LTE1800, ID 371	A1	1850.1	0.002	0.000	0.000	600	0.04	23.66	0.2
LTE1800, ID 238	A1	1864.5	0.005	-0.002	0.002	1200	0.18	23.75	0.8
LTE1800, ID 497	A1	1864.5	0.004	-0.001	0.001	1200	0.14	23.75	0.6
LTE1800, ID 457	A1	1864.5	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.75	0.2
LTE1800, ID 290	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
LTE1800, ID 388	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
LTE1800, ID 472	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
LTE1800, ID 160	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
LTE1800, ID 70	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
LTE1800, ID 151	A1	1864.5	0.001	0.000	0.000	1200	0.04	23.75	0.2
UMTS 953.8 MHz, SC 241	Cetin	953.8	0.12	-0.040	0.042	10	0.39	16.99	2.3
UMTS 953.8 MHz, SC 389	Cetin	953.8	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	16.99	0.4
UMTS 953.8 MHz, SC 186	Cetin	953.8	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	16.99	0.3
LTE800, ID 373	Telekom	796.0	0.032	-0.011	0.011	600	0.77	15.52	5.0
LTE800, ID 413	Telekom	796.0	0.011	-0.004	0.004	600	0.27	15.52	1.8
LTE800, ID 239	Telekom	796.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.09	15.52	0.6
LTE800, ID 199	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.52	0.3
LTE800, ID 115	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.52	0.3
LTE800, ID 223	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.52	0.2
LTE800, ID 433	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.52	0.2
LTE800, ID 31	Telekom	796.0	0.001	-0.001	0.000	600	0.04	15.52	0.2
LTE800, ID 211	Cetin	806.0	0.027	-0.009	0.009	600	0.67	15.61	4.3
LTE800, ID 140	Cetin	806.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	15.61	0.5
LTE800, ID 65	Cetin	806.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.06	15.61	0.4
LTE800, ID 409	A1	816.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.11	15.71	0.7
LTE800, ID 337	A1	816.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.08	15.71	0.5
LTE800, ID 24	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.06	15.71	0.4
LTE800, ID 276	A1	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.06	15.71	0.4
LTE800, ID 467	A1	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.71	0.2
LTE800, ID 316	A1	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.71	0.2
LTE2100, ID 198	Telekom	2137.5	0.001	0.000	0.000	300	0.02	24.40	0.1
LTE2100, ID 439	A1	2145.0	0.005	-0.001	0.001	600	0.11	24.40	0.5
LTE2100, ID 150	A1	2145.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	24.40	0.3
LTE2100, ID 501	A1	2145.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.06	24.40	0.2
LTE2100, ID 371	A1	2145.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	24.40	0.1
LTE2100, ID 398	Cetin	2165.0	0.033	-0.011	0.011	600	0.81	24.40	3.3
LTE2100, ID 397	Cetin	2165.0	0.006	-0.002	0.002	600	0.15	24.40	0.6
LTE2100, ID 281	Cetin	2165.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.11	24.40	0.4
LTE2100, ID 146	Cetin	2165.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.06	24.40	0.2

**ISPITNA TAČKA T6– PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA**

Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5	108	0.56	11.20	<b>5.0</b>
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	<b>0.0</b>
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	<b>0.0</b>
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	<b>0.0</b>
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.04	11.92	<b>0.4</b>
LTE800_Telekom	791	801	0.83	15.47	<b>5.4</b>
LTE800_CETIN	801	811	0.67	15.57	<b>4.3</b>
LTE800_A1	811	821	0.17	15.66	<b>1.1</b>
GSM-900-A1	935.1	939.3	0.20	16.82	<b>1.2</b>
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.29	16.86	<b>1.7</b>
GSM-900-CETIN	949.3	958.9	0.64	16.95	<b>3.7</b>
GSM-1800-CETIN	1805.1	1810.1	0.00	23.37	<b>0.0</b>
LTE1800_CETIN	185.1	1825.1	0.44	23.37	<b>1.9</b>
GSM-1800-Telekom	1825.1   1842.5	1827.5   1845.1	0.00	23.50	<b>0.0</b>
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	0.69	23.50	<b>2.9</b>
GSM-1800-A1	1845.1	1875.1	0.00	23.63	<b>0.0</b>
LTE1800_A1	1845.1	1875.1	0.32	23.63	<b>1.3</b>
UMTS_Telekom	2125	2140	0.73	24.40	<b>3.0</b>
LTE2100_Telekom	2130	2140	0.02	24.40	<b>0.1</b>
UMTS_A1	2140	2155	0.15	24.40	<b>0.6</b>
LTE2100_A1	2140	2150	0.22	24.40	<b>0.9</b>
UMTS-CETIN	2155	2170	0.51	24.40	<b>2.1</b>
LTE2100_CETIN	2160	2170	0.84	24.40	<b>3.4</b>
UMTS900-Telekom**	940	944	0.00	16.86	<b>0.0</b>
UMTS900-CETIN**	952	956	0.40	16.97	<b>2.4</b>

\*\*Referentna vrednost za opseg Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Cetin UMTS900 (kanali od 84-104) odgovaraju referentnoj vrednosti najniže frekvencije u dodeljenom UMTS900 opsegu.

## 9. ODREĐIVANJE RELEVANTNIH IZVORA

Relevantni izvor je radio izvor u opsegu od 100kHz do 40GHz, koji je u trenutku ispitivanja imao faktor izloženosti veći od 0.05.

Na osnovu obavljenih merenja možemo zaključiti da ne postoji relevantan izvor na lokaciji.

## 10. DETALJNO ISPITIVANJE NIVOA IZLOŽENOSTI LJUDI U RELEVANTNIM TAČKAMA

### 10.1. Određivanje relevantnih ispitnih tačaka

Usaglašenost izvora sa referentnim nivoima se procenjuje u relevantnim tačkama. Ispitna tačka je relevantna za procenu ukupnog faktora izloženosti ukoliko ukupna jačina električnog polja na frekvencijskom opsegu ispitivanog izvora prevazilazi 22.3%<sup>16</sup>.

Na osnovu prethodnih razmatranja, zaključujemo da ispitivani izvor Telekom „BGU844 BGL844 BGO844 BG-Karađorđeva (Nelt)“ nije relevantan u pogledu izloženosti ljudi.

### 10.2. Proračun ukupnog faktora izloženosti u relevantnim tačkama

U relevantnim ispitnim tačkama se sprovodi detaljno šestominutno ispitivanje nivoa izloženosti celog tela.

S obzirom da ne postoje relevantne tačke za ispitivani izvor, procena izloženosti ljudi nije izvršena.

<sup>16</sup> Ekvivalentno uslovu da je faktor izloženosti veći od 5%



## 11. MERNI NESIGURNOST

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

UKUPNA PROŠIRENA MERNI NESIGURNOST ZA 95% NIVO POVERENJA (%)								
Frekvencijski opseg (MHz):	27 - 85		85 - 900		900 - 1400		1400 - 1600	
Merenje na otvorenom prostoru	-41.8%	44.5%	-33.9%	33.4%	-32.4%	33.4%	-35.4%	34.9%
Kompleksno okruženje - merenje u tri tačke								
Ind/outdoor bez direktne optičke vidljivosti	-150.3%	128.8%	-133.6%	121.3%	-131.2%	121.3%	-136.3%	122.3%
Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti	-109.4%	86.6%	-91.9%	78.44%	-89.2%	78.4%	-94.8%	79.5%
Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti	-94.3%	70.4%	-76.0%	61.6%	-73.2%	61.6%	-79.1%	62.7%
Kompleksno okruženje - merenje u šest tačaka								
Ind/outdoor bez direktne optičke vidljivosti	-111.1%	88.4%	-93.6%	80.3%	-91.0%	80.3%	-96.6%	81.3%
Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti	-92.8%	68.7%	-74.4%	59.8%	-71.4%	59.8%	-77.4%	61.1%
Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti	-85.6%	60.7%	-66.7%	51.4%	-63.7%	51.4%	-69.8%	52.6%

UKUPNA PROŠIRENA MERNI NESIGURNOST ZA 95% NIVO POVERENJA (%)								
Frekvencijski opseg (MHz):	1600 - 1800		1800 - 2200		2200 - 2700		2700 - 3000	
Merenje na otvorenom prostoru	-29.2%	28.8%	-31.6%	31.8%	-35.4%	36.5%	-45.7%	46.2%
Kompleksno okruženje - merenje u tri tačke								
Ind/outdoor bez direktne optičke vidljivosti	-126.5%	118.8%	-129.9%	120.6%	-136.3%	123.4%	-161.2%	129.9%
Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti	-84.1%	75.6%	-87.7%	77.4%	-94.8%	80.7%	-120.6%	87.7%
Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti	-67.7%	58.5%	-71.8%	60.5%	-79.1%	63.9%	-105.6%	71.8%
Kompleksno okruženje - merenje u šest tačaka								
Ind/outdoor bez direktne optičke vidljivosti	-85.8%	77.4%	-89.7%	79.3%	-96.6%	82.4%	-122.1%	89.7%
Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti	-66.0%	56.7%	-70.0%	58.7%	-77.4%	62.2%	-104.2%	70.0%
Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti	-57.9%	47.9%	-62.2%	50.3%	-69.8%	54.0%	-97.2%	62.2%

PROŠIRENA NESIGURNOST PROSTORNOG USREDNJAVANJA UZ PRECIZNO ODREĐIVANJE TAČKE MAKSIMUMA		
Prostorno usrednjavanje u tri tačke	dB	%
Indoor/outdoor bez direktne optičke vidljivosti	5.70	92.83%
Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti	3.19	44.46%
Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti	1.51	18.98%
Prostorno usrednjavanje u šest tačaka	dB	%
Indoor/outdoor bez direktne optičke vidljivosti	3.80	54.92%
Indoor sa direktnom optičkom vidljivosti	2.20	28.75%
Outdoor sa direktnom optičkom vidljivosti	1.10	13.47%

## 12. TUMAČENJE REZULTATA ISPITIVANJA

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

Opseg	Referentna vrednost jačine el. polja (V/m)
FM Radio	11.2
TV_VHF DVB-T2	11.2
CDMA	11.3
TV_UHF DVB-T2	11.9 – 15.5
LTE 800	15.5-15.8
GSM/UMTS 900	16.8 – 17.0
GSM/LTE 1800	23.3 – 23.8
UMTS/LTE 2100	24.4

Na osnovu izmerenih vršnih vrednosti polja izvršen je proračun maksimalnog polja, za slučaj kada bazne stanice rade pod uslovima maksimalnog saobraćaja, i te vrednosti su uzete kao osnov za poređenje sa referentnim vrednostima.

### **PROCENA ZNAČAJA ISPITIVANOG IZVORA Telekom BS »BGU844 BGL844 BGO844 BG-Karađorđeva (Nelt)«**

Na osnovu „Pravilnika o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, Sl. Glasnik 104/09, izvorima od posebnog interesa smatraju se izvori elektromagnetnog zračenja čije elektromagnetno polje u zoni povećane osetljivosti dostiže najmanje 10% iznosa referentne granične vrednosti propisane za tu frekvenciju.

Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja“, (Sl. Glasnik 104/09) definisane su i zone povećane osetljivosti kao 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.

<b>Telekom UMTS2100</b>			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	1.32	24.40	5.4
T2	0.63	24.40	2.6
T3	1.12	24.40	4.6
T4	1.70	24.40	6.9
T5	1.62	24.40	6.6
T6	0.59	24.40	2.4

**Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja Telekom UMTS2100 bazne stanice u svim ispitnim tačkama je niža od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.**

<b>Telekom LTE1800</b>			
<b>ISPITNA TAČKA</b>	<b>Jačina el. polja (V/m)</b>	<b>Referentna vrednost (V/m)</b>	<b>Procenat (%)</b>
T1	0.34	23.50	1.5
T2	0.42	23.50	1.8
T3	0.99	23.50	4.2
T4	1.04	23.50	4.4
T5	1.07	23.50	4.5
T6	0.69	23.50	2.9

**Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja Telekom LTE1800 bazne stanice u svim ispitnim tačkama je niža od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.**

<b>Telekom LTE800</b>			
<b>ISPITNA TAČKA</b>	<b>Jačina el. polja (V/m)</b>	<b>Referentna vrednost (V/m)</b>	<b>Procenat (%)</b>
T1	0.97	15.47	6.2
T2	0.56	15.47	3.6
T3	0.89	15.47	5.8
T4	2.44	15.47	15.8
T5	1.98	15.47	12.8
T6	0.77	15.47	5.0

**Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja Telekom LTE800 bazne stanice u ispitnim tačkama T4 i T5 je viša od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg i iznosi 15.8% u tački T4 i 12.8% u tački T5.**

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

Radi procene zbirnog uticaja svih prisutnih izvora, proračunava se vrednost ukupnog faktora izloženosti. Ako je ova vrednost niža od 1, zadovoljeni su uslovi Pravilnika u pogledu maksimalno dozvoljenog izlaganja stanovništva nejonizujućem zračenju.





S obzirom da je izvršeno ispitivanje bazne stanice operatera **Telekom Srbija »BGU844/BGL844/BGO844 BG – Karađorđeva (Nelt)«**, tačke u kojima je signal ovog operatera relevantan su uzete u obzir pri proceni ukupnog faktora izloženosti. Na osnovu rezultata merenja utvrđeno je da ne postoje ispitne tačke u kojima je ispitivani izvor relevantan u pogledu izloženosti visokofrekventnim elektromagnetnim poljima.

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu UMTS2100 iznosi 2.60V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg UMTS2100 (24.4 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE1800 iznosi 4.16V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE1800 (23.3 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE800 iznosi 2.63V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE800 (15.5 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

***Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da ispitivani izvor zadovoljava uslove Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućem zračenju, u pogledu ukupne izloženosti.***

	Ime i prezime	Funkcija	Potpis
Ispitivanje izvršili:	Jelena Šotić, dipl.inž.saob.	Laboratorijski inženjer	
	Sana Ivanović, dipl.inž.el.	Laboratorijski inženjer	
Izveštaj sastavila:	Jelena Šotić, dipl.inž.saob.	Laboratorijski inženjer	
Izveštaj odobrila:	Bojana Simićević, dipl.inž.saob.	Laboratorijski inženjer	MP 
<p>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.</p>			
<p>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.</p>			
<p>Izjava 3: Bez odobrenja LABORATORIJE W-LINE ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.</p>			
KRAJ IZVEŠTAJA			