

**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: Predrag Ćulibrk
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-KARABURMA"- BG53, BGU53, BGL53, BGO53** veličina projekta (sa opisom fizičkih karakteristika objekta i proizvodnog postupka);

Opis je dat u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice br. ED-2019-080 SO od 27 11 .2020.god.,koju je izradio W LINE

b) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;
Na lokaciji postoje aktivne instalacije VIP-a.

c) 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.

d) 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.

- e) 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:

- postojećeg korišćenja zemljišta;
- relativnog obima, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa u datom području;
- 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.

Lokacija bazne stanice nalazi se stambenom objektu. U okruženju nalaze se poslovni i stambeni objekti. Lokacija ne pripada zaštićenom području.

4. Karakteristike mogućeg uticaja

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

Projekat nema prekogranični uticaj, lokalnog je karaktera.

- veličina i složenost uticaja; Uticaj projekta je emitovanje elektromagnetne emisije i lokalnog je karaktera, a analizirano je u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine.
- verovatnoća uticaja; Ne predviđaju se događanja koja mogu da imaju uticaj.
- 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	

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
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	
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	

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
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	Bazna stanica nalazi se na stambenom objektu.
22.	Da li za lokaciju ili okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	ne	
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	

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
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-KARABURMA"- BG53, BGU53, BGL53, BGO53** operatera 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, zastupnik



ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

Функција инвестиционе изградње
Сектор за изградњу инфраструктуре
Београд, Булевар уметности 16а
Тел: 011/3200-332, Факс: 011/3120-292

Број: 116440/1

Датум: 11. 04. 2013.

На основу уговора између Предузећа за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д. из Београда, ул. Таковска бр. 2 и Предузећа „БГ Инвест“ д.о.о. из Београда, ул. Небојшина бр. 20

ОВЛАШЋУЈЕ СЕ

Предузеће „БГ Инвест“ д.о.о. из Београда, ул. Небојшина бр. 20, односно његови запослени према списку у прилогу овог овлашћења, да у име Предузећа „Телеком Србија“ а.д. из Београда, ул. Таковска бр. 2, може подносити захтеве, преузимати готова решења, вршити плаћања такси и накнада за уређивање грађевинског земљишта и предузимати све потребне радње у циљу прибављања свих дозвола, услова и сагласности у поступку исходавања документације за изградњу базних станица Мобилне Телефонije Србије.



ДИРЕКТОР СЕКТОРА
[Signature]
Мире Јакшић, дипл. инж.

Прилог: Списак овлашћених запослених лица

ИМЕ И ПРЕЗИМЕ	ЈМБГ		
Андреја Ћирица	2412979710120	Јелена Божиловић	1706982715001
Биљана Станић	2108963715164	Катарина Кукобат	1308978715069
Биљана Тадић	2709979715387	Милан Мандић	1112975710455
Бранислав Гуцулић	2611959710186	Никола Стевановић	1912984710278
Ђурица Савичић	0611970860060	Слободан Бјелица	1406694710295
Звонко Башкаловић	1312964710126	Срђан Шутиноски	0302979710352
Иван Теофиловић	1806976710272	Татјана Станар	0710967177692
Јана Ковачевић	1902977715234		
Јасна Ристивојчевић	1210976715010		

Broj	EM-2019-080/SO
Datum	27.11.2020.

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

SAGLASAN INVESTITOR:
„TELEKOM SRBIJA“ A.D.



Beograd, novembar 2020. godine

Broj	EM-2019-080/SO
Datum	27.11.2020.

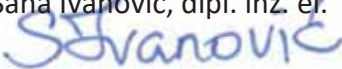
STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE “BG - Karaburma“ – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

Odgovorni projektant:
Tatjana Savković, dipl. inž. el.



Projektant:
Sana Ivanović, 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	PROJEKTNII ZADATAK.....	26
2	OPIS LOKACIJE	27
2.1	NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA	27
2.2	PRISTUP LOKACIJI	27
2.3	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI	27
2.4	DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE.....	28
2.5	DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS	29
3	TEHNIČKO REŠENJE	31
3.1	EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA UMTS2100 BAZNE STANICE ““BG - KARABURMA” - BG53	33
3.2	EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA UMTS2100 BAZNE STANICE ““BG - KARABURMA” – BGU53	33
3.3	EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE1800 BAZNE STANICE ““BG - KARABURMA” – BGL53	34
3.4	EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE800 BAZNE STANICE “STADION TAŠMAJDAN ” – BGO53.....	34
3.5	GRAFIČKI PRILOG.....	35
4	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE.....	38
4.1	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	38
4.2	PRIMENJENI STANDARDI I NORME.....	40
4.2.1	Norme za tehničko osoblje – ICNIRP.....	41
4.2.2	Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP.....	42
4.2.3	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU	43
4.3	PRORAČUN NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “BG - KARABURMA” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53	45
4.3.1	Rezultati proračuna u lokalnoj okolini bazne stanice: zona najizloženijeg sprata objekata u okruženju predmetne BS (površina 19m x 15m).....	47
4.3.2	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS (površina 250m x 250m).....	54
4.3.3	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 250m x 250m (nivo tla).....	69
5	ZAKLJUČAK	76
6	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA	82
6.1	NACIONALNI PROPISI I LITERATURA.....	82
6.2	MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA.....	83
6.3	PROJEKTNII DOKUMENTACIJA	83
7	MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.....	84
7.1	MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM	84
7.1.1	OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA.....	84
7.1.2	PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE	84
7.1.3	OPŠTE OBAVEZE	86
7.2	MERE U TOKU REDOVNOG RADA.....	87
7.3	MERE U SLUČAJU UDESA.....	87

7.4	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE.....	88
8	PRILOZI	89
8.1	OSNOVNE KARAKTERISTIKE ERICSSON 6102 BAZNE STANICE	89
8.1.1	Glavne karakteristike	89
8.1.2	Baterijski backup	89
8.1.3	Hardverska arhitektura	90
8.1.4	Dimenzije RBS6102	90
8.2	OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA.....	92
8.3	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “BG - KARABURMA” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53.....	93

1 OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR

GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice: "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53, finansira i realizuje Preduzeće za telekomunikacije „TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd, Takovska 2.

1.1.1 PODACI O KORISNIKU – OPERATORU

„TELEKOM SRBIJA“ A.D, Beograd Takovska 2, 11 000 Beograd Direkcija za tehniku Bulevar Umetnosti 16a, 11 070 Novi Beograd		
Broj rešenja APR*:	-	
Šifra delatnosti:	64200	
PIB:	100002887	
Matični broj:	17162543	
Telefon* :	+381(11)/ 3308574	
Fax* :	+381(11)/ 3023054	
E – mail* :	-	
Odgovorno lice	Predrag Ćulibrk, generalni direktor „Telekom Srbija“	
	Telefon* :	-
	Fax* :	-
	E – mail* :	-
Lice za kontakt	Dragan Samardžić, Inženjer za regulativu i procedure	
	Telefon:	+381(11)/ 2111 631
	Fax:	+381(11)/ 3200 566
	E – mail:	dragansam@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 - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53, 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 projektanta
- Izjava odgovornog projektanta o primeni propisa
- Licenca odgovornog projektanta

	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА		Република Србија Агенција за привредне регистре
---	---	--	--

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

Пуно пословно име	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ТРГОВИНУ И УСЛУГЕ W-LINE DOO БЕОГРАД, БУЛЕВАР ZORANA ĐINĐIĆA 20/30
Скраћени назив	W-LINE DOO БЕОГРАД

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

Датум оснивања	05.04.2007
Време трајања привредног субјекта:	Неограничено

Подаци о капиталу	
Повчани	
износ	датум
Уписани 500,00 EUR	
износ	датум
Уплаћени 500,00 EUR	10.04.2007

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

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 1 од 3

ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА

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

СКРАЂЕНО И/ЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

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

ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

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

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 2 од 3

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

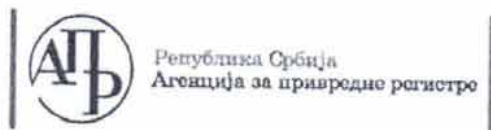


Регистратор, Миладин Маглов



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.





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.



РЕГИСТАР
АГЕНЦИЈА ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
БЕОГРАД
Миладин М.



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) 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
MINING AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str.
11070 New Belgrade



Поштом припрема

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 ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ,
РУДАРСТВА И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊАОмладинских бригада 1
11070 Нови Београд

Tel: + 381 (011) 31-31-357, 31-31-359 / fax: + 381 (011) 31-31-384 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT,
MINING AND SPATIAL PLANNING1, Omladinskih brigada Str.
11070 New Belgrade

Поштом прикључе

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).

ДЕЖАВНИ СЕКРЕТАР
На решењу о овлашћењу
бр. 01-8/2011 од
28.03.2011. године

др Миладин Аврамов



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Одсеку
- Архиви

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

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

РЕШЕЊЕ

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

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

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



Образложење

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

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

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

Решење доставити:
Инвеститору
Архиви



Република Србија
Аутономна покрајина Војводина**Покрајински секретаријат за
урбанизам и заштиту животне средине**Булевар Михајла Пуплина 16, 21000 Нови Сад
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourb.vojvodina.gov.rs

БРОЈ: 130-501-1298/2011-06

ДАТУМ: 06. 02. 2017. година

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 средину ("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 средину ("Службени гласник РС", бр. 104/09), утврђено је да су се стекли услови за измену решења, па је на основу члана 192. Закона о општем управном поступку, одлучено као у диспозитиву овог решења.

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



Доставити:

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

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 i 9/20) 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 - Karaburma“ – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

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 - Karaburma“ – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

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 i 9/20), 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 9.

Beograd, novembar 2020. godine

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.





Број: 02-12/386106
Београд, 17.07.2020. године



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

ПОТВРДУ

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

353 H717 09

за

одговорног пројектанта телекомуникационих мрежа и система

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио
обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 16.07.2021. године,
као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије.



Председница Инжењерске коморе Србије

Марица М.
Марица Мијајлевић, дипл. инж. арх.

1.4 PROJEKтни ZADATAK

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije “BG - Karaburma” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53, 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 - Karaburma” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53.

2 OPIS LOKACIJE

2.1 NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA

Naziv izvora: GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 radio – bazna stanica

“BG - Karaburma” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

Lokacija izvora: Ulica Uralska br.36, gradska opština Palilula
KP 261, KO Palilula, na teritoriji grada Beograda

Ispitivani izvor elektromagnetnog zračenja je radio – bazna stanica namenjena za ostvarivanje servisa GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 sistema javne mobilne telefonije Telekom Srbija na teritoriji grada Beograda.

Geografska pozicija lokacije ispitivanog izvora je 44° 48' 56.45"N i 20° 30' 52.4"E (WGS84), a nadmorska visina je 121m (WGS84).

2.2 PRISTUP LOKACIJI

Lokacija radio bazne stanica “BG - Karaburma” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53 operatora Telekom Srbija, nalazi se u okviru stambene zgrade, na katastarskoj parceli br. 261, katastarskoj opštini Palilula, na teritoriji grada Beograda. Pristup lokaciji moguć je sa javne saobraćajnice.

2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI

Radio bazna stanica nalazi se na čeličnom RBS nosaču na krovnoj terasi predmetnog stambenog objekta, antene su montirane na antenskim nosačima na vrhu predmetnog stambenog objekta. Lokacija ne pripada zaštićenom području. U bližoj okolini lokacije nalaze se stambeni i poslovni objekti.

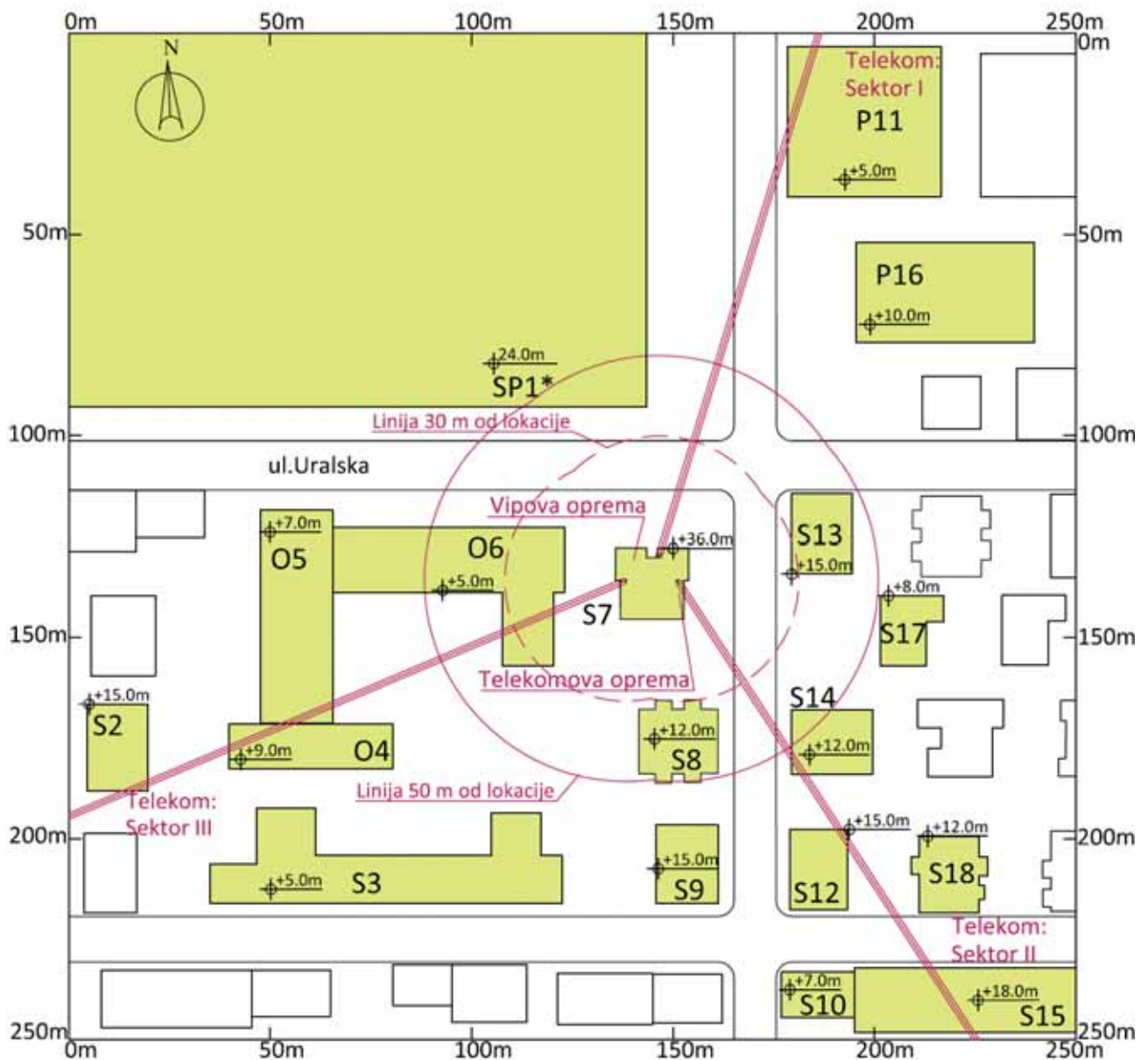
Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 25.03.2019., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-080, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze instalacije mobilnog operatora VIP. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE



Slika 2.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

2.5 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS



Slika 2.2 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

Predmet proračuna Stručne ocene biće svi objekti koji se nalaze na udaljenosti do 30m 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 stuba. Visine svih objekata prikazane su u odnosu na nivo tla.

Napomena: U okolini predmetne lokacije postoji izražen pad terena, ali u analizi Stručne ocene nije uzet u razmatranje što predstavlja gori slučaj.

Tabela - Spisak objekata za koje je urađen proračun EM emisije

Objekat	Namena objekta	Visina objekta (m)
SP1*	<i>Stambeno - poslovni objekat</i>	24
S2	<i>Stambeni objekat</i>	15
S3	<i>Stambeni objekat</i>	5
O4	<i>Obrazovni objekat</i>	9
O5	<i>Obrazovni objekat</i>	7
O6	<i>Obrazovni objekat</i>	5
S7	<i>Stambeni objekat</i>	36
S8	<i>Stambeni objekat</i>	12
S9	<i>Stambeni objekat</i>	15
S10	<i>Stambeni objekat</i>	7
P11	<i>Poslovni objekat</i>	5
S12	<i>Stambeni objekat</i>	15
S13	<i>Stambeni objekat</i>	15
S14	<i>Stambeni objekat</i>	12
S15	<i>Stambeni objekat</i>	18
P16	<i>Poslovni objekat</i>	10
S17	<i>Stambeni objekat</i>	8
S18	<i>Stambeni objekat</i>	12

3 TEHNIČKO REŠENJE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju, navedenu u literaturi (glava 8), kao i na osnovu obilaska lokacije, utvrđeno je da se predmetna bazna stanica nalazi u okviru stambene zgrade, na adresi ul. Ilije Uralska br.36, u Beogradu. Na lokaciji postoje **aktivne instalacije sistema GSM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800 bazne stanice** operatora **Telekom Srbija**. Na lokaciji postoje i **aktivne instalacije bazne stanice** operatora **VIP**.



Slika 3.1 Izgled predmetne lokacije

Postojeća oprema na lokaciji

- Antenski sistem je trosektorski za sve navedene sisteme.
- Azimuti antena iznose $20^{\circ}/150^{\circ}/255^{\circ}$, respektivno po sektorima.
 - Antenski sistem se sastoji od ukupno tri panel antena tipa K80010826, u svakom sektoru po jedna, za ostvarivanje servisa u GSM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800 opsezima;
- Antene su montirane na antenskim nosačima na vrhu predmetnog stambenog objekta, tako da visine baza antena u odnosu na nivo tla iznose 37m, u svim sektorima.
- Mehanički tiltovi nisu predviđeni, a električni tiltovi iznose $6^{\circ}/3^{\circ}/4^{\circ}$ za GSM900 sistem, i $6^{\circ}/5^{\circ}/4^{\circ}$ za UMTS2100, LTE1800 i LTE800 sisteme, respektivno po sektorima.
- Konfiguracija primopredajnika za GSM900 iznosi 2+4+4, UMTS2100 sistem iznosi 3+3+3, za LTE1800 sistem iznosi 1+1+1, a za LTE800 sistem iznosi 1+1+1.

Na čeličnom RBS nosaču na krovnoj terasi predmetnog stambenog objekta nalaze se bazna stanica tipa 6102, proizvođača *Ericsson*.

Bazna radio stanica (Radio Base Station) BS6102 pripada familiji baznih stanica RBS6000. RBS6000 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) tehnologije. BS 6102 je namenjena za održavanje radio-saobraćaja sa mobilnim stanicama. Bazna stanica je makro kabinet i po konstrukciji je namenjena za spoljašnju montažu.

Kabineti RBS6102 mogu da se napajaju naizmenično (200– V AC) ili jednosmerno (–48 V DC, sa dve žice).

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/GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 radio sistema i to, za operatora **Telekom Srbija** za sistem LTE1800 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.

Kao što je rečeno, u Stručnoj oceni će se analizirati stanje na lokaciji, odnosno konfiguracija primopredajnika bazne stanice operatora Telekom Srbija koja izosi 2+4+4 u sistemu GSM900, 1+1+1 u sistemu LTE1800, 3+3+3 u sistemu UMTS2100, i 1+1+1 u sistemu LTE800 (novi izvor). 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 maksimalnim kapacitetom.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 14.05.2020., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-080, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze instalacije drugog mobilnog operatora VIP. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

U neposrednom okruženju lokacije (bar 30m od izvora zračenja, a i van 30m, a u direktnom snopu zračenja) nalaze se stambeni, poslovni, stambeno-poslovni i obrazovni objekti koji će biti predmet proračuna elektromagnetne emisije. Za nultu kotu tla $\pm 0.0m$ usvojena je pozicija u podnožju predmetnog stuba.

Osnovni parametri bazne stanice „BG - Karaburma“ – BG53/BGU53/BGL53/BGO53 dati su u narednim tabelama.

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

3.1 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA UMTS2100 BAZNE STANICE “BG - Karaburma” - BG53

Tabela 3.1 Osnovni parametri bazne stanice GSM900

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
				[dBm]	[W]			
Karaburma	BG53 D1	Outdoor	6102	44,8	30	K80010826	14,75	20
	BG53 D2	Outdoor	6102	41,8	15	K80010826	14,75	150
	BG53 D3	Outdoor	6102	41,8	15	K80010826	14,75	255

Downtilt električni [°]	mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP po sektoru [W]
0	6	1/2"	10	1,72	57,8	602,6	2	1205,1
0	3	1/2"	7	1,50	55,0	317,7	4	1270,7
0	4	1/2"	18	2,30	54,2	264,2	4	1057,0

3.2 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA UMTS2100 BAZNE STANICE “BG - Karaburma” – BGU53

Tabela 3.2 Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
				[dBm]	[W]			
Karaburma	BGU53 A,I,Q	Outdoor	6102	43,0	20	K80010826	16,55	20
	BGU53 B,J,R	Outdoor	6102	43,0	20	K80010826	16,55	150
	BGU53 C,K,S	Outdoor	6102	43,0	20	K80010826	16,55	255

Downtilt električni [°]	mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP po sektoru [W]
0	6	1/2"	10	2,1	57,5	557,2	3	1671,6
0	5	1/2"	7	1,77	57,8	601,2	3	1803,5
0	4	1/2"	18	2,98	56,6	455,0	3	1365,0

3.3 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE1800 BAZNE STANICE ““BG - Karaburma” – BGL53

Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice LTE1800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
				[dBm]	[W]			
Karaburma	BGL53 A	<i>Outdoor</i>	6102 distr.	49,1	80	K80010826	16,45	20
	BGL53 B	<i>Outdoor</i>	6102 distr.	49,1	80	K80010826	16,45	150
	BGL53 C	<i>Outdoor</i>	6102 distr.	49,1	80	K80010826	16,45	255

Downtilt električni [°]	mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm]		Broj kanala	ERP po sektoru [W]
					[dBm]	[W]		
0	6	1/2"	2	1,20	64,3	2691,5	1	2691,5
0	5	1/2"	2	1,20	64,3	2691,5	1	2691,5
0	4	1/2"	2	1,20	64,3	2691,5	1	2691,5

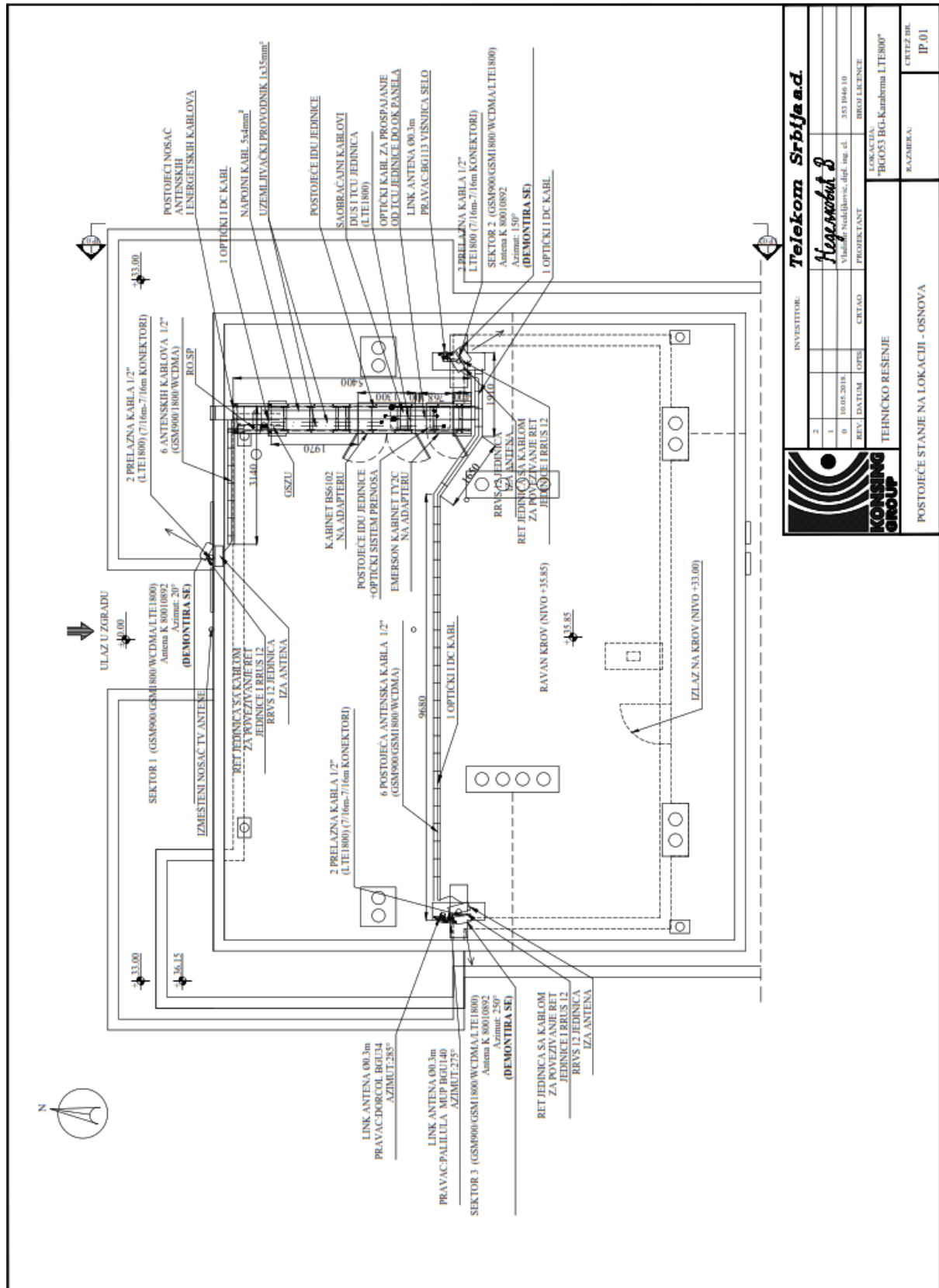
3.4 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE800 BAZNE STANICE “ Stadion Tašmajdan ” – BGO53

Tabela 3.4 Osnovni parametri bazne stanice LTE800

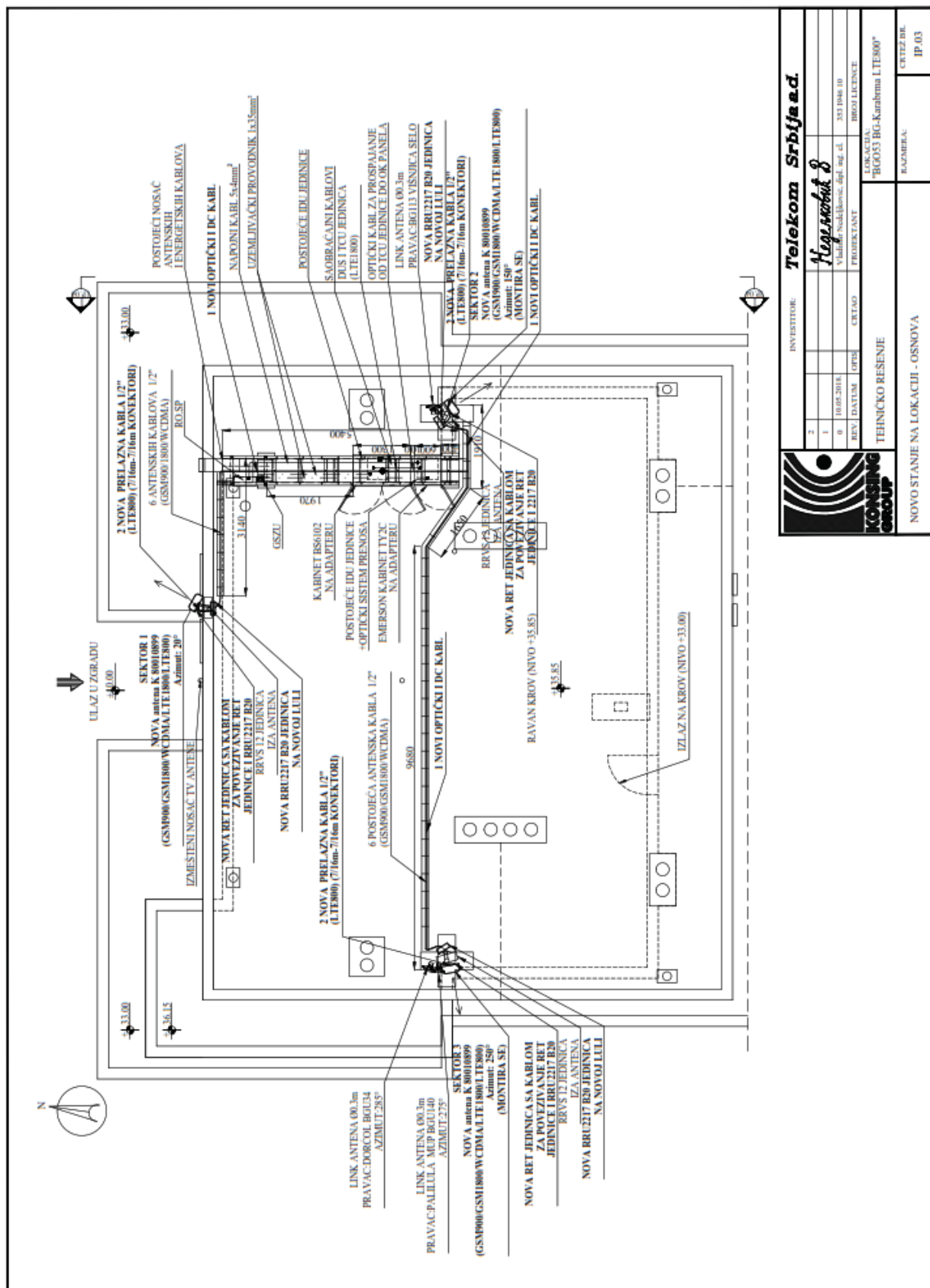
Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]
				[dBm]	[W]			
Karaburma	BGO53 A	<i>Outdoor</i>	6102 distr.	49,1	80	K80010826	14,65	20
	BGO53 B	<i>Outdoor</i>	6102 distr.	49,1	80	K80010826	14,65	150
	BGO53 C	<i>Outdoor</i>	6102 distr.	49,1	80	K80010826	14,65	255

Downtilt električni [°]	mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm]		Broj kanala	ERP po sektoru [W]
					[dBm]	[W]		
0	6	1/2"	2	1,15	62,6	1798,9	1	1798,9
0	5	1/2"	2	1,15	62,6	1798,9	1	1798,9
0	4	1/2"	2	1,15	62,6	1798,9	1	1798,9

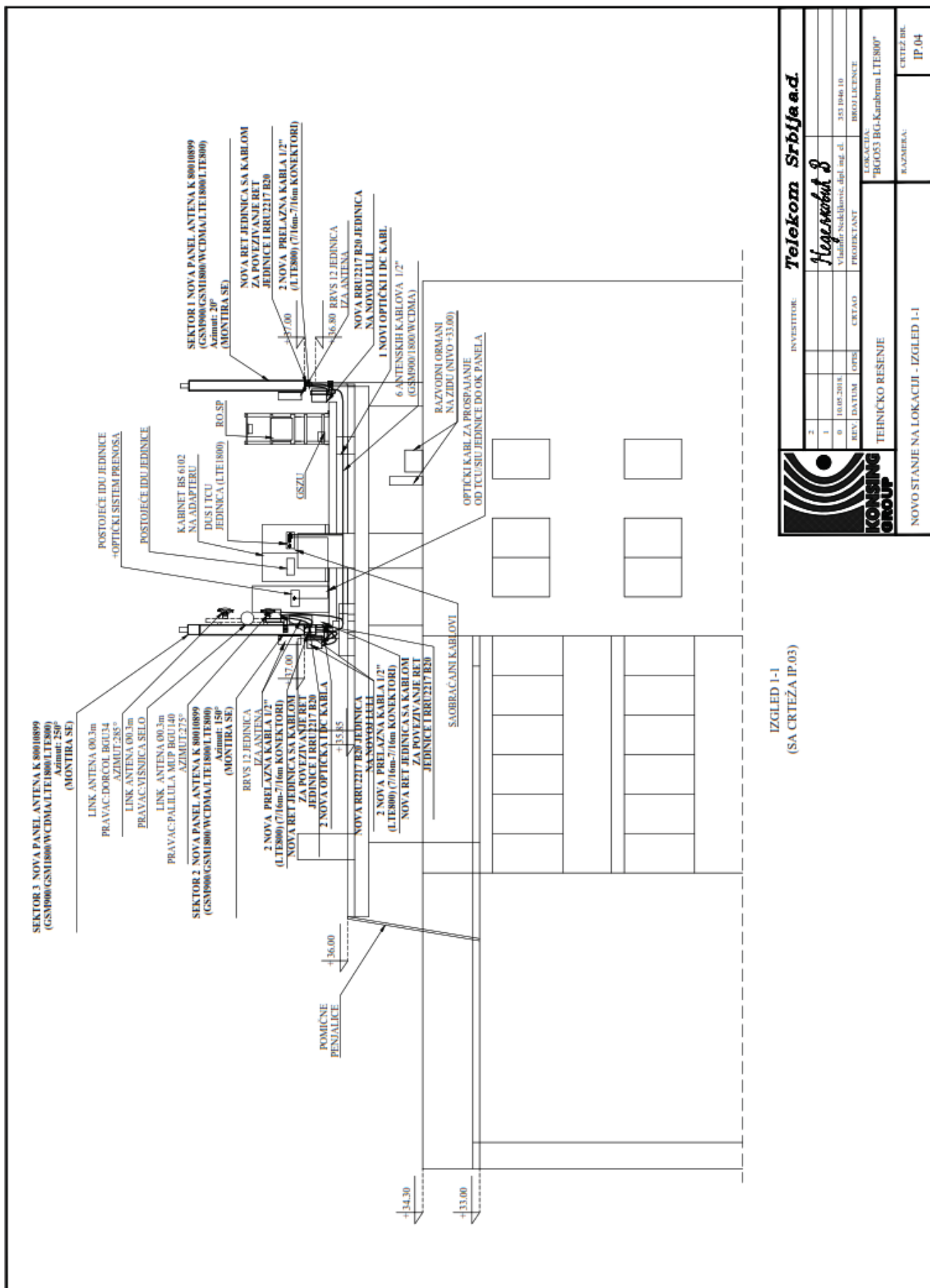
3.5 GRAFIČKI PRILOG



INVESTITOR:		Telekom Srbija a.d.	
2			
1	08.08.2018	Vizualizacija i detaljni nacrti	
0		353 0046 10	
PROJEKTANT:		BROJ LICENCE:	
TEHNIČKO REŠENJE		"BGO53/BG-Karaburma LTE800"	
POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI - OSNOVA		RAZARBA:	
		CRTIČEZ BIL:	
		IP.01	



INVESTITOR: Telekom Srbija a.d.			
PROJEKTOVAČ: Megaprojekt B			
1	10.08.2016	0	253 1046 10
2		1	253 1046 10
REV	DATAUM	OPIS	CRTAOD
PROJEKTANT: PROJEKTANT			
BROJ LICENCE: BROJ LICENCE			
LOKACIJA: "BG053/BG-Karaburma LTE800"			
KAZEMERNA: KAZEMERNA			
TEHNIČKO REŠENJE: NOVO STANJE NA LOKACIJI - OSNOVA			
CRTEŽ BIL: IP-03			



IZGLED 1-1
 (SA CRTEŽA IP.03)

		INVESTITOR: Telekom Srbija a.d.	
		Projekat: Beograd 3 Vladimir Nikšićević, dipl. ing. d. št. 353 046 10 PROJEKTANT: BEOGRAD	
TEHNIČKO REŠENJE		LOKACIJA: "BG053 BG-Karaburma LTE800"	
NOVO STANJE NA LOKACIJI - IZGLED 1-1		RAZMERA: CRTEŽ BR.: IP.04	

4 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53, i ulaznih podataka dostavljenih od Investitora, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u okruženju predmetne lokacije.

4.1 SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

Problem predikcije nivoa električnog polja u lokalnoj zoni GSM/GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 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:

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

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 α i φ
d	– rastojanje od predajnika.

Malo kompleksniji model predikcije elektromagnetnog polja može da uključi i pojavu refleksije talasa od zemlje ili krovne površine, tako da reflektovani talas bude iste faze kao direktni talas. U tom slučaju rezultat proračune gustine snage je isti kao za stanje u slobodnom prostoru pomnoženo sa $(1 + |\Gamma|)^2$ faktorom, gde $|\Gamma|$ predstavlja apsolutnu vrednost koeficijenta površinske refleksije i ima vrednost između 0 i 1. Za potrebe predikcije nivoa elektromagnetnog polja, Laboratorija W-line koristi dve vrednosti koeficijenta površinske refleksije, i to: $|\Gamma| = 0.3$, u slučaju urbane zone, i $|\Gamma| = 0.6$, u slučaju ruralne zone, gde je izraženija refleksija talasa od zemlje.

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 modela¹ 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 5λ . 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.

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

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

4.2 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.

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.

4.2.1 Norme za tehničko osoblje – ICNIRP

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

Frekvencija f	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (A/m)	Gustina snage S_{ekv} (W/m ²)
< 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 ²].	20	22,5	45	50

4.2.2 Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP

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

Frekvencija f	Intenzitet električnog polja E (V/m)	Intenzitet magnetnog polja H (A/m)	Gustina snage S_{ekv} (W/m ²)
< 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 ²].	4	4,5	9	10

Serija 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.

4.2.3 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

U decembru 2009. godine usvojen je **Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik“, br. 104/09). Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja I referentni granični nivoi izlaganja stanovništva nejonizujućem 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 (μT),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2).

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

Tabela 4.3 Granične vrednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage za opštu ljudsku populaciju (vreme usrednjavanja 6 minuta)

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

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

	800MHz	900MHz	1800MHz	2100MHz
Intenzitet električnog polja [V/m]	15,5	16,8	23,4	24,4
Intenzitet magnetnog polja [A/m]	0,0415	0,044	0,063	0,064
Gustina srednje snage [W/m ²].	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 stimulativne 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 4.3;
- H_j – jačina magnetnskog polja na frekvenciji j ;
- $H_{L,j}$ – referentni nivo magnetnskog polja prema Tabeli 4.3;
- c – $87/f^{1/2}$ V/m;
- d – $0,37/f$ A/m.

4.3 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI “BG - Karaburma” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

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 - Karaburma” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53, izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u široj okolini bazne stanice operatora Telekom Srbija, koja se nalazi u ulici Uralaska br.36, KP 261, KO Palilula, na teritoriji grada Beograda. 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 25.03.2019., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-080, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze instalacije drugog operatora - VIP. 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. Za proračun elektromagnetne emisije van objekata, na nivou tla, korišćen je model prostiranja talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja 0 dB), a za proračun unutar objekata uzet je faktor slabljenja 7 dB.

S obzirom na to da se antenski sistem bazne stanice “BG - Karaburma” – BG53/BGU53/BGL53/BGO53 nalazi na krovu zgrade, a instalacija kabineta bazne stanice ma postojećoj rešetkastoj platformi, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

1. Lokalna zona

Lokalnu zonu čine nepristupačni deo krova na kojem se nalazi antenskim sistem i radio bazna stanica (**kontrolisana zona**) i krovna terasa i zona stanova u potkrovlju predmetnog objekta S07 (**stambena zona**).

Kontrolisana (nadzirana) zona jeste ograđeni ili obeleženi prostor oko izvora nejonizujućeg zračenja koji je dostupan samo zaposlenim licima ili licima koja nadgledaju njegovo korišćenje. Pristup antenskom sistemu i kontrolisanoj zoni mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora Telekom 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.

Proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice je urađen na visini:

- na visini **+34.70m** u odnosu na tlo (zona stanova u potkrovlju PK1 i PK2 i zona krovne terase KT1 i KT2 predmetnog objekta S07).

2. U zoni najizloženijih spratova² objekata u okolini predmetne BS, na površini 250m x 250m:

U okviru ove zone posmatrani su objekti na najizloženijim visinama (spratovima):

- na visini **+31.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona X sprata objekata u okruženju);

² 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 tlo (od interesa zona VII sprata objekata u okruženju);
- na visini **+16.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona V sprata objekata u okruženju);
- na visini **+13.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona IV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+10.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona III sprata objekata u okruženju);
- na visini **+7.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona II sprata objekata u okruženju);
- na visini **+4.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona I sprata objekata u okruženju);
- na visini **+1.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona prizemlja objekata u okruženju).

3. U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m na površini 250m x 250m.

Polazeći od precizno definisane dispozicije antenskog sistema, kao i od osnovnih parametara instalacije, za svaku od prethodno navedenih etapa izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 bazne stanice kompanije Telekom Srbija.

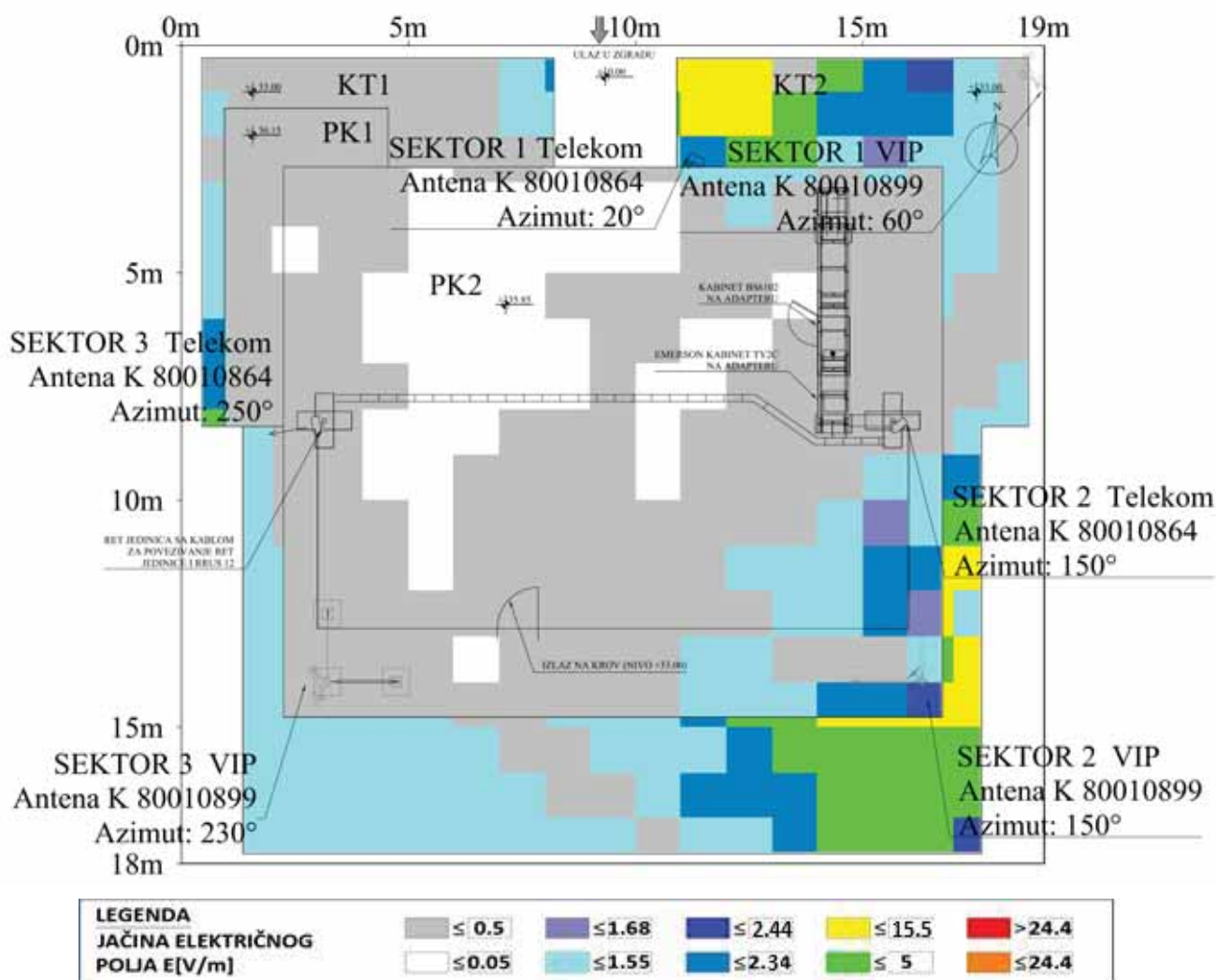
Analiza je izvršena za slučaj maksimalnog opterećenja i maksimalne konfiguracije primopredajnika bazne stanice. Prilikom proračuna nivoa električnog polja unutar objekata u obzir je uzet uticaj slabljenja usled prolaska EM talasa kroz građevinske materijale. Za proračun na otvorenim površinama na nivou tla korišćen je model prostiranja EM talasa u slobodnom prostoru.

Parametri antenskog sistema kolociranih baznih stanica operatora **VIP** korišćeni za potrebe proračuna su sledeći:

- trosektorska bazna stanica za pokrivanje u opsezima GSM1800, UMTS2100 i LTE800;
- dvosektorska bazna stanica za pokrivanje u opsezima GSM900;
- izlazna snaga nosioca je 43dBm u svim sektorima, azimuti antena 150°/230° u opsegu GSM900, konfiguracija 1+1+1;
- izlazna snaga nosioca je 43dBm u svim sektorima, azimuti antena 60°/150°/230° u opsegu GSM1800, konfiguracija 1+1+1;
- izlazna snaga nosioca je 40 dBm u svim sektorima, azimuti antena 60°/150°/230° u opsegu UMTS2100 respektivno po sektorima, konfiguracija 2+2+2;
- izlazna snaga nosioca je 43dBm u svim sektorima, azimuti antena 60°/150°/230° u opsezima LTE800 respektivno po sektorima, konfiguracija 1+1+1.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53 prikazani su u grafičkom obliku na slikama 4.1 – 4.21 i u tabelama 4.4 – 4.17. 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.

4.3.1 Rezultati proračuna u lokalnoj okolini bazne stanice: zona najizloženijeg sprata³ objekata u okruženju predmetne BS (površina 19m x 15m)

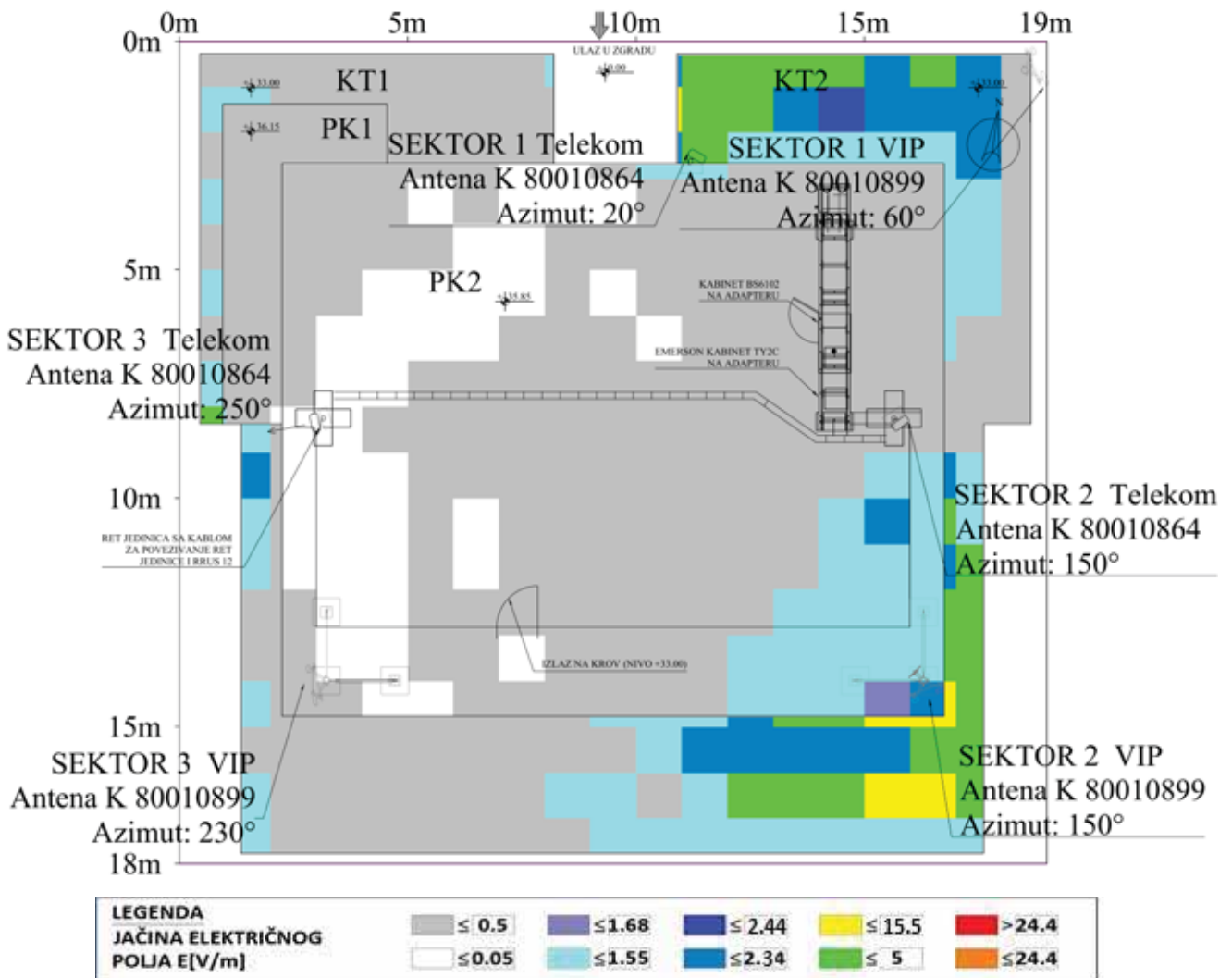


Slika 4.1 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijem spratu za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **Telekom Srbija**

Tabela 4.4 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **Telekom Srbija**

Objekat	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja
PK1	34.7	0.28
PK2	34.7	2.39
KT1	34.7	2.1
KT2	34.7	7.78

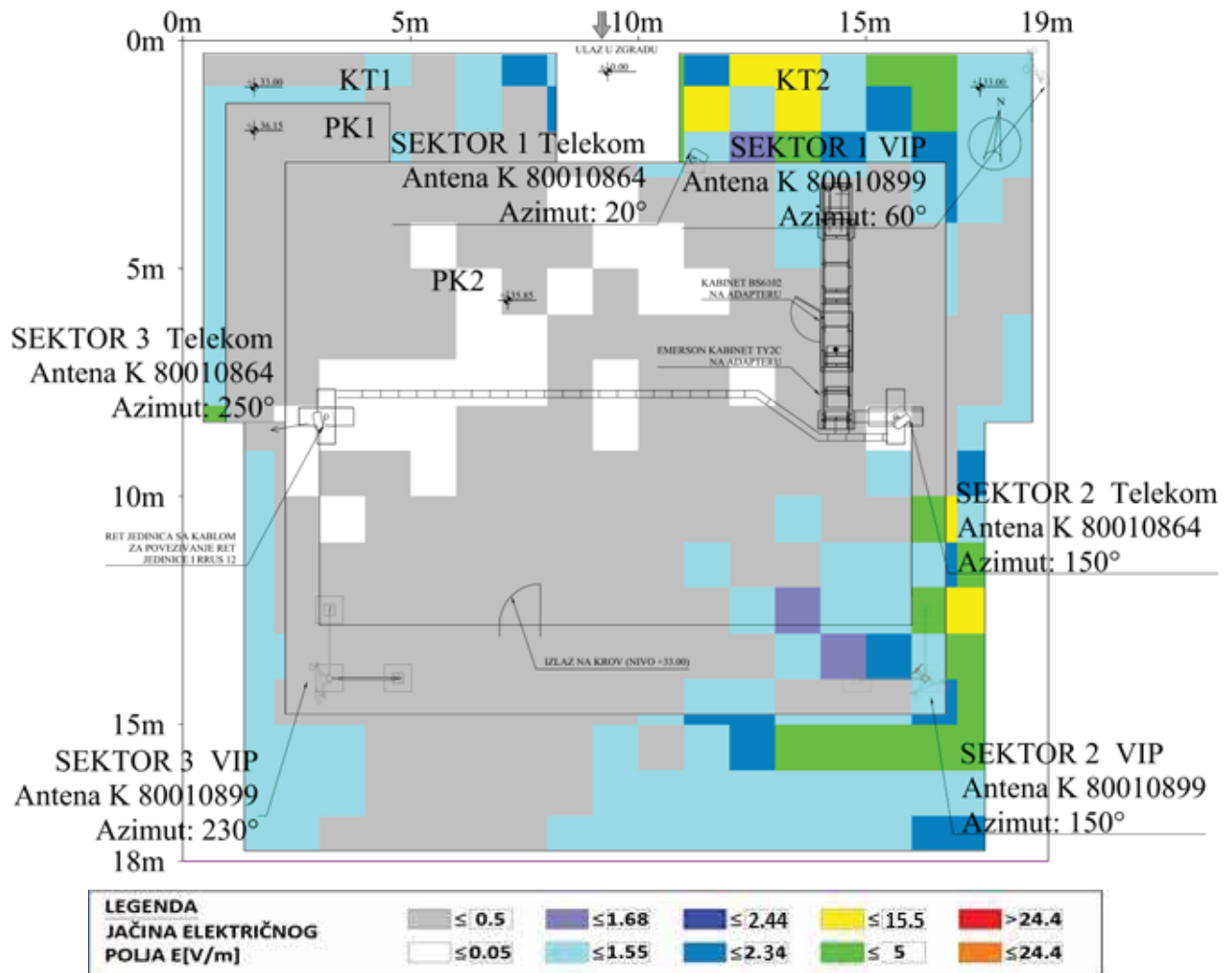
³ Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.



Slika 4.2 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijem spratu za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatora **Telekom Srbija**

Tabela 4.5 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatora **Telekom Srbija**

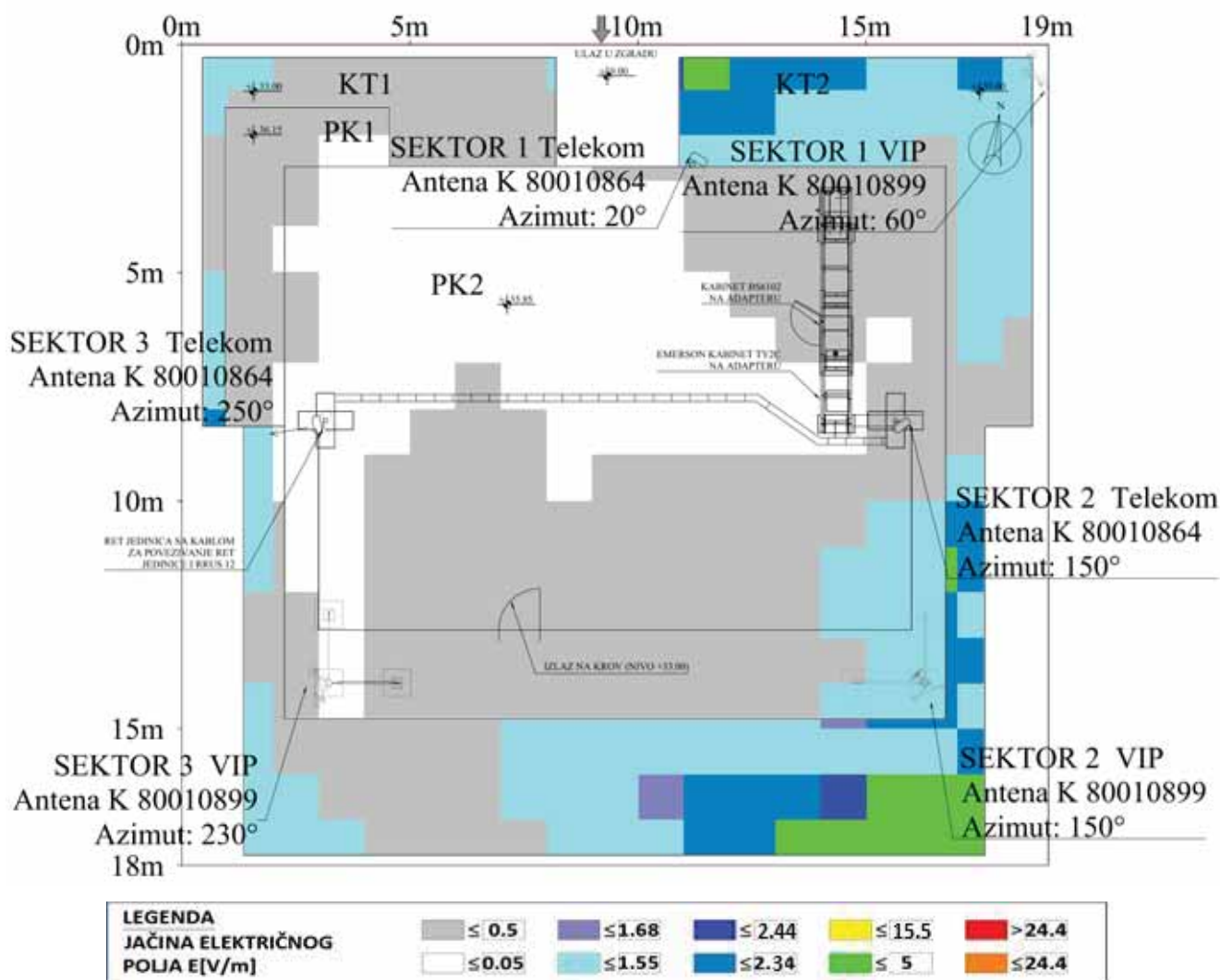
Objekat	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
KT1	34.7	1.3
PK1	34.7	0.21
KT2	34.7	5.64
PK2	34.7	1.93



Slika 4.3 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **Telekom Srbija**

Tabela 4.6 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **Telekom Srbija**

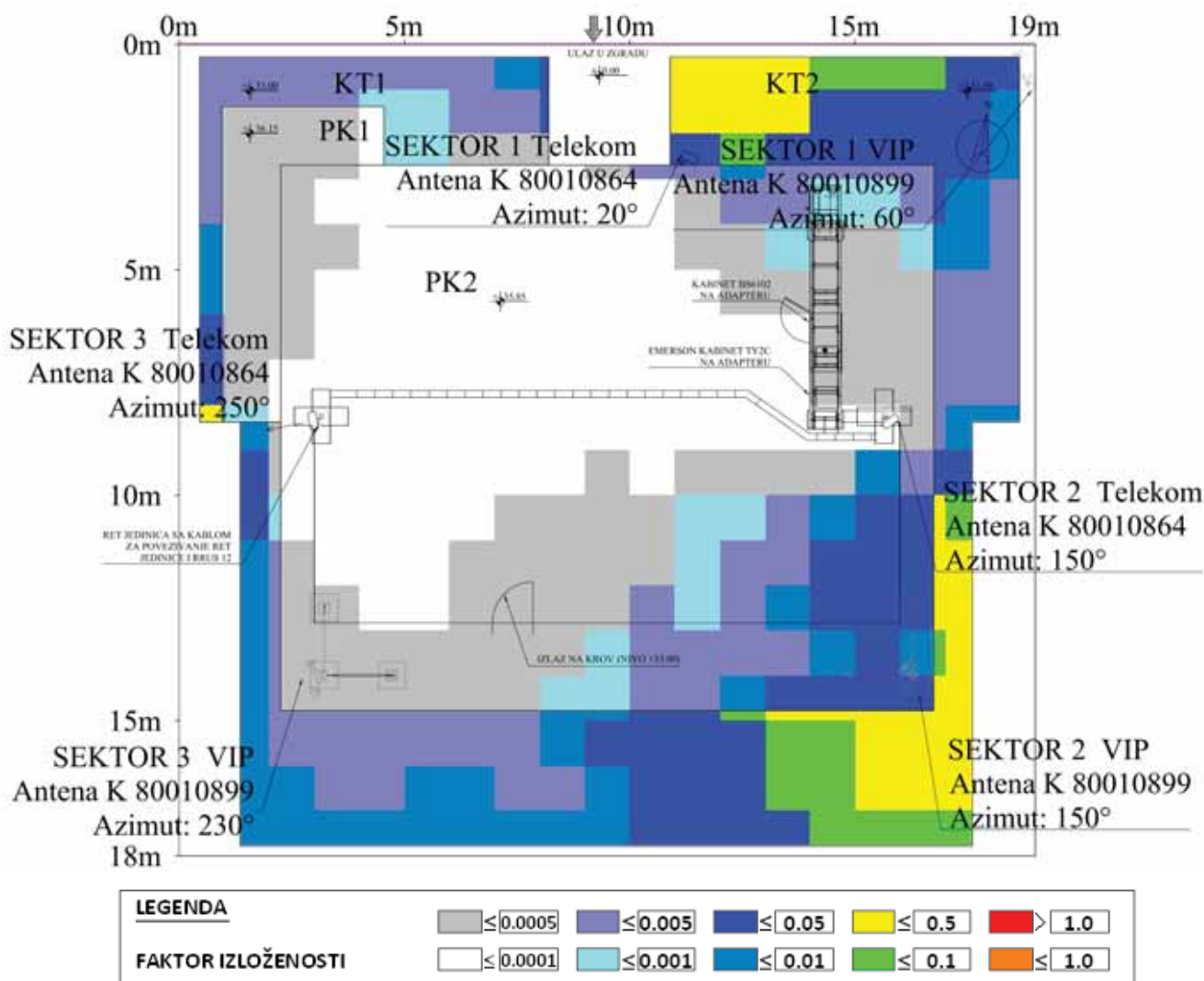
Objekat	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
KT1	34.7	1.69
PK1	34.7	0.38
KT2	34.7	11.19
PK2	34.7	3.38



Slika 4.4 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **Telekom Srbija**

Tabela 4.7 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **Telekom Srbija**

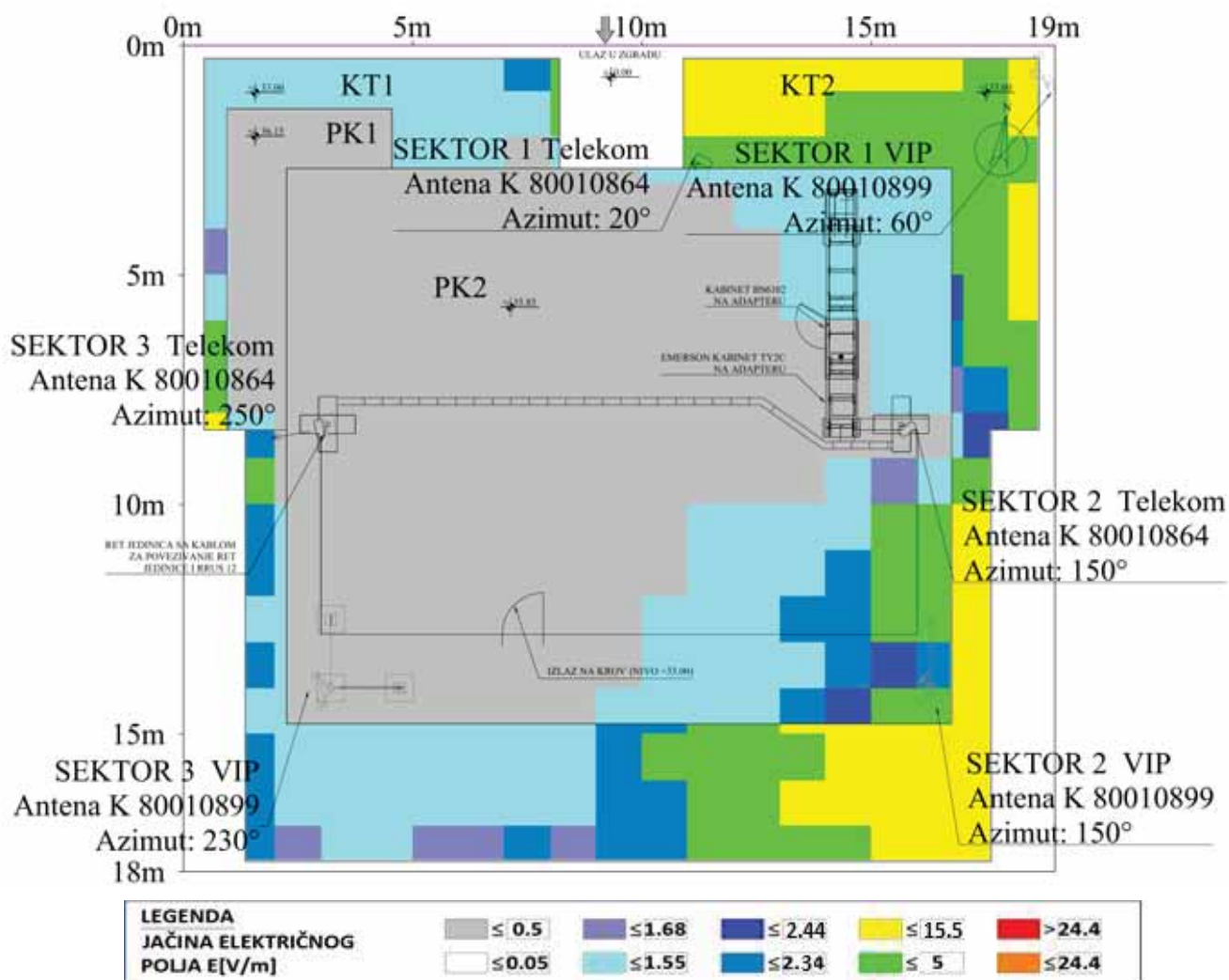
Objekat	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
KT1	31.7	1.36
PK1	31.7	0.17
KT2	31.7	3.33
PK2	31.7	0.93



Slika 4.5 Rezultati proračuna faktora izloženosti u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatora Telekom Srbija

Tabela 4.8 Maksimalne vrednosti faktora izloženosti na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatora Telekom Srbija

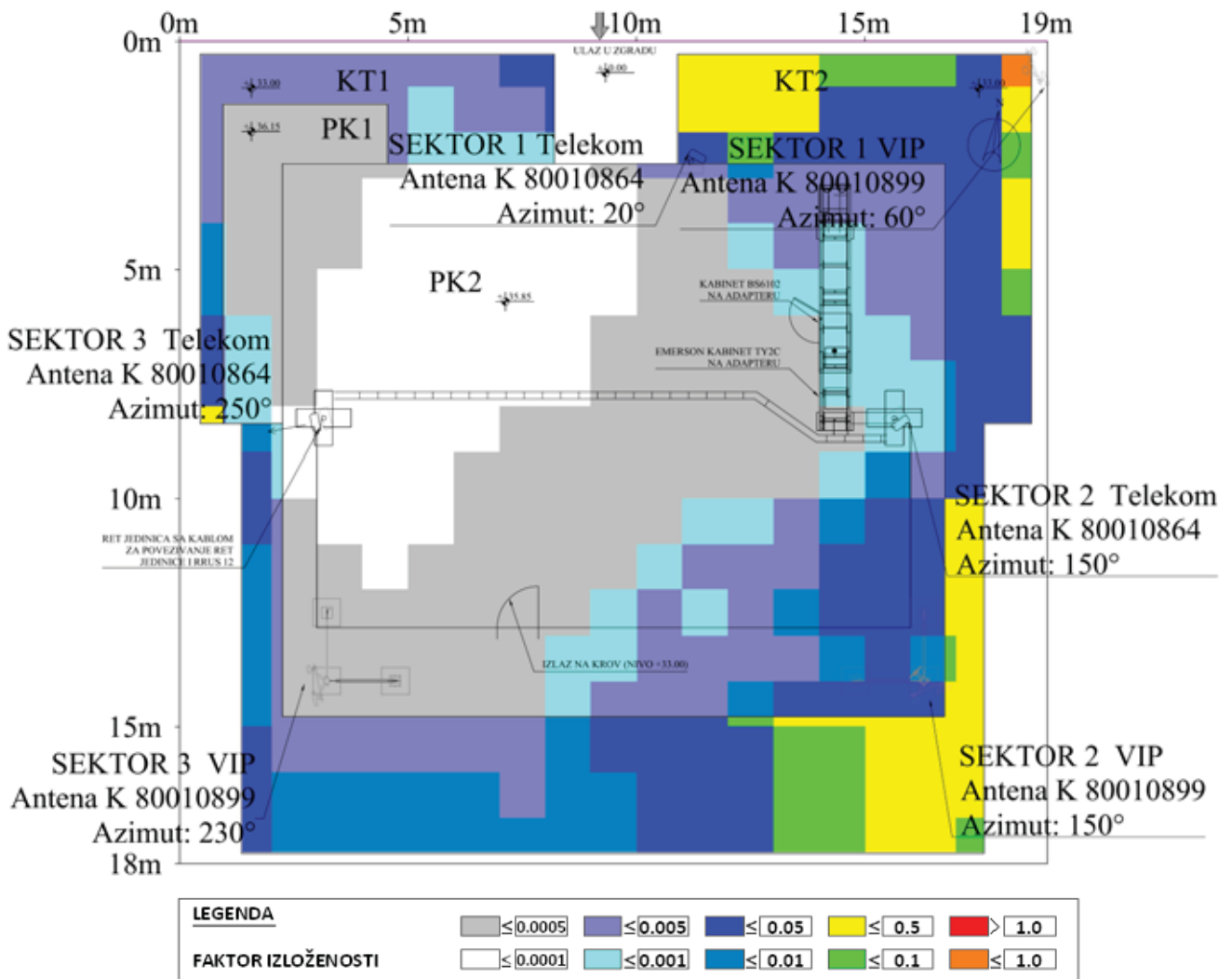
Objekat	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost Fi
KT1	34.7	0.0278
PK1	34.7	0.0005
KT2	34.7	0.3014
PK2	34.7	0.0349



Slika 4.6 Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatora Telekom Srbija i postojećih sistema Vip-a na predmetnoj lokaciji

Tabela 4.9 Maksimalne vrednosti jačine električnog polja na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatora Telekom Srbija i VIP

Objekat	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
KT1	34.7	3
PK1	34.7	0.45
KT2	34.7	15.21
PK2	34.7	4.03



Slika 4.7 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija** i postojećih sistema **Vip**-a na predmetnoj lokaciji

Tabela 4.10 Maksimalne vrednosti **faktora izloženosti** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija** i postojećih sistema **Vip**-a na predmetnoj lokaciji

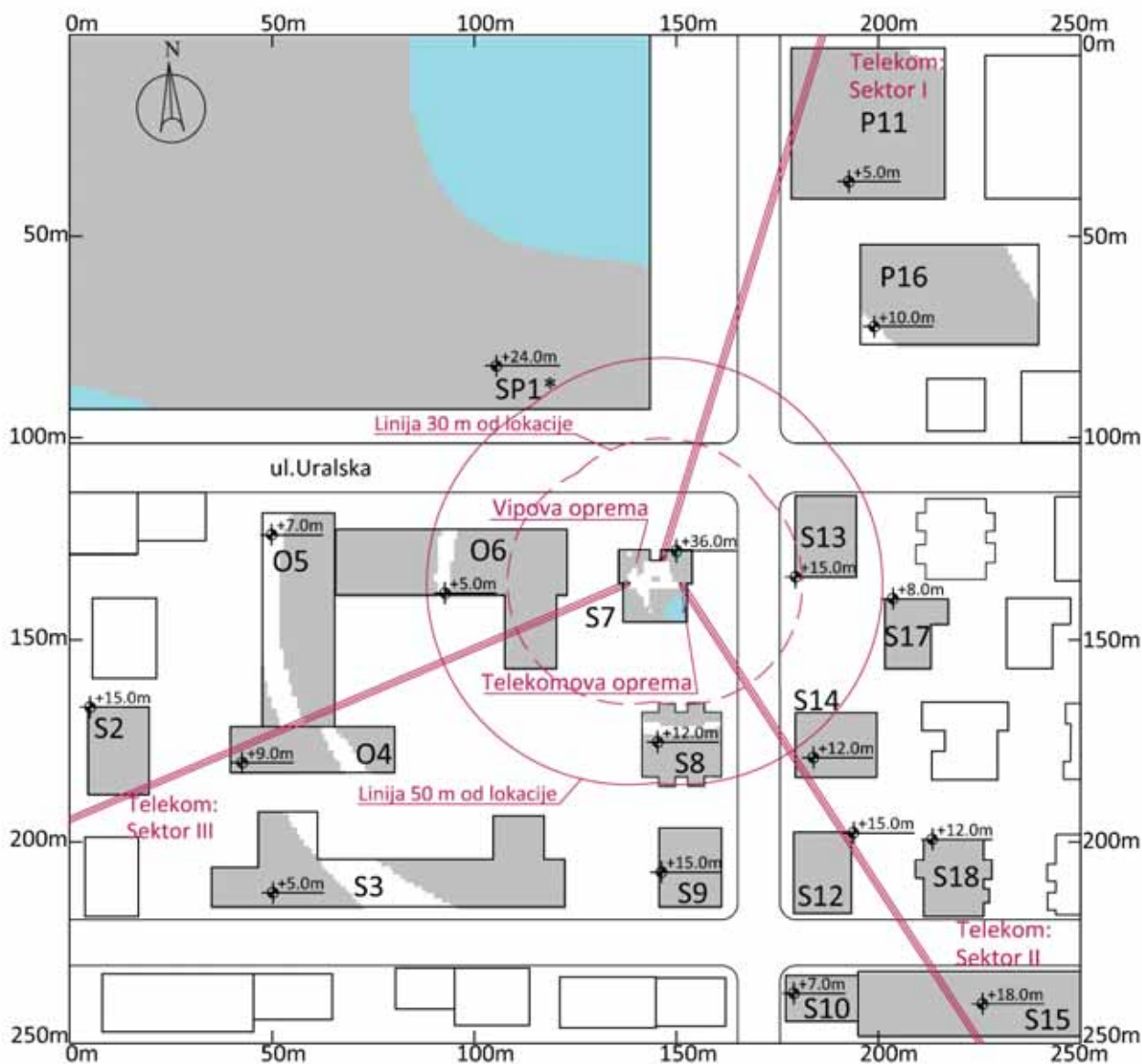
Objekat	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost Fi
KT1	34.7	0.0281
PK1	34.7	0.0005
KT2	34.7	0.7861
PK2	34.7	0.0353

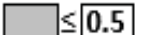




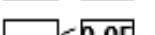




4.3.2 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova⁴ objekata u okruženju predmetne BS (površina 250m x 250m)

U okviru ove zone (na udaljenosti do 50m od izvora zračenja, što je u ovom slučaju prošireno i na objekte koji se nalaze na udaljenostima većim od 50m, ali u smerovima direktnih snopova zračenja predmetnog antenskog sistema) posmatrani su objekti na najizloženijim visinama (spratovima):

- na visini **+31.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona X sprata objekata u okruženju);
- na visini **+22.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona VII sprata objekata u okruženju);
- na visini **+16.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona V sprata objekata u okruženju);
- na visini **+13.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona IV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+10.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona III sprata objekata u okruženju);
- na visini **+7.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona II sprata objekata u okruženju);
- na visini **+4.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona I sprata objekata u okruženju);
- na visini **+1.70m** u odnosu na tlo (od interesa zona prizemlja objekata u okruženju).

⁴ 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.

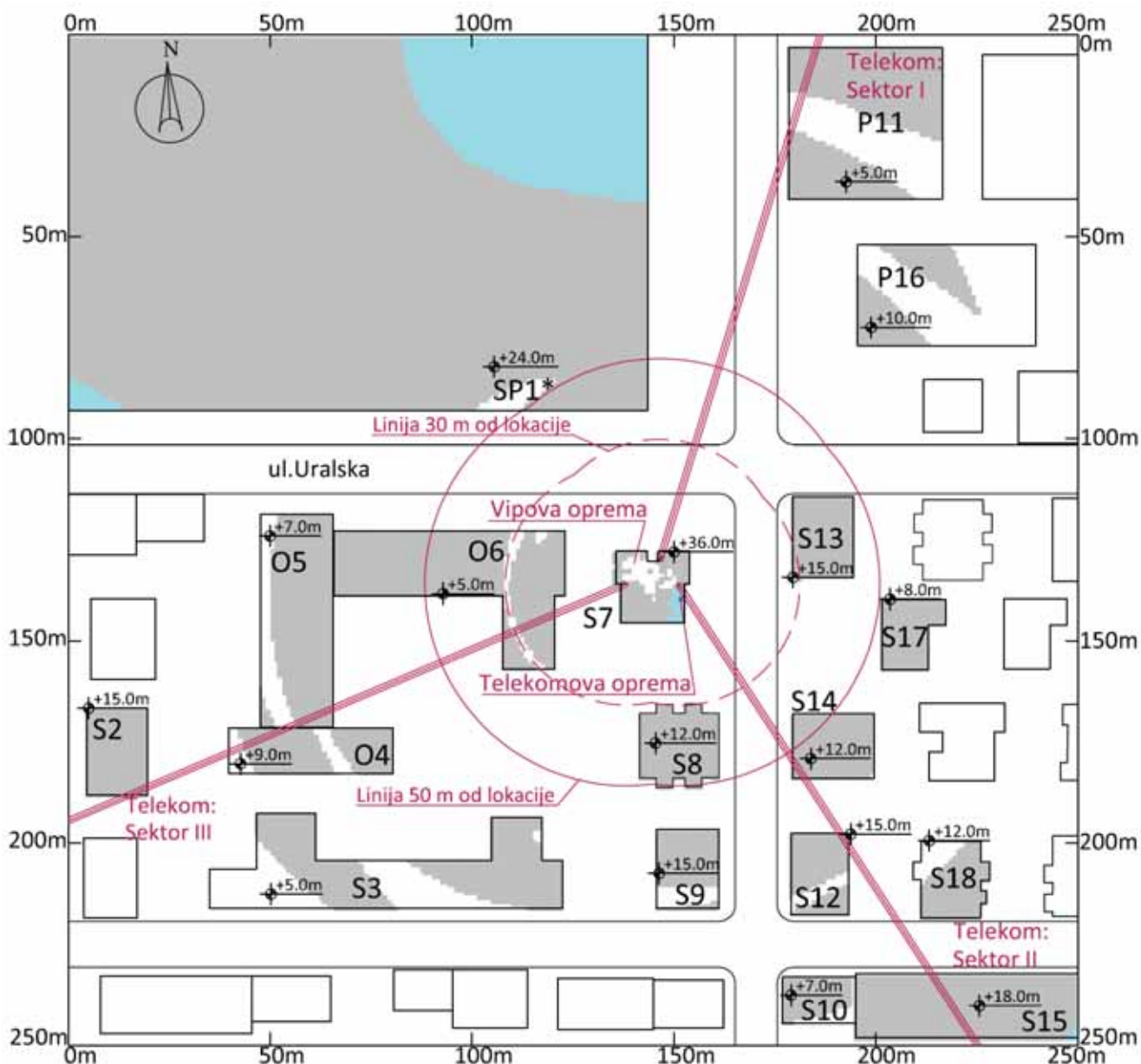


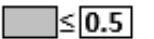
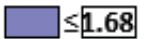
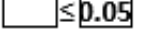
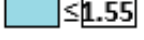






LEGENDA	
JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA E[V/m]	
	≤ 0.5
	≤ 1.68
	≤ 2.44
	≤ 15.5
	> 24.4
	≤ 0.05
	≤ 1.55
	≤ 2.34
	≤ 5.0
	≤ 24.4

Slika 4.8 Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema GSM900 operatora Telekom Srbija

Tabela 4.11 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **Telekom Srbija**

Objekat	etaža	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	0.94
S2	4.sprat	13.7	0.32
S3	prizemlje	1.7	0.19
O4	2.sprat	7.7	0.26
O5	1.sprat	4.7	0.17
O6	prizemlje	1.7	0.30
S7*	10.sprat	31.7	1.74
S8	3.sprat	10.7	0.38
S9	prizemlje	1.7	0.26
S10	1.sprat	4.7	0.25
P11	prizemlje	1.7	0.19
S12	4.sprat	13.7	0.38
S13	4.sprat	13.7	0.15
S14	3.sprat	10.7	0.42
S15	5.sprat	16.7	0.43
P16	2.sprat	7.7	0.20
S17	1.sprat	4.7	0.22
S18	3.sprat	10.7	0.34

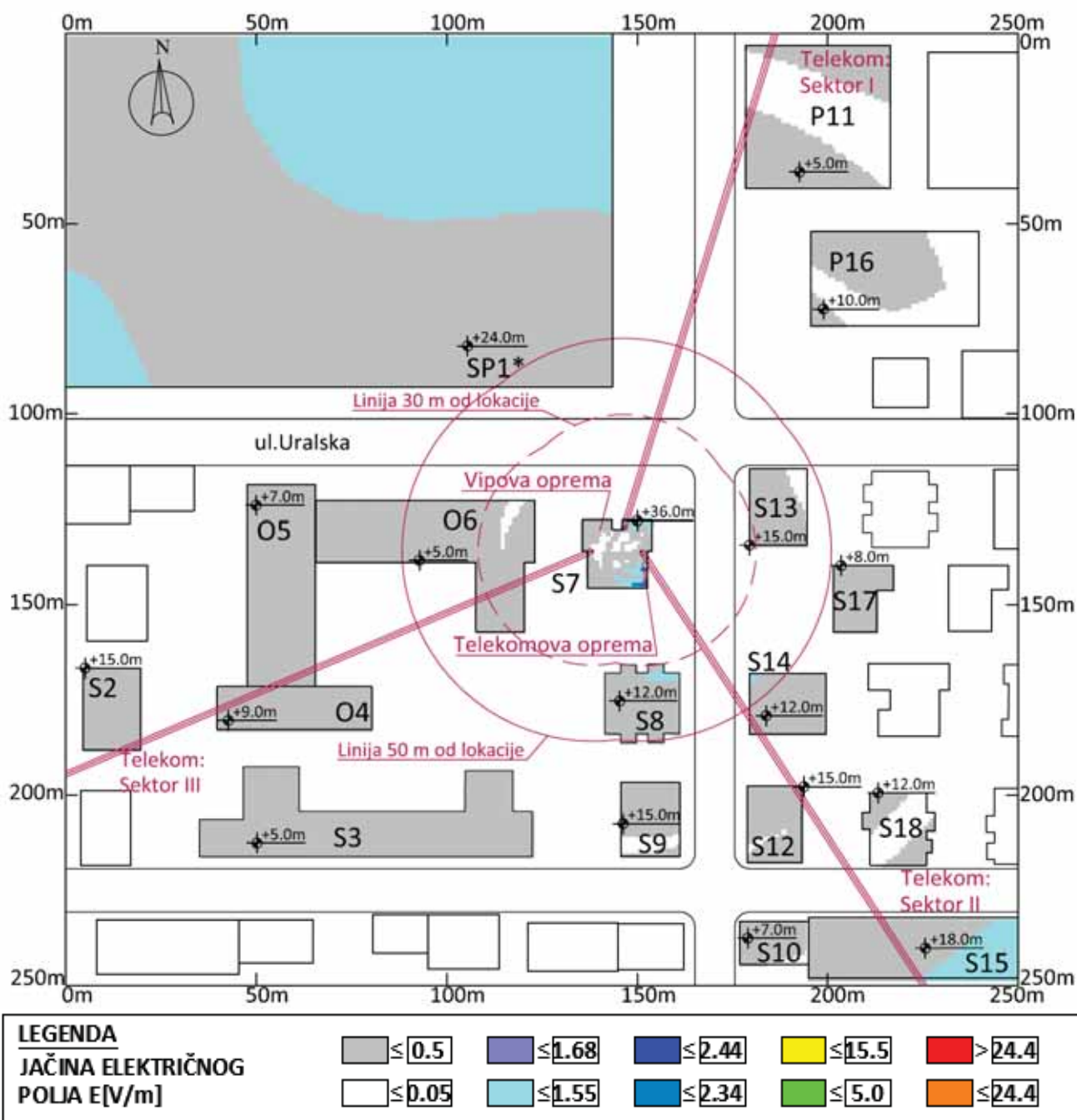


LEGENDA	
JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA E[V/m]	
 ≤ 0.5	 ≤ 1.68
 ≤ 0.05	 ≤ 1.55
 ≤ 2.44	 ≤ 2.34
 ≤ 15.5	 ≤ 5.0
 > 24.4	 ≤ 24.4

Slika 4.9 Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema UMTS2100 operatora Telekom Srbija

Tabela 4.12 Maksimalne vrednosti jačine električnog polja na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema UMTS2100 operatora Telekom Srbije

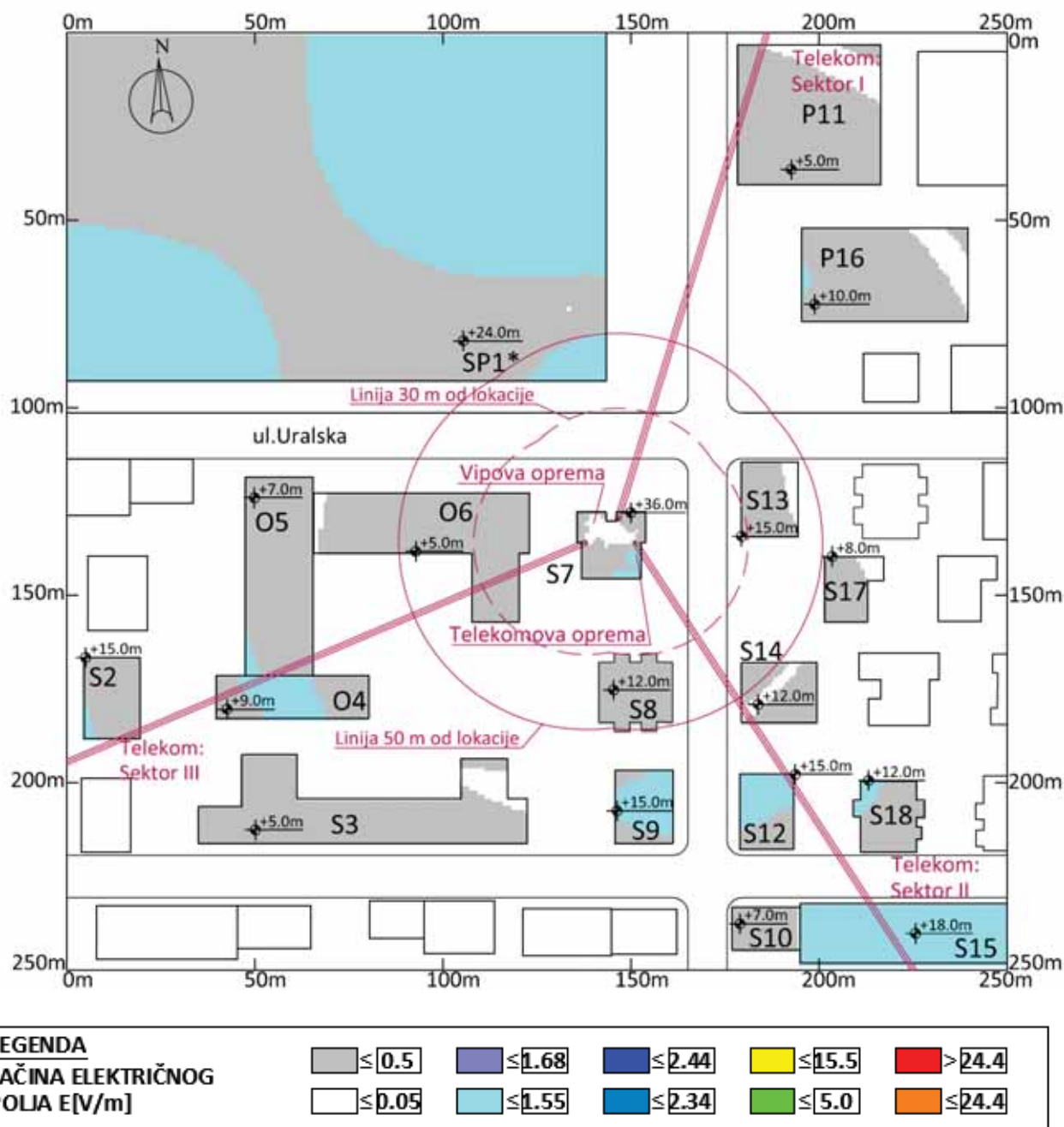
Objekat	etaža	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	1.02
S2	3.sprat	10.7	0.22
S3	prizemlje	1.7	0.11
O4	1.sprat	4.7	0.25
O5	prizemlje	1.7	0.23
O6	prizemlje	1.7	0.28
S7	10.sprat	31.7	1.69
S8	3.sprat	10.7	0.28
S9	2.sprat	7.7	0.26
S10	prizemlje	1.7	0.10
P11	prizemlje	1.7	0.12
S12	1.sprat	4.7	0.28
S13	4.sprat	13.7	0.14
S14	3.sprat	10.7	0.36
S15	5.sprat	16.7	0.52
P16	prizemlje	1.7	0.23
S17	1.sprat	4.7	0.16
S18	3.sprat	10.7	0.14



Slika 4.10 Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema LTE1800 operatora Telekom Srbija

Tabela 4.13 Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **Telekom Srbija**

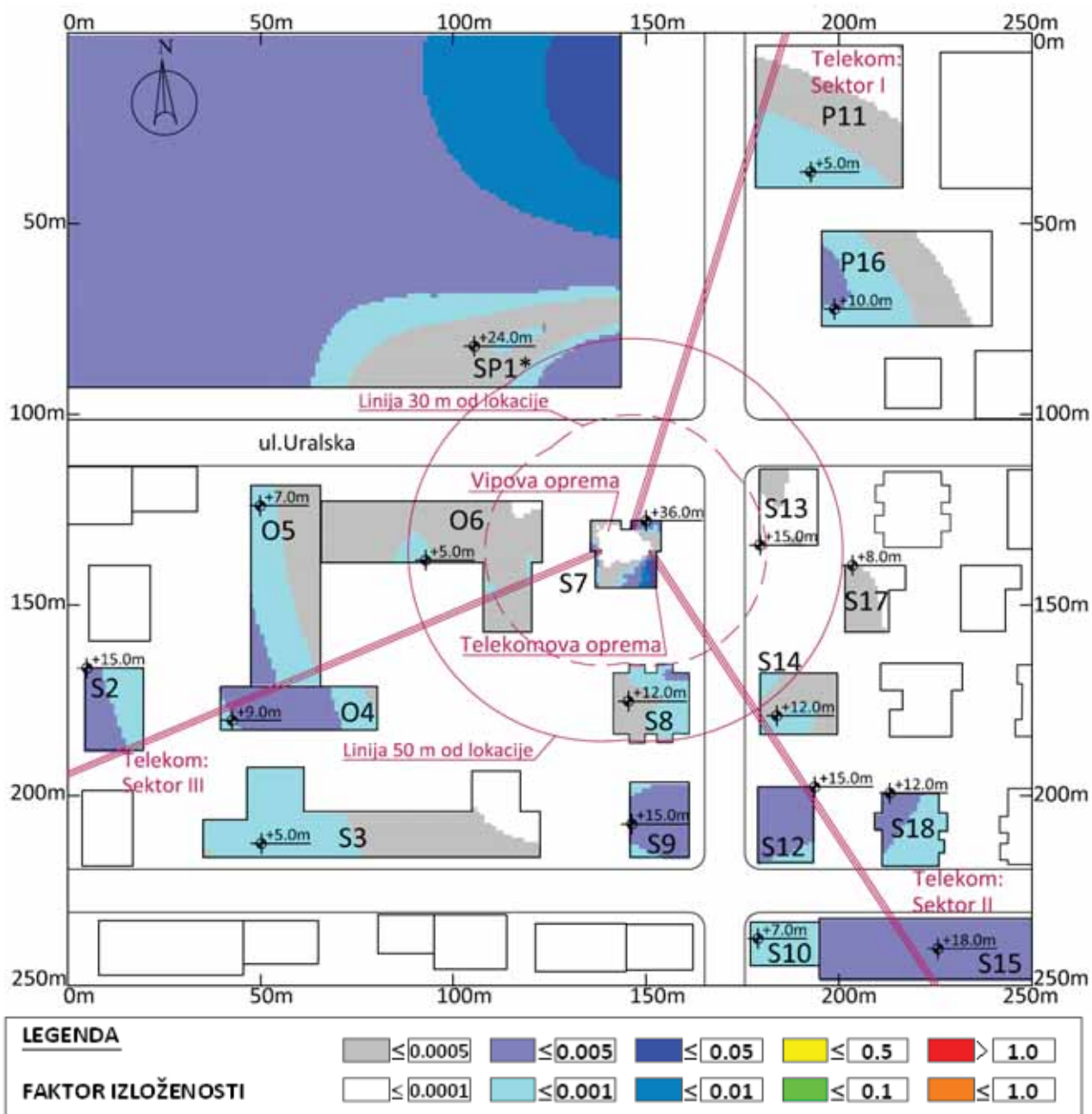
Objekat	etaža	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	1.38
S2	3.sprat	10.7	0.11
S3	prizemlje	1.7	0.16
O4	1.sprat	4.7	0.35
O5	prizemlje	1.7	0.32
O6	prizemlje	1.7	0.33
S7	10.sprat	31.7	2.44
S8	3.sprat	10.7	0.60
S9	1.sprat	4.7	0.19
S10	1.sprat	4.7	0.09
P11	prizemlje	1.7	0.11
S12	prizemlje	1.7	0.22
S13	1.sprat	4.7	0.28
S14	prizemlje	1.7	0.56
S15	5.sprat	16.7	0.74
P16	prizemlje	1.7	0.15
S17	1.sprat	4.7	0.16
S18	3.sprat	10.7	0.13



Slika 4.11 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **Telekom Srbija**

Tabela 4.14 Maksimalne vrednosti jačine električnog polja na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema LTE800 operatora Telekom Srbija

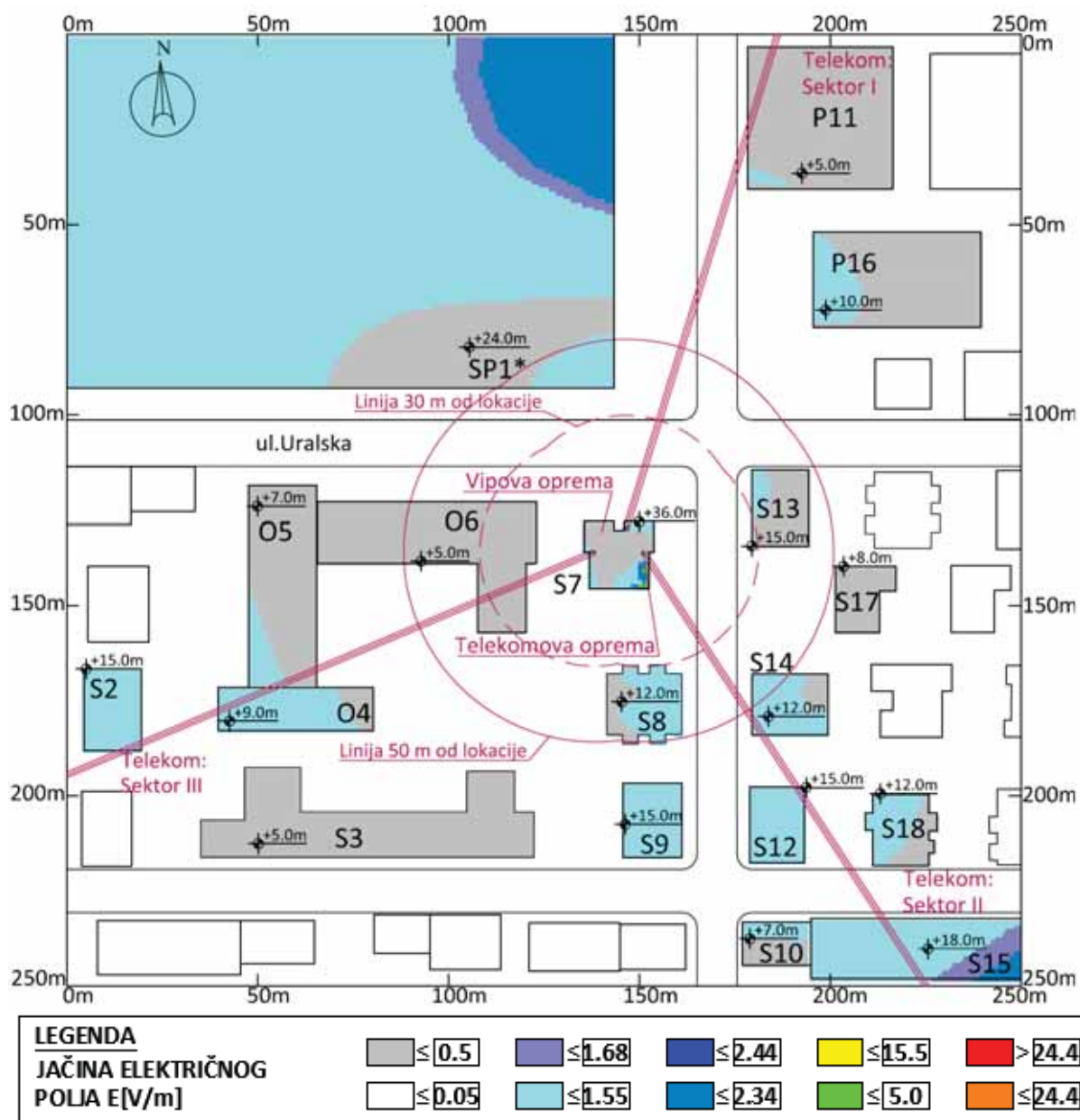
Objekat	etaža	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	1.20
S2	4.sprat	13.7	0.52
S3	prizemlje	1.7	0.44
O4	2.sprat	7.7	0.56
O5	1.sprat	4.7	0.51
O6	prizemlje	1.7	0.29
S7	10.sprat	31.7	1.41
S8	3.sprat	10.7	0.35
S9	4.sprat	13.7	0.62
S10	prizemlje	1.7	0.47
P11	prizemlje	1.7	0.47
S12	4.sprat	13.7	0.71
S13	3.sprat	10.7	0.16
S14	3.sprat	10.7	0.50
S15	5.sprat	16.7	0.82
P16	2.sprat	7.7	0.51
S17	prizemlje	1.7	0.12
S18	2.sprat	7.7	0.54



Slika 4.12 Rezultati proračuna faktora izloženosti u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatora Telekom Srbija

Tabela 4.15 Maksimalne vrednosti **faktora izloženosti** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija**

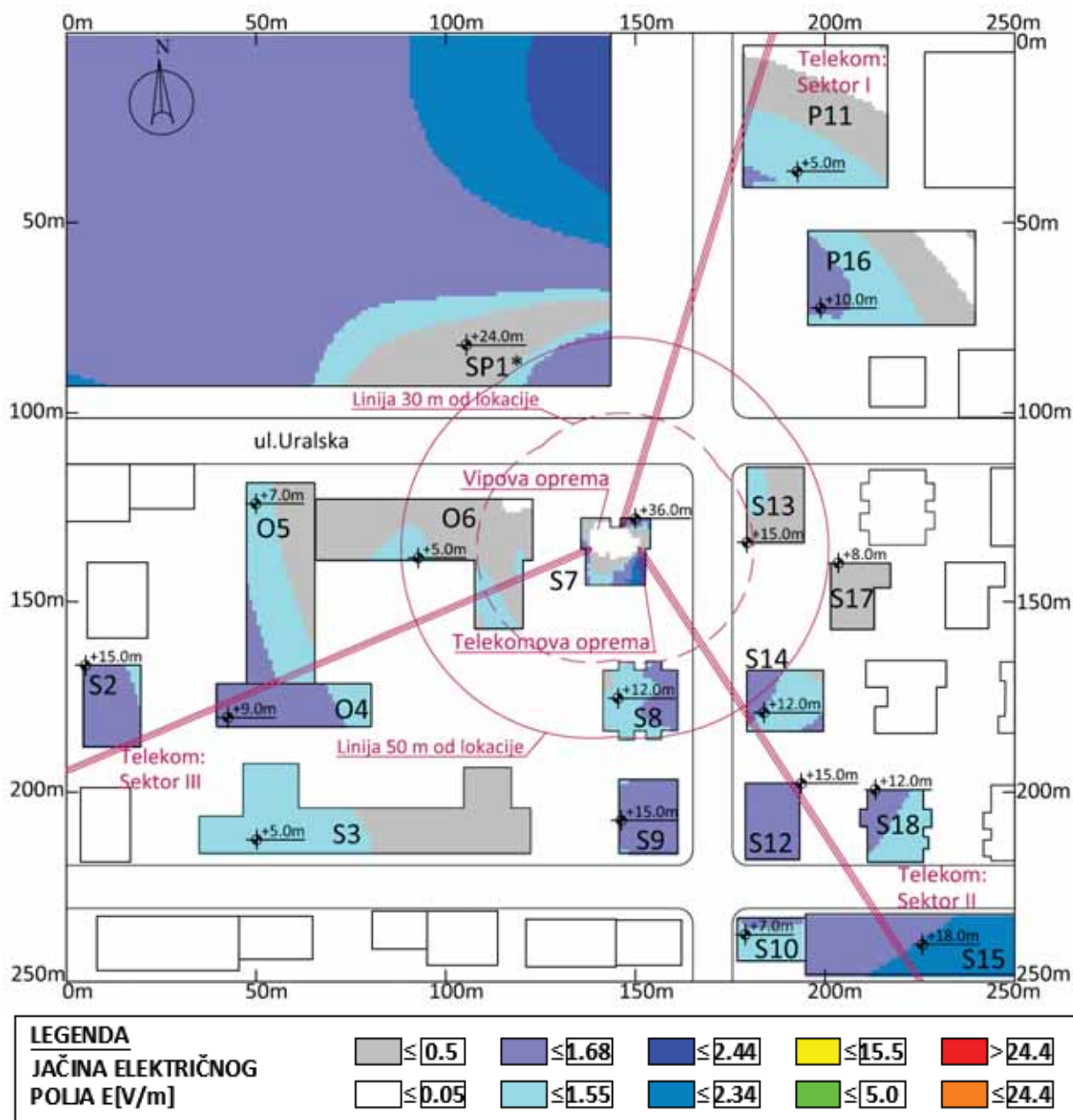
Objekat	etaža	Visina objekta (m)	faktora izloženosti
SP1*	7.sprat	22.7	0.0137
S2	4.sprat	13.7	0.0016
S3	prizemlje	1.7	0.0009
O4	2.sprat	7.7	0.0014
O5	1.sprat	4.7	0.0012
O6	prizemlje	1.7	0.0006
S7	10.sprat	31.7	0.0213
S8	3.sprat	10.7	0.0012
S9	4.sprat	13.7	0.0017
S10	1.sprat	4.7	0.0010
P11	prizemlje	1.7	0.0010
S12	4.sprat	13.7	0.0022
S13	1.sprat	4.7	0.0002
S14	prizemlje	1.7	0.0009
S15	5.sprat	16.7	0.0050
P16	2.sprat	7.7	0.0012
S17	1.sprat	4.7	0.0003
S18	2.sprat	7.7	0.0013



Slika 4.13 Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatora Telekom Srbija i postojećih sistema Vip-a na predmetnoj lokaciji

Tabela 4.16 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u slučaju rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija** i postojećih sistema **Vip-a** na predmetnoj lokaciji

objekat	etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	2.31
S2	4.sprat	13.7	0.97
S3	prizemlje	1.7	0.5
O4	2.sprat	7.7	0.62
O5	1.sprat	4.7	0.56
O6	prizemlje	1.7	0.5
S7	10.sprat	31.7	3
S8	3.sprat	10.7	0.79
S9	4.sprat	13.7	0.7
S10	1.sprat	4.7	0.52
P11	prizemlje	1.7	0.5
S12	4.sprat	13.7	0.79
S13	3.sprat	10.7	0.62
S14	3.sprat	10.7	0.73
S15	5.sprat	16.7	1.8
P16	2.sprat	7.7	0.57
S17	1.sprat	4.7	0.37
S18	3.sprat	10.7	0.6



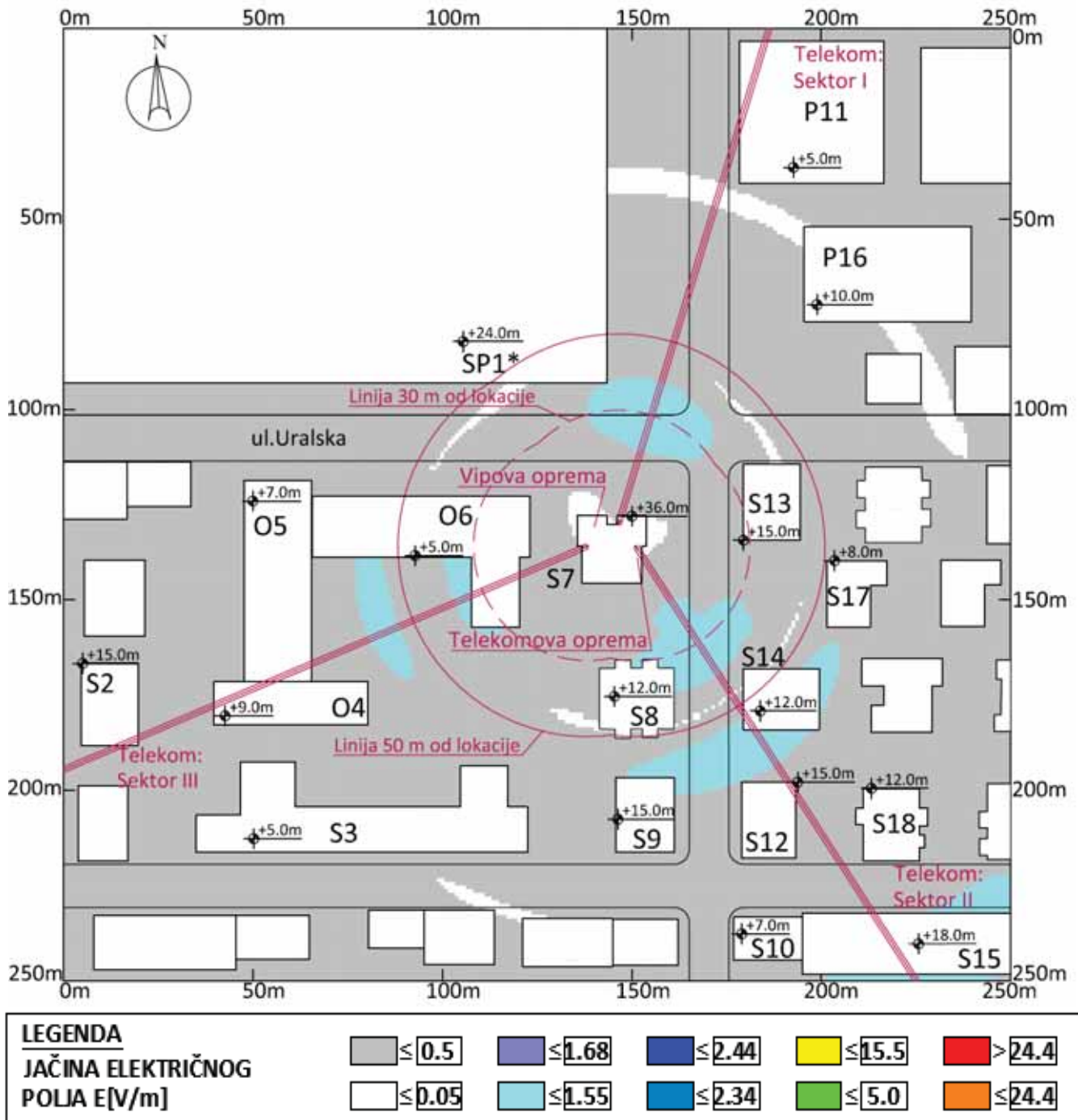
Slika 4.14 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatera Telekom Srbija i postojećih sistema Vip-a na predmetnoj lokaciji

Tabela 4.17 Rezultati proračuna faktora izloženosti u slučaju rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatora Telekom Srbija i postojećih sistema Vip-a na predmetnoj lokaciji

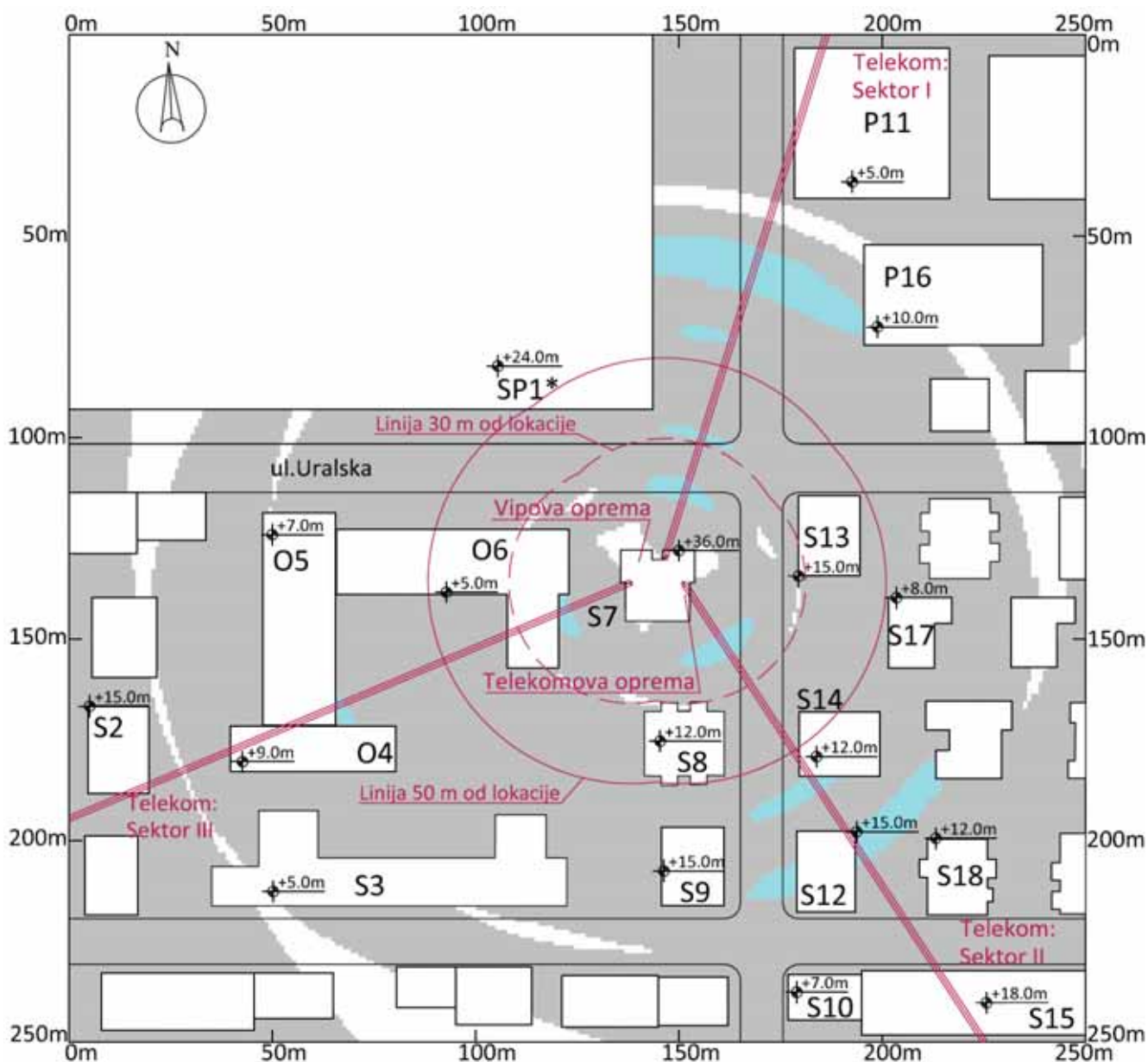
objekat	etaža	Visina od tla (m)	FI
SP1*	7.sprat	22.7	0.0145
S2	4.sprat	13.7	0.0028
S3	prizemlje	1.7	0.0010
O4	2.sprat	7.7	0.0015
O5	1.sprat	4.7	0.0012
O6	prizemlje	1.7	0.0007
S7	10.sprat	31.7	0.0214
S8	3.sprat	10.7	0.0016
S9	4.sprat	13.7	0.0018
S10	1.sprat	4.7	0.0011
P11	prizemlje	1.7	0.0010
S12	4.sprat	13.7	0.0023
S13	3.sprat	10.7	0.0008
S14	3.sprat	10.7	0.0015
S15	5.sprat	16.7	0.0088
P16	2.sprat	7.7	0.0013
S17	1.sprat	4.7	0.0004
S18	3.sprat	10.7	0.0014


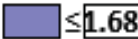
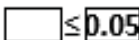







4.3.3 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 250m x 250m (nivo tla)

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

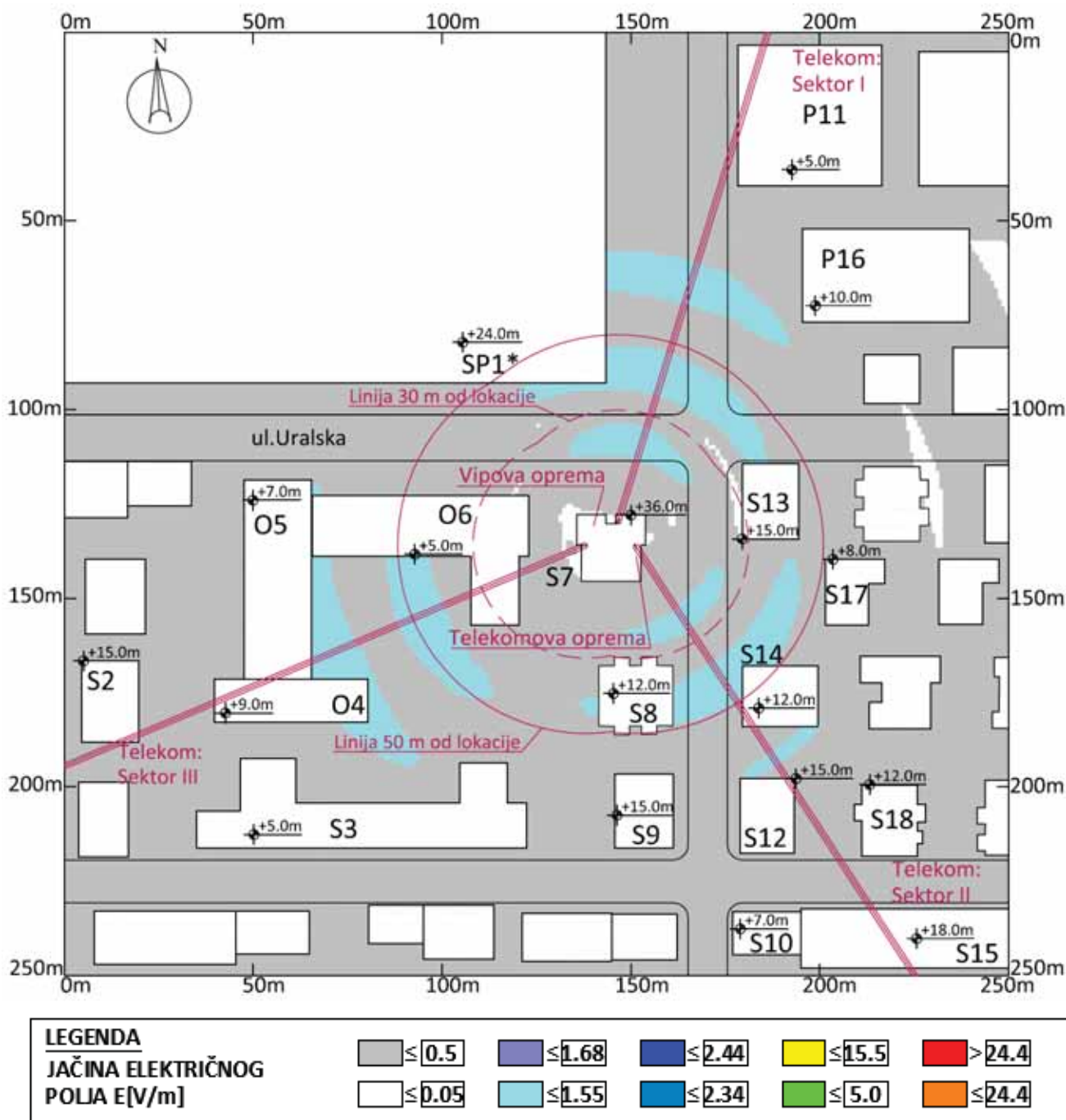


Slika 4.15 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900 (BU1001)** operatora **Telekom Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=0.75V/m$.

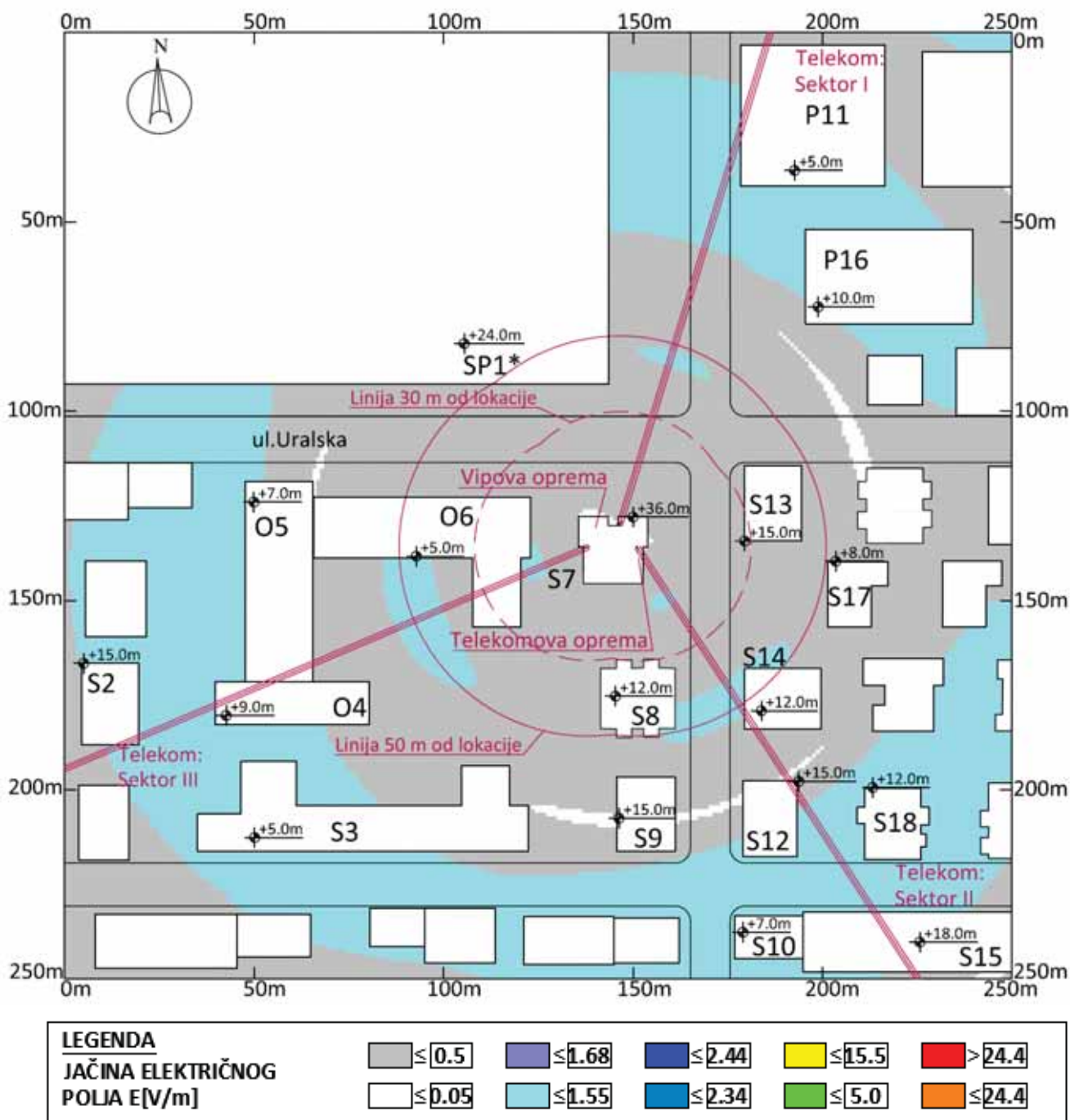


LEGENDA	
JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA E[V/m]	
 ≤ 0.5	 ≤ 1.68
 ≤ 0.05	 ≤ 1.55
 ≤ 2.44	 ≤ 2.34
 ≤ 15.5	 ≤ 5.0
 > 24.4	 ≤ 24.4

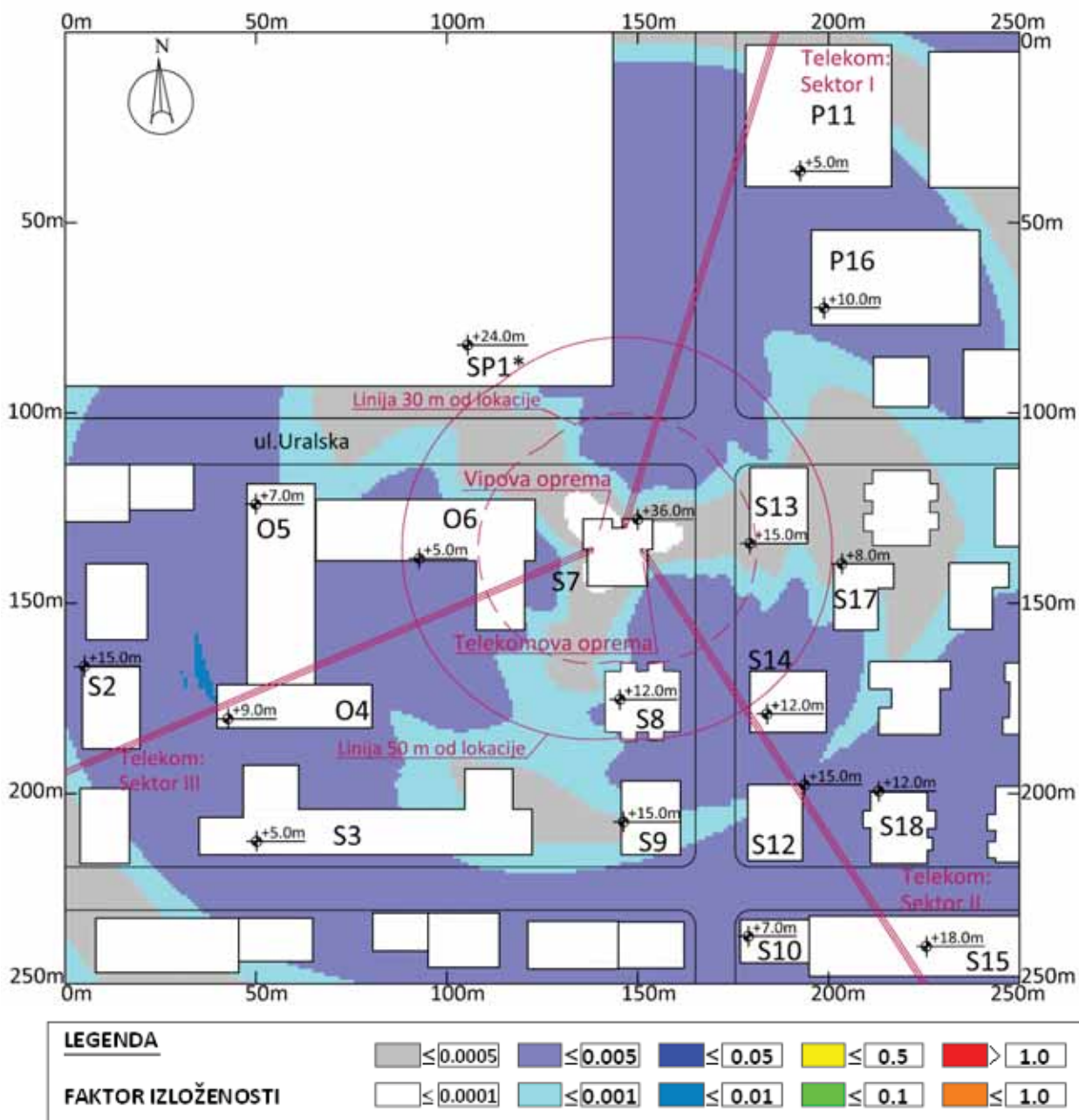
Slika 4.16 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **UMTS2100(BU1033)** operatora **Telekom Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=0.76$ V/m.



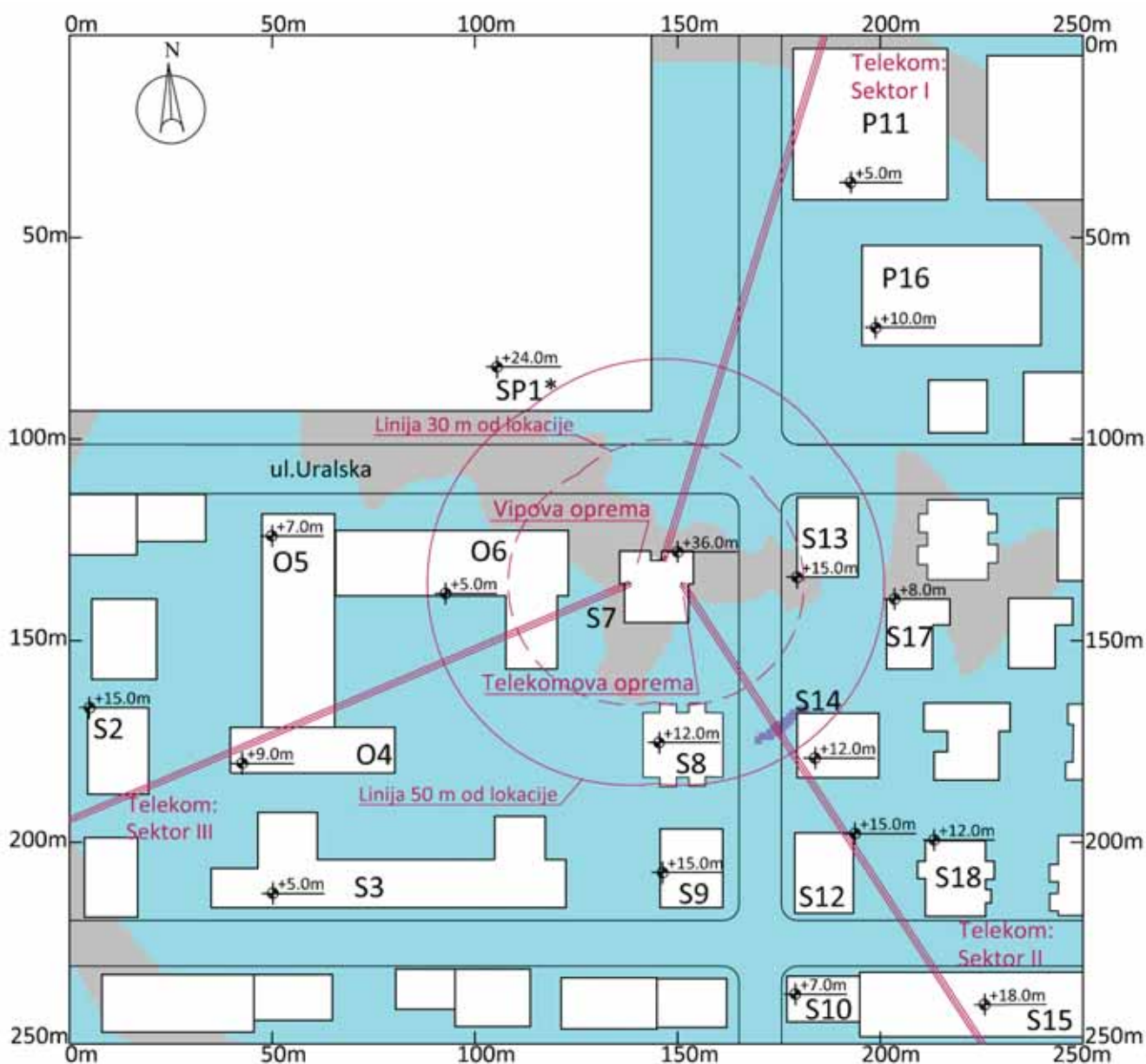
Slika 4.17 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **Telekom Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=1.33 V/m**.



Slika 4.18 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **Telekom Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **$E=1.07$ V/m**.

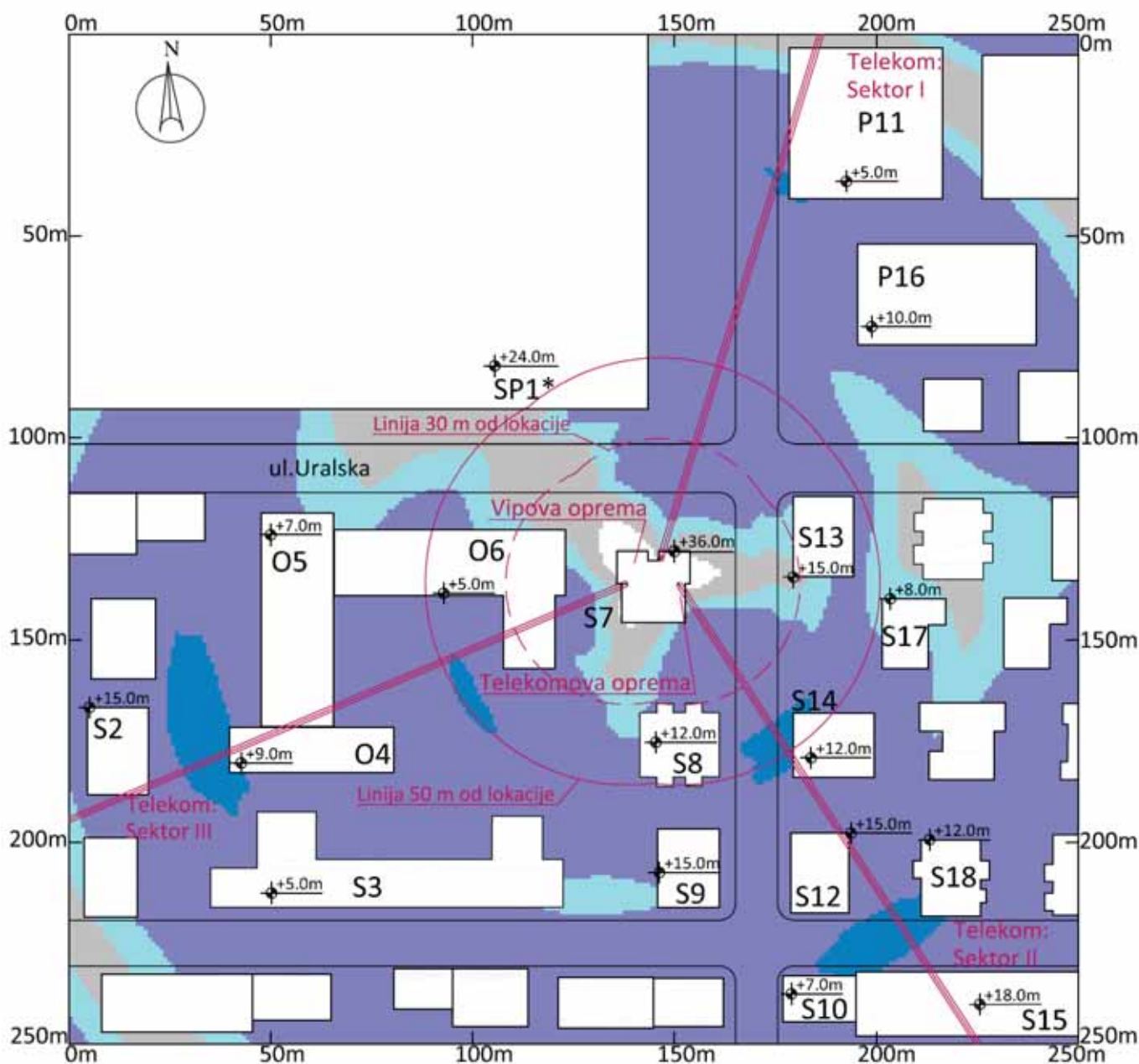


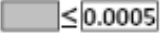

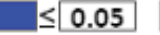
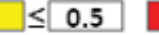
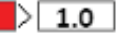


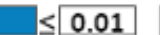
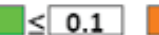
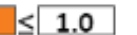
Slika 4.19 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **0.0051**.



LEGENDA	
JAČINA ELEKTRIČNOG POLJA E[V/m]	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> ≤ 0.5 </div> <div style="text-align: center;"> ≤ 1.68 </div> <div style="text-align: center;"> ≤ 2.44 </div> <div style="text-align: center;"> ≤ 15.5 </div> <div style="text-align: center;"> > 24.4 </div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> ≤ 0.05 </div> <div style="text-align: center;"> ≤ 1.55 </div> <div style="text-align: center;"> ≤ 2.34 </div> <div style="text-align: center;"> ≤ 5.0 </div> <div style="text-align: center;"> ≤ 24.4 </div> </div>

Slika 4.20 Rezultati proračuna jačine električnog polja u široj okolini lokacije bazne stanice na visini +1.70m (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 operatora Telekom Srbija i postojećih sistema Vip-a. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=1.61V/m$.



LEGENDA									
	≤ 0.0005		≤ 0.005		≤ 0.05		≤ 0.5		> 1.0
FAKTOR IZLOŽENOSTI									
	≤ 0.0001		≤ 0.001		≤ 0.01		≤ 0.1		≤ 1.0

Slika 4.21 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija** i postojećih sistema **Vip-a**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **0.0059**.

5 ZAKLJUČAK

Na osnovu zahteva i projektnog zadatka, dobijenog od mobilnog operatora Telekom Srbija, sprovedena je detaljna analiza uticaja na životnu sredinu bazne stanice "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53. 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 25.03.2019., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-080, utvrđeno je da se na predmetnoj lokaciji nalaze instalacije drugog operatora - VIP. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Rezultati proračuna u okolini bazne stanice "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53, kada su aktivne predmetne bazne stanice operatora Telekom Srbija koje rade maksimalnim kapacitetom, dati su u nastavku.

1. Lokalna zona:

Lokalnu zonu čine nepristupačni deo krova na kojem se nalazi antenskim sistem i radio bazna stanica (**kontrolisana zona**) i krovna terasa i zona stanova u potkrovlju predmetnog objekta S07 (**stambena zona**).

Kontrolisana (nadzirana) zona jeste ograđeni ili obeleženi prostor oko izvora nejonizujućeg zračenja koji je dostupan samo zaposlenim licima ili licima koja nadgledaju njegovo korišćenje. Pristup antenskom sistemu i kontrolisanoj zoni mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatora Telekom 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.

Proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice je urađen na visini:

- na visini **+34.70m** u odnosu na tlo (zona stanova u potkrovlju PK1 i PK2 i zona krovne terase KT1 i KT2 predmetnog objekta S07).

Dimenzija ispitivanog područja	visina od tla (m)	Telekom Srbija				Telekom I VIP		
		maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna vrednost faktora izloženosti	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna vrednost faktora izloženosti
		GSM900	UMTS2100	LTE1800	LTE800	GSM900, UMTS2100, LTE1800 I LTE800	GSM900, UMTS2100, LTE1800 I LTE800 I VIP-ovi sistemi	GSM900, UMTS2100, LTE1800 I LTE800 I VIP-ovi sistemi
19m x 15m	KT1	0.28	1.3	1.69	1.36	0.0278	3	0.0281
	PK1	2.39	0.21	0.38	0.17	0.0005	0.45	0.0005
	KT2	2.1	5.64	11.19	3.33	0.3014	15.21	0.7861
	PK2	7.78	1.93	3.38	0.93	0.0349	4.03	0.0353

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 25.03.2019., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-080, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da jačina električnog polja koju generiše ispitivani Izvor u postojećim sistemima GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800 ne prelazi 10% referentnih vrednosti, propisanih Pravilnikom u ispitnoj tački T1 (krovna terasa KT2), kao ni u ispitnoj tački T2 (stan u potkrovlju PK2).

2. Rezultati proračuna u zoni najizloženijih spratova objekata oko lokacije predmetne BS (250m x 250m)

Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **Telekom Srbija**

Objekat	etaža	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	0.94
S2	4.sprat	13.7	0.32
S3	prizemlje	1.7	0.19
O4	2.sprat	7.7	0.26
O5	1.sprat	4.7	0.17
O6	prizemlje	1.7	0.30
S7	10.sprat	31.7	1.74
S8	3.sprat	10.7	0.38
S9	prizemlje	1.7	0.26
S10	1.sprat	4.7	0.25
P11	prizemlje	1.7	0.19
S12	4.sprat	13.7	0.38
S13	4.sprat	13.7	0.15
S14	3.sprat	10.7	0.42
S15	5.sprat	16.7	0.43
P16	2.sprat	7.7	0.20
S17	1.sprat	4.7	0.22
S18	3.sprat	10.7	0.34

Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatora **Telekom Srbija**

Objekat	etaža	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	1.02
S2	3.sprat	10.7	0.22
S3	prizemlje	1.7	0.11
O4	1.sprat	4.7	0.25
O5	prizemlje	1.7	0.23
O6	prizemlje	1.7	0.28
S7	10.sprat	31.7	1.69
S8	3.sprat	10.7	0.28
S9	2.sprat	7.7	0.26
S10	prizemlje	1.7	0.10
P11	prizemlje	1.7	0.12
S12	1.sprat	4.7	0.28
S13	4.sprat	13.7	0.14
S14	3.sprat	10.7	0.36
S15	5.sprat	16.7	0.52
P16	prizemlje	1.7	0.23
S17	1.sprat	4.7	0.16
S18	3.sprat	10.7	0.14

Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **LTE1800** operatora **Telekom Srbija**

Objekat	etaža	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	1.38
S2	3.sprat	10.7	0.11
S3	prizemlje	1.7	0.16
O4	1.sprat	4.7	0.35
O5	prizemlje	1.7	0.32
O6	prizemlje	1.7	0.33
S7	10.sprat	31.7	2.44
S8	3.sprat	10.7	0.60
S9	1.sprat	4.7	0.19
S10	1.sprat	4.7	0.09
P11	prizemlje	1.7	0.11
S12	prizemlje	1.7	0.22
S13	1.sprat	4.7	0.28
S14	prizemlje	1.7	0.56
S15	5.sprat	16.7	0.74
P16	prizemlje	1.7	0.15
S17	1.sprat	4.7	0.16
S18	3.sprat	10.7	0.13

Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **LTE800** operatora **Telekom Srbija**

Objekat	etaža	Visina objekta (m)	Maksimalna vrednost jačine el. polja (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	1.20
S2	4.sprat	13.7	0.52
S3	prizemlje	1.7	0.44
O4	2.sprat	7.7	0.56
O5	1.sprat	4.7	0.51
O6	prizemlje	1.7	0.29
S7	10.sprat	31.7	1.41
S8	3.sprat	10.7	0.35
S9	4.sprat	13.7	0.62
S10	prizemlje	1.7	0.47
P11	prizemlje	1.7	0.47
S12	4.sprat	13.7	0.71
S13	3.sprat	10.7	0.16
S14	3.sprat	10.7	0.50
S15	5.sprat	16.7	0.82
P16	2.sprat	7.7	0.51
S17	prizemlje	1.7	0.12
S18	2.sprat	7.7	0.54

Maksimalne vrednosti **faktora izloženosti** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija**

objekat	etaža	Visina od tla (m)	FI
SP1*	7.sprat	22.7	0.0137
S2	4.sprat	13.7	0.0016
S3	prizemlje	1.7	0.0009
O4	2.sprat	7.7	0.0014
O5	1.sprat	4.7	0.0012
O6	prizemlje	1.7	0.0006
S7	10.sprat	31.7	0.0213
S8	3.sprat	10.7	0.0012
S9	4.sprat	13.7	0.0017
S10	1.sprat	4.7	0.0010
P11	prizemlje	1.7	0.0010
S12	4.sprat	13.7	0.0022
S13	1.sprat	4.7	0.0002
S14	prizemlje	1.7	0.0009
S15	5.sprat	16.7	0.0050
P16	2.sprat	7.7	0.0012
S17	1.sprat	4.7	0.0003
S18	2.sprat	7.7	0.0013

Maksimalne vrednosti **jačine električnog polja** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija** i postojećih sistema **Vip-a** na predmetnoj lokaciji

objekat	etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
SP1*	7.sprat	22.7	2.31
S2	4.sprat	13.7	0.97
S3	prizemlje	1.7	0.5
O4	2.sprat	7.7	0.62
O5	1.sprat	4.7	0.56
O6	prizemlje	1.7	0.5
S7	10.sprat	31.7	3
S8	3.sprat	10.7	0.79
S9	4.sprat	13.7	0.7
S10	1.sprat	4.7	0.52
P11	prizemlje	1.7	0.5
S12	4.sprat	13.7	0.79
S13	3.sprat	10.7	0.62
S14	3.sprat	10.7	0.73
S15	5.sprat	16.7	1.8
P16	2.sprat	7.7	0.57
S17	1.sprat	4.7	0.37
S18	3.sprat	10.7	0.6

Maksimalne vrednosti **faktora izloženosti** na najizloženijim visinama unutar objekata u okolini bazne stanice, za slučaj rada sistema **GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800** operatora **Telekom Srbija** i postojećih sistema **Vip-a** na predmetnoj lokaciji

objekat	etaža	Visina od tla (m)	FI
SP1*	7.sprat	22.7	0.0145
S2	4.sprat	13.7	0.0028
S3	prizemlje	1.7	0.0010
O4	2.sprat	7.7	0.0015
O5	1.sprat	4.7	0.0012
O6	prizemlje	1.7	0.0007
S7	10.sprat	31.7	0.0214
S8	3.sprat	10.7	0.0016
S9	4.sprat	13.7	0.0018
S10	1.sprat	4.7	0.0011
P11	prizemlje	1.7	0.0010
S12	4.sprat	13.7	0.0023
S13	3.sprat	10.7	0.0008
S14	3.sprat	10.7	0.0015
S15	5.sprat	16.7	0.0088
P16	2.sprat	7.7	0.0013
S17	1.sprat	4.7	0.0004
S18	3.sprat	10.7	0.0014

3. U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla (250m x 250m):

- Na nivou tla, tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m vrednosti jačine električnog polja i faktora izloženosti ne prelaze sledeće vrednosti:

Dimenzija ispitivanog područja	visina od tla (m)	Telekom Srbija					Telekom I VIP	
		maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna vrednost faktora izloženosti	maksimalna jačina el. polja (V/m)	maksimalna vrednost faktora izloženosti
		GSM900	UMTS2100	LTE1800	LTE800	GSM900, UMTS2100, LTE1800 I LTE800	GSM900, UMTS2100, LTE1800 I LTE800 I VIP-ovi sistemi	GSM900, UMTS2100, LTE1800 I LTE800 I VIP-ovi sistemi
250m x 250m	1.70m	0.75	0.76	1.33	1.07	0.0051	1.61	0.0059

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije u okolini predmetnog objekta, u okviru kog se nalazi instalacija predmetne bazne stanice, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od rekonstruisane bazne stanice operatora Telekom Srbija, na mestima na kojima se može naći čovek, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (16.8V/m za LTE1800, 23.4 V/m za GSM1800/LTE1800, 24.4 V/m za UMTS2100 i 15.5 V/m za LTE800 sistem).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od postojeće bazne stanice operatora Telekom Srbija, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek izvan kontrolisane zone (unutar analiziranih objekata i na nivou tla), manji od 1, te se **bazna stanica "BG - Karaburma" – BG53/BGU53/BGL53/BGO53 operatora Telekom Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.**

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 25.03.2019., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-080, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da jačina električnog polja koju generiše ispitivani Izvor u postojećim sistemima GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800 ne prelazi 10% referentnih vrednosti, propisanih Pravilnikom (u zoni koja ne pripada zoni povećane osetljivosti), osim u ispitnoj tački T5 (objekat S15) za sistem LTE800 (E=2.22 V/m).

Uzimajući u obzir rezultate proračuna nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od postojećih sistema GSM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800 bazne stanice operatora Telekom Srbija, može se zaključiti da jačina električnog polja koju generiše ispitivani Izvor ne prelazi 10% referentnih vrednosti za datu frekvenciju, propisanih Pravilnikom, na mestima na kojima se može naći čovek izvan kontrolisane zone (unutar analiziranih objekata i na nivou tla), izuzev u objektu S07 za GSM900 i LTE1800 sisteme, na krovnoj terasi KT2 za sve sisteme, na krovnoj terasi PK2 za GSM900 i LTE1800 sisteme i na krovnoj terasi PK1 za GSM900 sistem.

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 GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 mreže mobilnog operatora Telekom Srbija, moraju se primenjivati odgovarajuće mere zaštite životne sredine i to mere predviđene zakonskom regulativom, mere u slučaju redovnog rada, mere u slučaju udesa i me⁵re po prestanku rada bazne stanice. Spisak konkretnih mera dat je u prilogu Stručne ocene (glava 7). Primenom zakonskih propisa i propisanih mera zaštite, verovatnoća udesa i značajniji štetni uticaji na životnu 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 GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Beograd, novembar 2020. godine

Odgovorni projektant:
Tatjana Savković, dipl. inž. el.



6 LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA

6.1 NACIONALNI PROPISI I LITERATURA

- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS“ br 135/04 i 25/15);
- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“ br. 36/2009);
- Zakon o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 i 9/20);
- 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);
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 88/10);
- 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 izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, načinu i metodama sistematskog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova 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. 101/2005, 91/15 i 113/17);
- Zakon o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS“ br. 71/94, 52/11 i 99/11);
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“ br. 36/2009, 88/2010, 91/2010., 14/2016 i 95/2018);
- Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr.zakon);
- Zakon o zaštiti od požara (Sl. Glasnik SRS br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18-dr. zakon);
- Plan namene radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 99/12);
- Ostali relevantni propisi.
- **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 ogranicenjima 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);

6.2 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.

6.3 PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA

- *Tehničko rešenje - rev 0 - Lokacija: „BG - Karaburma“ – BG53/BGU53/BGL53/BGO53, Koning Group*
- *Informacije dobijene od operatora 14.04.2020 .*

7 MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

U toku realizacije projekta u okviru GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 sistema operatora Telekom 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.

7.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

Prilikom izgradnje lokacije, mora se voditi računa o primeni zakonskih normativa definisanih u tački 9.1.4. 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 9.1.1 i 9.1.2). U poglavlju 9.1.3 navedene su opšte obaveze koje prema važećim zakonima moraju da sprovedu izvođač radova i Nosilac projekta prilikom izgradnje objekta.

7.1.1 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.

7.1.2 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:

7.1.2.1 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 ormane 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.

7.1.2.2 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 GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 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 ormara.

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.

7.1.3 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.

7.2 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.

7.3 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.

7.4 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.

8 PRILOZI

8.1 OSNOVNE KARAKTERISTIKE ERICSSON 6102 BAZNE STANICE

Bazna radio stanica (*Radio Base Station*) BS 6102 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 6102 je namenjena za održavanje radio-saobraćaja sa mobilnim stanicama i po konstrukciji je namenjena za spoljašnju montažu. Napajanje BS ove familije je tipa "power on demand", tako da se u svakom trenutku obezbeđuje napajanje tačno onoliko koliko je potrebno i svedeno je na minimum.

- Frekvencijski opseg za rad BS 6102 GSM900 je 890 MHz - 960 MHz. Za prijem signala koristi se opseg 890 MHz - 915 MHz, a za predaju signala 935 MHz - 960 MHz.
- Frekvencijski opseg za rad BS 6102 DCS1800 je 1710 MHz - 1880 MHz. Za prijem signala koristi se opseg 1710 MHz - 1785 MHz, a za predaju signala 1805 MHz - 1880 MHz.
- Frekvencijski opseg za rad BS 6102 UMTS2100 je 1920 MHz - 2170 MHz. Za prijem signala koristi se opseg 1920 MHz - 1980 MHz, a za predaju signala 2110 MHz - 2170 MHz.

8.1.1 Glavne karakteristike

Glavne karakteristike RBS6102 su sledeće:

- podržava MSSM (Multi Standard Single Mode)
- ima 2 segmenta za radio jedinice (police), koje se mogu opremiti bilo kojom kombinacijom GSM, WCDMA i LTE, koja je dostupna za sve uobičajene frekvencije
- RBS 6102 ima pojednostavljen kabinet i inovativan modularni dizajn, čime se integriše kompletan high-capacity sajt u jednom kabinetu
- Jedna radio polica obezbeđuje kapacitet od 3x8 GSM, ili 3x4 MIMO WCDMA, ili 3x20 MHz MIMO LTE ili kombinaciju navedenih standarda
- Može se opremiti različitim DU (Digital Unit) i RU (Radio Unit) jedinicama
- napajanje može biti naizmenično (100–250 V AC) ili jednosmerno (–48 V DC, sa dve žice)
- Podržava do 6U prenosnih kapaciteta;
- GPS (Global Positioning System) kao izvor sinhronizacije;
- Ethernet-based site LAN;
- podržava eksterne alarme.

8.1.2 Baterijski backup

Baterijski backup može biti eksterni ili interni. Eksterne baterije su povezane na opcioni DC filter (PCF) unutar RBS-a. Maksimalno rastojanje između RBS-a i eksternih baterija je 10m.

8.1.3 Hardverska arhitektura



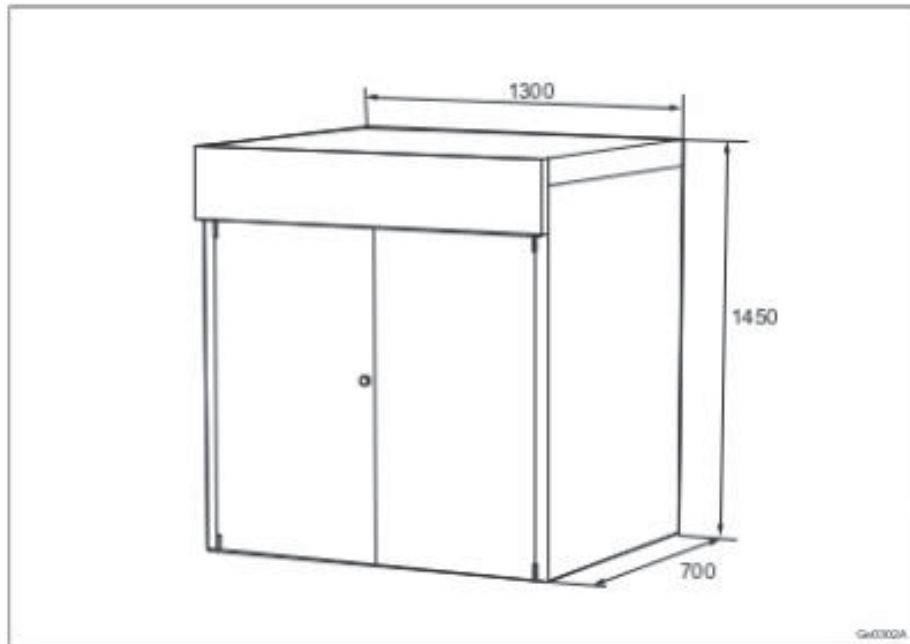
Slika 8.1 Pozicije polica u kabinetu

8.1.4 Dimenzije RBS6102

U donjoj tabeli su prikazane dimenzije bazne stanice.

Tabela 8.1 Dimenzije RBS6101

Dimenzije	
Visina bez adaptera	1450 mm
Visina sa adapterom	1520 mm
Širina	1300 mm
Dubna	700 mm
Masa	
RBS potpuno opremljena, bez transportnog dela	330 kg



Slika 8.2 Dimenzije RBS6102

8.2 OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA

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

Osnovne tehničke karakteristike antena su:

Tabela 8.2 Osnovne tehničke karakteristike antene K80010826

KATHREIN K 80010826				
Konektor	8x7/16 ženski			
Pozicija konektora	sa donje strane			
Frekvencijski opseg	790 – 862 MHz	880 - 960 MHz	1710 - 1880 MHz	1920 - 2200 MHz
VSWR	<1.5			
Impedansa	50Ω			
Polarizacija	dvostruka			
Električni tilt	0°-8°		0°-6°	
Dobitak (dBi)	16.6	16.7	18.4	
Odnos napred/nazad	>26 dB	>28 dB	>26 dB	>24 dB
Intermodulacioni produkti 3. reda (za snagu nosioca 2x43dBm)	<-150 dBc			
Maksimalna snaga na 50 °C temperature ambijenta	1200 W po ulazu			
Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije)	65°	62°	60°	59°
Širina snopa zračenja u vertikalnoj ravni (za obe polarizacije)	8.1°	7.5°	5°	4.5°
Opterećenje na vetar (pri brzini vetra od 150km/h) # s prednje strane # maksimalno	1550N 1705N			
Maksimalna brzina vetra	200 km/h			
Dimenzije	2399/576/133mm			
Težina	39 kg			
Klasa uslova okoline ETS 300 0190-1-4 Klasa 4.1 E				

8.3 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: “BG - Karaburma“ – BG53/BGU53/BGL53/BGO53

Broj izveštaja:	EM-2019-080
Datum:	05.04.2019.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

Radio predajnik:	Radio bazna stanica mobilne telefonije Telekom Srbija »BG53/BGU53/BGL53/BGO53 BG - Karaburma«						
Operater:	Telekom Srbija						
Naručilac ispitivanja:	Telekom Srbija, Takovska br.2, Beograd						
Svrha ispitivanja:	Određivanje jačine elektromagnetnog polja u zonama povećane osetljivosti u okolini radio <table border="1"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>nulto merenje</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>prvo merenje</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>periodično merenje</td></tr></table>	<input type="checkbox"/>	nulto merenje	<input checked="" type="checkbox"/>	prvo merenje	<input type="checkbox"/>	periodično merenje
<input type="checkbox"/>	nulto merenje						
<input checked="" type="checkbox"/>	prvo merenje						
<input type="checkbox"/>	periodično merenje						
Vrsta ispitivanja:	<ul style="list-style-type: none">Širokopoljasno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 100kHz – 8GHzFrekvencijski selektivno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 30MHz – 3GHz						
Datum merenja:	25.03.2019						

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 50492, Annex L.), maksimalna jačina električnog polja iznosi:

$$E_{max} = \sqrt{\frac{n_{RS}}{BF}} \sqrt{E_{RS_PORT1}^2 + E_{RS_PORT2}^2}$$

gde je:

E_{RS_PORT1} – izmerena vrednost jačine električnog polja za antenski port 1 (RS – Referent Signal)

E_{RS_PORT2} – izmerena vrednost jačine električnog polja za antenski port 2 (RS – Referent Signal)

BF – 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 50400:2008
- SRPS EN 50400:2008/AC:2012
- SRPS EN 50400:2008/A1:2013
- SRPS EN 50492:2010
- SRPS EN 50492:2010/A1:2014
- SRPS EN 50413:2010
- SRPS EN 50413:2010/A1:2014
- SRPS EN 50383:2012
- SRPS EN 50383:2012/AC:2013
- SRPS EN 50420:2008
- SRPS EN 61566:2009

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

PRIPREMA	<ul style="list-style-type: none">• ODREĐIVANJE USLOVA SREDINE (EN 50492, t12)• IDENTIFIKACIJA ISPITIVANOG IZVORA (EN 50413 t5.2.1)• IDENTIFIKACIJA IZVORA U OKRUŽENJU (EN 50400 t6.3)• UTVRĐIVANJE DOMENA ISPITIVANJA
PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA	<ul style="list-style-type: none">• PRELIMINARNO SKENIRANJE - UTVRĐIVANJE PROSTORNE RASPODELE POLJA (EN 50413 5.2.6.2, EN 50492 C.2)• LOCIRANJE ZONA MAKSIMALNOG POLJA
ODREĐIVANJE MAKSIMALNIH VREDNOSTI	<ul style="list-style-type: none">• ODREĐIVANJE LOKALNIH USLOVA KOJI MOGU UTICATI NA POLJE (EN 50413 5.2.6.1, EN 50413 5.2.6.3)• ODREĐIVANJE TAČKA MAKSIMALNOG POLJA (EN 50413 5.2.6.2, EN 50492 C.2)• DETALJNO MERENJE VRŠNIH VREDNOSTI POLJA PO FREKVENCIJAMA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA (EN 50400 t8, EN 50492 D, E)• PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG IZVORA (EN 50492 D, E)
PROCENA MAKSIMALNOG UKUPNOG FAKTORA IZLOŽENOSTI	<ul style="list-style-type: none">• UTVRĐIVANJE RELEVANTNOSTI ISPITIVANOG IZVORA (EN 50400 t6.1)• UTVRĐIVANJE POSTOJANJA DRUGIH RELEVANTNIH IZVORA (EN 50400 t6.3)• PRORAČUN MAKSIMALNOG POLJA ISPITIVANOG I OSTALIH RELEVANTNIH IZVORA (EN 50492 D, E)• PRORAČUN UKUPNOG FAKTORA IZLOŽENOSTI (EN 50400 t8, t9)

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 50400 i SRPS EN 50383.

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 50492, 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 i SRPS EN 50492 t8.2 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 2100	
87 – 109	174 -230	420 – 430	470 – 790	791 -821	935 - 960	1805 -1880	2110 -2170	MHz

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

Tip uređaja:	Merni instrument	Merna sonda
Oznaka:	SMP	WPF8
Proizvođač:	WaveControl	WaveControl
Serijski broj:	11SM0117	12WP040171
Verzija softvera:	v.3.6.2.	/
Datum etaloniranja:	14.09.2016.	14.09.2016.



Širokopojasni instrument za merenje jačine el. polja

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

Tip uređaja:	Analizator spektra	Izotropna antena
Oznaka:	SRM-3006	3501/03
Proizvođač:	Narda	Narda
Serijski broj:	H-0197	K-07825
Verzija softvera:	v.1.4.0.	/
Datum etaloniranja:	01.02.2016	01.02.2016



Analizator spektra

4. PODACI O ISPITNOJ LOKACIJI

Izvor podataka:

- Tehničko rešenje, Rev. 1 Lokacija: "BG-Karaburma" – BGL53, Koning, Beograd
- Podaci dobijeni od operatera.

4.1. Opšti podaci o lokaciji

Kod i naziv lokacije:	»BG53/BGU53/BGL53/BGO53 BG - Karaburma«	GPS širina	44° 48' 56.6" N
Operater:	Telekom Srbija	GPS dužina	20° 30' 54.4" E
Adresa:	Ul. Uralska br.36, Grad Beograd	Nadmorska visina:	121m

4.2. Opis lokacije

Radio bazna stanica »BG53/BGU53/BGL53/BGO53 BG - Karaburma« operatera Telekom Srbija, nalazi na krovu stambenog objekta, na adresi Uralska br.36, u Beogradskom naselju Karaburma.

Za pokrivanje u GSM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800 opsezima koristi se bazna stanica RBS6102, proizvođača *Ericsson*. RBS kabineti se nalazi na čeličnoj platformi na krovnoj terasi predmetnog objekta. Konfiguracija primopredajnika za sistem GSM900 iznosi 2+4+4, za sistem UMTS2100 3+3+3 i za sisteme LTE1800 i LTE800 1+1+1.

Antenski sistem je trosektorski sa azimutima 20°/150°/255°, respektivno po sektorima. Antenski sistem nalazi se na antenskim nosačima na krovnoj terasi i sastoji se od ukupno tri panel antene tipa K80010826 (proizvođača *Kathrein*) za ostvarivanje servisa u opsezima GM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800.

Visine baza antena u odnosu na nivo tla je 37m.

Mehanički tiltovi nisu predviđeni, a električni tiltovi iznose 6°/3°/4° za GSM900 sistem, i 6°/5°/4° za UMTS2100, LTE1800 i LTE800 sisteme, respektivno po sektorima.

Na predmetnoj lokaciji nalaze se i aktivne instalacije baznih stanica Vip mobile.



4.3. Podaci o opremi

GSM900

Oznaka sektora	BG53D1	BG53D2	BG53D3	
Kabinet	<i>Ericsson 6102</i>			
Konfiguracija nosilaca ¹	2	4	4	
Izlazna snaga predajnika ² [W]	30	15	15	
Serijski broj predajnika ³	/	/	/	
Tip antene	K80010826	K80010826	K80010826	
Visina antene [m]	37	37	37	
Azimut (°)	20	150	255	
Tilt	Električni tilt(°)	6	3	4
	Mehanički tilt(°)	0	0	0
Tip fidera	1/2"	1/2"	1/2"	
Dužina fidera [m]	10	7	18	

UMTS2100

Oznaka sektora	BGU53A,I,Q	BGU53B,J,R	BGU53C,K,S	
Kabinet	<i>Ericsson 6102</i>			
Konfiguracija nosilaca ⁴	3	3	3	
Izlazna snaga predajnika ⁵ [W]	20	20	20	
Serijski broj predajnika ⁶	/	/	/	
Tip antene	K80010826	K80010826	K80010826	
Visina antene [m]	37	37	37	
Azimut (°)	20	150	255	
Tilt	Električni tilt(°)	6	5	4
	Mehanički tilt(°)	0	0	0
Tip kabla	1/2"	1/2"	1/2"	
Dužina kabla [m]	10	7	18	

¹ Trenutna konfiguracija.

² Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

³ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

⁴ Trenutna konfiguracija.

⁵ Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

⁶ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

LTE1800

Oznaka sektora	BGL53A	BGL53B	BGL53C	
Kabinet	<i>Ericsson 6102</i>			
Konfiguracija nosilaca ⁷	1	1	1	
Izlazna snaga predajnika ⁸ [W]	80	80	80	
Serijski broj predajnika ⁹	/	/	/	
Tip antene	K80010826	K80010826	K80010826	
Visina antene [m]	37	37	37	
Azimut (°)	20	150	255	
Tilt	Električni tilt(°)	6	5	4
	Mehanički tilt(°)	0	0	0
Tip kabla	optika+½"	optika+½"	optika+½"	
Dužina kabla [m]	25+2	25+2	25+2	

LTE800

Oznaka sektora	BGO53A	BGO53B	BGO53C	
Kabinet	<i>Ericsson 6102</i>			
Konfiguracija nosilaca ¹⁰	1	1	1	
Izlazna snaga predajnika ¹¹ [W]	80	80	80	
Serijski broj predajnika ¹²	/	/	/	
Tip antene	K80010826	K80010826	K80010826	
Visina antene [m]	37	37	37	
Azimut (°)	20	150	255	
Tilt	Električni tilt(°)	6	5	4
	Mehanički tilt(°)	0	0	0
Tip kabla	optika+½"	optika+½"	optika+½"	
Dužina kabla [m]	25+2	25+2	25+2	

⁷ Trenutna konfiguracija.

⁸ Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

⁹ Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

¹⁰ Trenutna konfiguracija.

¹¹ Izlazna snaga predajnika po nosiocu.

¹² Podaci o serijskom broju radiopredajnika nisu dostupni.

4.4. Radio parametri

Opseg	Oznaka sektora	Oznaka kanala (U)ARFCN	Centralna frekvencija kanala (MHz)	Broj kanala	P_{MAX}/P_{CPICH}	SC
					(samo za UMTS)	
GSM900	BG53D1	59	946.8	2	-	-
GSM900	BG53D2	70	949.0	4	-	-
GSM900	BG53D3	65	948.0	4	-	-
UMTS2100	BGQ53A,I,Q	10638/10663/10688	2127.5/2132.5/2137.6	3	10	510
UMTS2100	BGQ53B,J,R	10638/10663/10688	2127.5/2132.5/2137.6	3	10	167
UMTS2100	BGQ53C,K,S	10638/10663/10688	2127.5/2132.5/2137.6	3	10	171

Opseg	Oznaka sektora	Oznaka kanala EARFCN	Centralna frekvencija kanala (MHz)	Broj kanala	P_{MAX}/P_{RS}	ID
					(samo za LTE)	
LTE1800	BGL53A	1500	1835.0	1	1200	114
LTE1800	BGL53B	1500	1835.0	1	1200	115
LTE1800	BGL53C	1500	1835.0	1	1200	116
LTE800	BGO53A	6300	796.0	1	600	114
LTE800	BGO53B	6300	796.0	1	600	115
LTE800	BGO53C	6300	796.0	1	600	116

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

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 Telenor	LTE800 Vip
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 ¹³	300 kHz	5 MHz	300 kHz	300 kHz	5 MHz	2 MHz	2 MHz	2 MHz
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto

Parametar	GSM900 Vip	GSM900 Telekom	GSM900 Telenor	GSM1800 Telenor	LTE1800 Telenor	GSM 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
Trace mode	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg	
Resolution BW	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	3 MHz	200 kHz	
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	

Parametar	LTE 1800 Telekom	GSM 1800 Vip		LTE 1800 Vip	UMTS Telekom	UMTS Vip	UMTS Telenor
Frekv.opseg (MHz)	1827.5 – 1842.5	1845.1 – 1853.1	1868.1 – 1875.1	1853.1 – 1868.1	2125 – 2140	2140 – 2155	2155 – 2170
Trace mode	Max Avg	Max Avg		Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	3 MHz	200 kHz		3 MHz	3 MHz	3 MHz	3 MHz
Video BW	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 Telenor	LTE800 Vip
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

¹³Pri merenju GSM signala uzima se RBW veći ili jednak širini GSM kanala od 200kHz, što je u našem slučaju 200kHz (SRPS EN 50492, D.3.1). 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 50492 D.3.2, D.4.2).

Parametar	GSM900 Vip	GSM900 Telekom	GSM900 Telenor	GSM1800 Telenor	LTE1800 Telenor	GSM 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
Trace mode	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	
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	

Parametar	LTE 1800 Telekom	GSM 1800 Vip		LTE 1800 Vip	UMTS Telekom	UMTS Vip	UMTS Telenor
Frekv.opseg (MHz)	1827.5 – 1842.5	1845.1 – 1853.1	1868.1 – 1875.1	1853.1 – 1868.1	2125 – 2140	2140 – 2155	2155 – 2170
Trace mode	Max Avg	Max Avg		Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	15 MHz*	30 kHz		15 MHz*	500 kHz	500 kHz	500 kHz
Video BW	Auto	Auto		Auto	Auto	Auto	Auto

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

Podешavanja pri detaljnom frekventijski selektivnom merenju:

Parametar	Radio FM	TV VHF DVB-T2	CDMA Telekom	CDMA Orion	TV UHF DVB-T2	LTE800 Telekom	LTE800 Telenor	LTE800 Vip
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 Vip	GSM900 Telekom	GSM900 Telenor	GSM1800 Telenor	LTE1800 Telenor	GSM 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
Trace mode	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	
Video BW	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	

Parametar	LTE 1800 Telekom	GSM 1800 Vip		LTE 1800 Vip	UMTS Telekom	UMTS Vip	UMTS Telenor
Frekv.opseg (MHz)	1827.5 – 1842.5	1845.1 – 1853.1	1868.1 – 1875.1	1853.1 – 1868.1	2125 – 2140	2140 – 2155	2155 – 2170
Trace mode	Max Avg	Max Avg		Max Avg	Max Avg	Max Avg	Max Avg
Resolution BW	15 MHz*	30 kHz		15 MHz*	500 kHz	500 kHz	500 kHz
Video BW	Auto	Auto		Auto	Auto	Auto	Auto

Trajanje detaljnog frekventijski 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 ¹⁴				

Podешavanja pri širokopoljnom 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
13:30 – 16:30	20.2	38.4	sunčano

Uticao 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.

¹⁴ 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

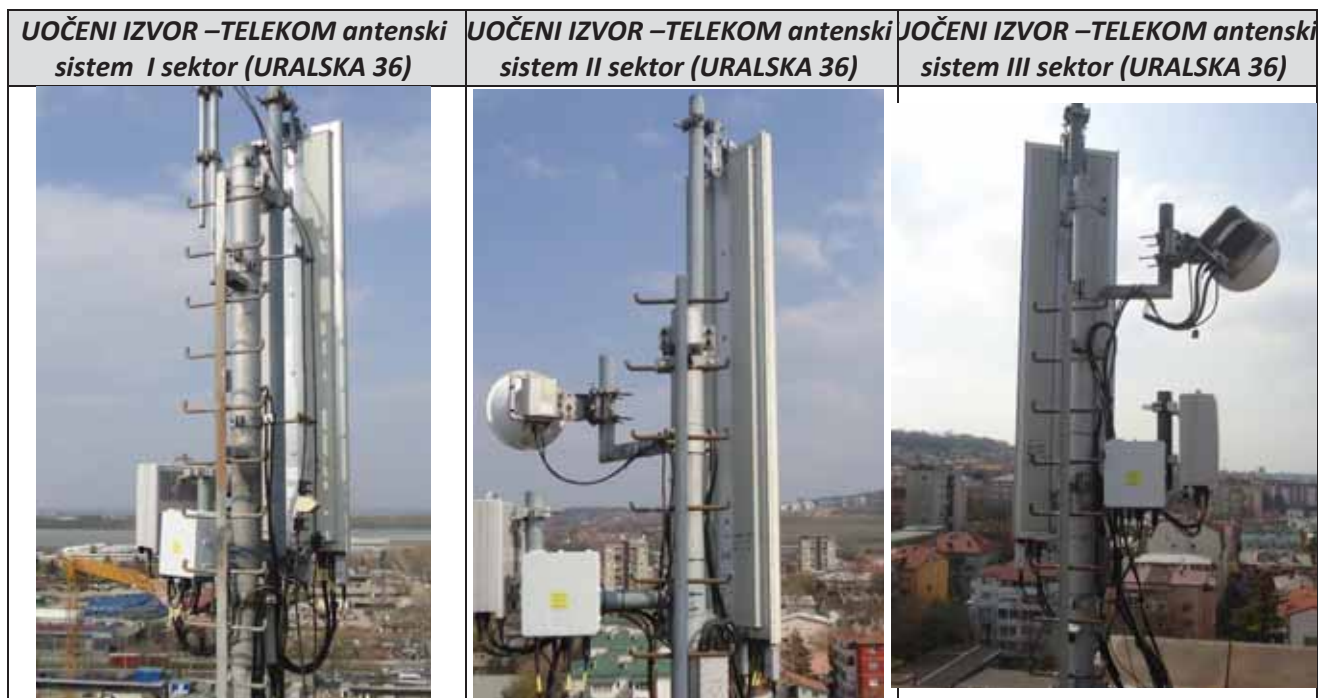
Na osnovu podataka iz baze RATEL-a (Republička agencija za elektronske komunikacije), u neposrednoj okolini ispitne lokacije (do 150m udaljenosti) registrovani su sledeći izvori elektromagnetnog zračenja:

Operater	Frekv.	Lokacija
Telekom Srbija	2125.0000 MHz - 2140.0000 MHz	URALSKA 36
	939.5000 MHz - 949.1000 MHz	BEOGRAD, URALSKA 36
	1825.1000 MHz - 1845.1000 MHz	URALSKA 36
	791.0000 MHz - 801.0000 MHz	URALSKA 36
	25627.0000 MHz	URALSKA 36, BG53
Vip mobile	2140.0000 MHz - 2155.0000 MHz	ZGRADA UL. URALSKA 36
	935.1000 MHz - 939.3000 MHz	UL. URALSKA 36
	1845.0000 MHz - 1875.0000 MHz	URALSKA 36
	811.0000 MHz - 821.0000 MHz	URALSKA 36




- 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 operatora Telekom (26GHz).

6.2. Vizuelni pregled

Vizuelnim pregledom identifikovani su ispitivani izvori mobilnog operatera Telekom Srbija:



UOČENI IZVOR –TELEKOM RBS oprema (URALSKA 36, BG53)	UOČENI IZVOR –VIP kabineti (UL. URALSKA 36)
	

UOČENI IZVOR –VIP antenski sistem I sektor (UL. URALSKA 36)	UOČENI IZVOR –VIP antenski sistem II sektor (UL. URALSKA 36)	UOČENI IZVOR –VIP antenski sistem III sektor (UL. URALSKA 36)
		

- 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 za GSM.

Kanal	Operater	Frekvencija (MHz)	N (nTRX; nCPICH; nRS/BF);
GSM_900 Ch_12	Vip	937.4	4
GSM_900 Ch_14	Vip	937.8	4
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	4
GSM_900 Ch_59	Telekom	946.8	2
GSM_900 Ch_63	Telekom	947.6	4
GSM_900 Ch_65	Telekom	948.0	4
GSM_900 Ch_70	Telekom	949.0	4
GSM_900 Ch_73	Telenor	949.6	4
GSM_900 Ch_115	Telenor	958.0	4
GSM_1800 Ch_832	Vip	1869.2	4
GSM_1800 Ch_845	Vip	1871.8	4
GSM_1800 Ch_853	Vip	1873.4	4
GSM_1800 Ch_860	Vip	1874.8	4
LTE 796 MHz ID: 84, 85, 114, 115, 116	Telekom	796.0	600
LTE 806 MHz ID: 57	Telenor	806.0	300
LTE 816 MHz ID: 8, 13, 132	Vip	816.0	600
UMTS 953.8 MHz SC: 49, 88, 490	Telenor	953.8	10
LTE 1815 MHz ID: 467, 468	Telenor	1815.0	600
LTE 1835 MHz ID: 114, 115, 116	Telekom	1835.0	1200
LTE 1859.1 MHz ID: 138, 139, 140, 340	Vip	1859.1	900
UMTS 2127.6 MHz SC: 167, 171, 510	Telekom	2127.6	10
UMTS 2132.6 MHz SC: 34, 167, 171, 510	Telekom	2132.6	10
UMTS 2137.6 MHz SC: 34, 167, 171, 510	Telekom	2137.6	10
UMTS 2142.4 MHz SC: 7, 459, 460, 461	Vip	2142.4	10
UMTS 2147.4 MHz SC: 6, 7, 459, 460, 461	Vip	2147.4	10
UMTS 2152.4 MHz SC: 7, 459, 460, 461	Vip	2152.4	10
UMTS 2157.6 MHz SC: 215, 251, 335	Telenor	2157.6	10
UMTS 2162.6 MHz SC: 215, 251, 335, 343	Telenor	2162.6	10
UMTS 2167.6 MHz SC: 215, 251, 335, 343	Telenor	2167.6	10

n_{TRX} - broj kanala (GSM)

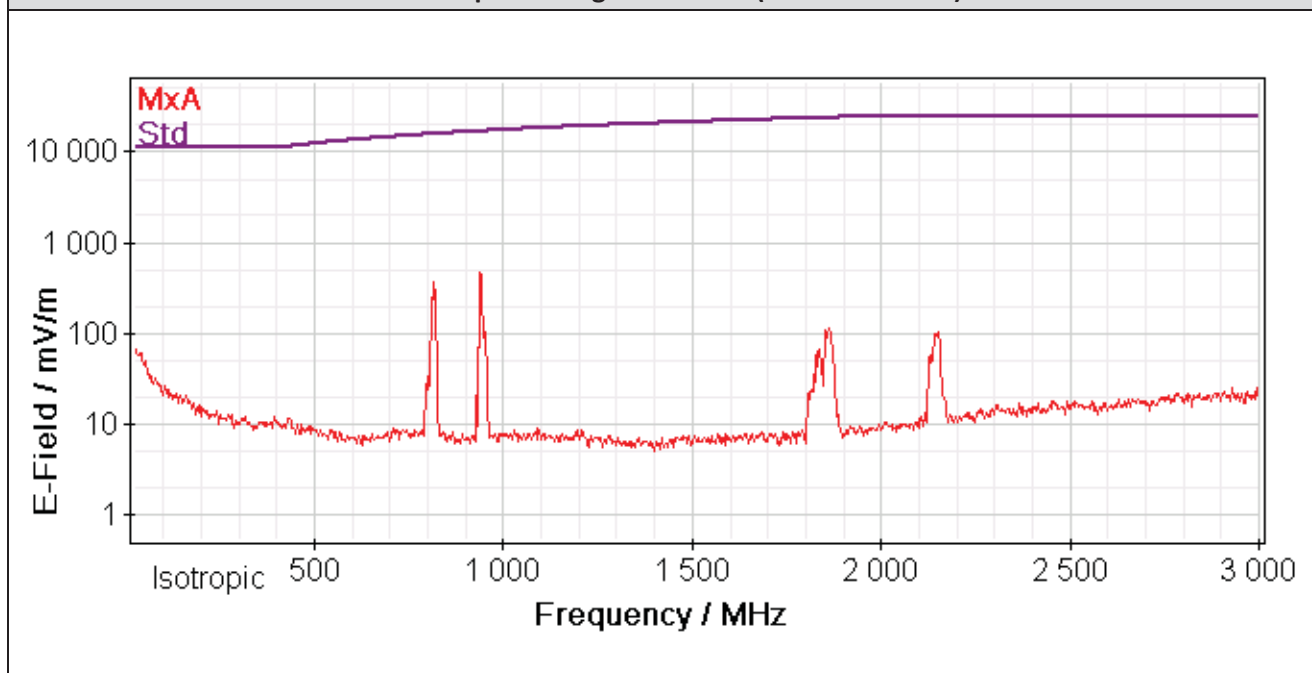
n_{CPICH} - koeficijent snage (UMTS i CDMA)

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 uobičajena 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). BF za Telenor mrežu u ovoj regiji iznosi 2 (3dB).

Snimak spektralnog analizatora (30MHz — 3GHz)



7. PRELIMINARNO SKENIRANJE PROSTORA¹⁵

7.1. Određivanje domena ispitivanja

U relevantne domene ispitivanja spadaju zone povećane osetljivosti¹⁶ 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 (Uralska 36)	-
D2	Objekti i okolina lokacije u nivou tla, u pravcu azimuta 255°	do 150m
D3	Srednja tehnička PTT škola (Svrljiška br.1)	od 30-70m
D4	Objekti i okolina lokacije u nivou tla, u pravcu azimuta 150°	do 150m
D5	Objekti i okolina lokacije u nivou tla, u pravcu azimuta 20°	do 110m

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) ¹⁷	E_max (V/m) ¹⁸
D1-2	Predmetni objekat (Uralska 36), XI sprat, hodnik	0.35	1.08
D1-3	Predmetni objekat (Uralska 36), X sprat, hodnik	0.26	0.99
D2-2	Stambeni objekat (ul. Homoljska br.10) II sprat, stan 16, terasa	0.88	1.39
D2-3	Stambeni objekat (ul. Homoljska br.10) II sprat, stan 16, dnevna soba	0.35	0.61
D4-1	Stambeni objekat (ul. Patrisa Lumumbe br.72), V sprat, stan 37, dnevna soba	4.94	6.21

¹⁵Svi rezultati preliminarnog skeniranja predstavljaju trenutne izmerene vrednosti polja i odnose se isključivo na period u kome je merenje izvršeno.

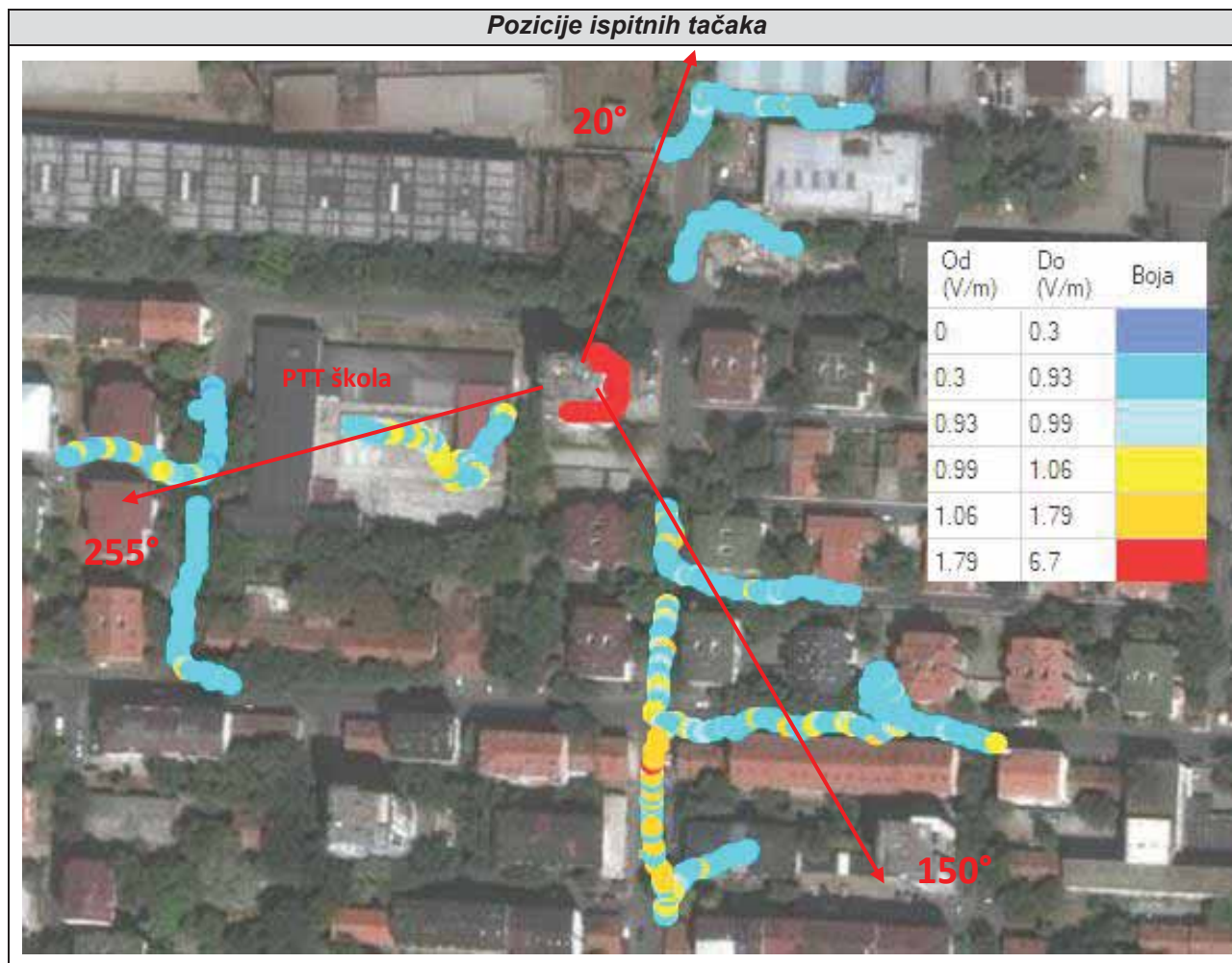
¹⁶ U skladu sa definicijom iz „Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima“ Sl. glasnik RS 104/09

¹⁷Srednja izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz

¹⁸Maksimalna 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 širokopojasnim instrumentom za merenje jačine el. polja (u opsegu 100kHz do 8GHz). Rezultati preliminarnog širokopojasnog ispitivanja na otvorenom prostoru je prikazano je na sledećoj slici.



8. REZULTATI ISPITIVANJA U TAČKAMA MAKSYMALNOG POLJA

Na osnovu rezultata preliminarne 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.

Pozicije ispitnih tačaka



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 TACKA – EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (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_{max}** 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_{max}**) u odnosu na referentnu vrednost (**E_{ref}**) 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 _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
/	/	/	/	/	/

Maksimalno polje na opsegu (**E_{max}**) 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:		14:07	GPS Lat:		/	GPS Lon:		/
Pozicija ispitne tačke:		Predmetni objekata (Uralska br.36), XI sprat, zajednička krovna terasa						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
-	-	1.5m	-	-	ne	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:					Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	5.69

ISPITNA TAČKA T3* – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.08	11.20	0.7
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20	0.4
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		0.13	11.92	1.1
LTE800_Telekom	791		801		0.32	15.47	2.1
LTE800_Telenor	801		811		0.35	15.57	2.3
LTE800_Vip	811		821		1.33	15.66	8.5
GSM-900-Vip	935.1		939.3		1.76	16.82	10.4
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.42	16.86	2.5
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.39	16.95	2.3
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.19	23.37	0.8
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.40	23.40	1.7
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.18	23.50	0.8
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.32	23.51	1.4
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	1.26	23.63	5.3
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		2.58	23.68	10.9
UMTS-Telekom	2125		2140		0.63	24.40	2.6
UMTS-Vip	2140		2155		2.58	24.40	10.6
UMTS-Telenor	2155		2170		0.29	24.40	1.2



ISPITNA TAČKA T3* - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
GSM_900 Ch_12	Vip	937.4	1.25	-0.406	0.419	4	2.51	16.84	14.9
GSM_900 Ch_14	Vip	937.8	0.21	-0.068	0.071	4	0.42	16.84	2.5
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	16.92	0.2
GSM_900 Ch_59	Telekom	946.8	0.04	-0.011	0.012	2	0.05	16.92	0.3
GSM_900 Ch_63	Telekom	947.6	0.03	-0.009	0.009	4	0.05	16.93	0.3
GSM_900 Ch_65	Telekom	948.0	0.05	-0.015	0.015	4	0.09	16.93	0.5
GSM_900 Ch_70	Telekom	949.0	0.31	-0.101	0.104	4	0.62	16.94	3.7
GSM_900 Ch_73	Telenor	949.6	0.23	-0.075	0.077	4	0.46	16.95	2.7
GSM_900 Ch_115	Telenor	958.0	0.07	-0.022	0.023	4	0.14	17.02	0.8
GSM_1800 Ch_832	Vip	1869.2	0.05	-0.014	0.014	4	0.09	23.78	0.4
GSM_1800 Ch_845	Vip	1871.8	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	23.80	0.3
GSM_1800 Ch_853	Vip	1873.4	0.05	-0.015	0.015	4	0.09	23.81	0.4
GSM_1800 Ch_860	Vip	1874.8	0.53	-0.166	0.167	4	1.05	23.81	4.4
UMTS 2127.6 MHz, SC 167	Telekom	2127.6	0.12	-0.039	0.039	10	0.39	24.40	1.6
UMTS 2132.6 MHz, SC 167	Telekom	2132.6	0.11	-0.035	0.035	10	0.35	24.40	1.4
UMTS 2132.6 MHz, SC 34	Telekom	2132.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.3
UMTS 2137.6 MHz, SC 167	Telekom	2137.6	0.10	-0.032	0.033	10	0.32	24.40	1.3
UMTS 2137.6 MHz, SC 34	Telekom	2137.6	0.04	-0.013	0.013	10	0.13	24.40	0.5
UMTS 2142.4 MHz, SC 460	Vip	2142.4	1.02	-0.321	0.323	10	3.21	24.40	13.2
UMTS 2147.4 MHz, SC 460	Vip	2147.4	1.00	-0.317	0.319	10	3.17	24.40	13.0
UMTS 2152.4 MHz, SC 460	Vip	2152.4	0.53	-0.167	0.168	10	1.67	24.40	6.8
UMTS 2157.6 MHz, SC 215	Telenor	2157.6	0.03	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2157.6 MHz, SC 251	Telenor	2157.6	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
UMTS 2157.6 MHz, SC 335	Telenor	2157.6	0.01	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2162.6 MHz, SC 215	Telenor	2162.6	0.04	-0.011	0.011	10	0.11	24.40	0.5
UMTS 2162.6 MHz, SC 251	Telenor	2162.6	0.02	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2162.6 MHz, SC 335	Telenor	2162.6	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2162.6 MHz, SC 343	Telenor	2162.6	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2167.6 MHz, SC 215	Telenor	2167.6	0.04	-0.012	0.012	10	0.12	24.40	0.5
UMTS 2167.6 MHz, SC 251	Telenor	2167.6	0.02	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2167.6 MHz, SC 343	Telenor	2167.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.2
UMTS 2167.6 MHz, SC 335	Telenor	2167.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
LTE1800, ID 467	Telenor	1815.0	0.023	-0.007	0.007	600	0.56	23.43	2.4
LTE1800, ID 468	Telenor	1815.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	23.43	0.1
LTE1800, ID 115	Telekom	1835.0	0.029	-0.009	0.009	1200	1.00	23.56	4.2
LTE1800, ID 139	Vip	1859.1	0.107	-0.034	0.034	900	3.22	23.71	13.6
UMTS 953.8 MHz, SC 88	Telenor	953.8	0.13	-0.042	0.043	10	0.41	16.99	2.4
UMTS 953.8 MHz, SC 490	Telenor	953.8	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	16.99	0.1
LTE800, ID 115	Telekom	796.0	0.027	-0.009	0.009	600	0.67	15.52	4.3
LTE800, ID 85	Telekom	796.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.52	0.2
LTE800, ID 84	Telekom	796.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	15.52	0.1
LTE800, ID 57	Telenor	806.0	0.022	-0.008	0.007	300	0.39	15.61	2.5
LTE800, ID 8	Vip	816.0	0.110	-0.037	0.037	600	2.69	15.71	17.1

ISPITNA TAČKA T3* – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA

Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5	108	0.00	11.20	0.0
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	0.0
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	0.0
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	0.0
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.00	11.92	0.0
LTE800_Telekom	791	801	0.67	15.47	4.3
LTE800_Telenor	801	811	0.39	15.57	2.5
LTE800_Vip	811	821	2.69	15.66	17.2
GSM-900-Vip	935.1	939.3	2.54	16.82	15.1
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.63	16.86	3.8
GSM-900-Telenor	949.3	958.9	0.48	16.95	2.9
GSM-1800-Telenor	1805.1	1810.1	0.00	23.37	0.0
LTE1800_Telenor	1810.1	1825.1	0.56	23.40	2.4
GSM-1800-Telekom	1825.1 1842.5	1827.5 1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	1.00	23.51	4.2
GSM-1800-Vip	1845.1 1868.1	1853.1 1875.1	1.06	23.63	4.5
LTE1800_Vip	1853.1	1868.1	3.22	23.68	13.6
UMTS-Telekom	2125	2140	0.63	24.40	2.6
UMTS-Vip	2140	2155	4.81	24.40	19.7
UMTS-Telenor	2155	2170	0.25	24.40	1.0
UMTS900_Telekom**	940	944	0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952	956	0.41	16.97	2.4

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



ISPITNA TAČKA T2								
Vreme početka merenja:	14:20	GPS Lat:	44°48'56.3" N	GPS Lon:	20°30'52.3" E			
Pozicija ispitne tačke:	Predmetni objekat (Uralska br.36), XI sprat, hodnik							
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
1.5m	1.2m	2.5m	-	-	ne	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:					Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	0.35

ISPITNA TAČKA T2 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.05	11.20	0.4
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20	0.4
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		0.06	11.92	0.5
LTE800_Telekom	791		801		0.08	15.47	0.5
LTE800_Telenor	801		811		0.03	15.57	0.2
LTE800_Vip	811		821		0.05	15.66	0.3
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.06	16.82	0.4
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.08	16.86	0.5
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.05	16.95	0.3
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.02	23.37	0.1
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.03	23.40	0.1
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.02	23.50	0.1
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.05	23.51	0.2
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.08	23.63	0.3
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.05	23.68	0.2
UMTS-Telekom	2125		2140		0.08	24.40	0.3
UMTS-Vip	2140		2155		0.06	24.40	0.2
UMTS-Telenor	2155		2170		0.03	24.40	0.1

ISPITNA TAČKA T2 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA									
Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
GSM_900 Ch_12	Vip	937.4	0.03	-0.011	0.012	4	0.07	16.84	0.4
GSM_900 Ch_14	Vip	937.8	0.03	-0.009	0.009	4	0.06	16.84	0.3
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.01	-0.002	0.002	4	0.01	16.92	0.1
GSM_900 Ch_59	Telekom	946.8	0.04	-0.012	0.013	2	0.05	16.92	0.3
GSM_900 Ch_65	Telekom	948.0	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	16.93	0.4
GSM_900 Ch_70	Telekom	949.0	0.05	-0.016	0.016	4	0.10	16.94	0.6
GSM_900 Ch_73	Telenor	949.6	0.03	-0.011	0.011	4	0.07	16.95	0.4
GSM_900 Ch_115	Telenor	958.0	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	17.02	0.1
GSM_1800 Ch_860	Vip	1874.8	0.06	-0.020	0.020	4	0.13	23.81	0.5
UMTS 2127.6 MHz, SC 510	Telekom	2127.6	0.03	-0.010	0.010	10	0.10	24.40	0.4
UMTS 2132.6 MHz, SC 510	Telekom	2132.6	0.03	-0.009	0.009	10	0.09	24.40	0.4
UMTS 2132.6 MHz, SC 34	Telekom	2132.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2137.6 MHz, SC 510	Telekom	2137.6	0.03	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2137.6 MHz, SC 34	Telekom	2137.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2142.4 MHz, SC 459	Vip	2142.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2142.4 MHz, SC 460	Vip	2142.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2147.4 MHz, SC 459	Vip	2147.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2147.4 MHz, SC 460	Vip	2147.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 459	Vip	2152.4	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
UMTS 2152.4 MHz, SC 460	Vip	2152.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
LTE1800, ID 467	Telenor	1815.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	23.43	0.2
LTE1800, ID 114	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.06	23.56	0.3
LTE1800, ID 115	Telekom	1835.0	0.001	0.000	0.000	1200	0.03	23.56	0.1
LTE1800, ID 138	Vip	1859.1	0.003	-0.001	0.001	900	0.10	23.71	0.4
UMTS 953.8 MHz, SC 88	Telenor	953.8	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	16.99	0.3
UMTS 953.8 MHz, SC 490	Telenor	953.8	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	16.99	0.1
LTE800, ID 114	Telekom	796.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.11	15.52	0.7
LTE800, ID 115	Telekom	796.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.11	15.52	0.7
LTE800, ID 116	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.52	0.3
LTE800, ID 57	Telenor	806.0	0.003	-0.001	0.001	300	0.05	15.61	0.3
LTE800, ID 13	Vip	816.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.09	15.71	0.6
LTE800, ID 8	Vip	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	15.71	0.3

ISPITNA TAČKA T2 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.00	11.20	0.0
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	11.20	0.0
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	11.30	0.0
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	11.35	0.0
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.00	11.92	0.0
LTE800_Telekom	791		801		0.17	15.47	1.1
LTE800_Telenor	801		811		0.05	15.57	0.3
LTE800_Vip	811		821		0.11	15.66	0.7
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.09	16.82	0.5
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.13	16.86	0.7
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.07	16.95	0.4
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.04	23.40	0.2
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.07	23.51	0.3
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.13	23.63	0.5
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.10	23.68	0.4
UMTS-Telekom	2125		2140		0.16	24.40	0.7
UMTS-Vip	2140		2155		0.09	24.40	0.4
UMTS-Telenor	2155		2170		0.00	24.40	0.0
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952		956		0.05	16.97	0.3

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

ISPITNA TAČKA T3									
Vreme početka merenja:		14:42		GPS Lat:		/		GPS Lon: /	
Pozicija ispitne tačke:		Zajedničko dvorište srednje PTT škole i elektrotehničke škole „Rade Končar“ (Svrliška 1), u pravcu, III sektora, udaljenost od lokacije 55m							
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja				
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo	
-	-	-	-	-	ne	ne	da	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:					Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	0.81	

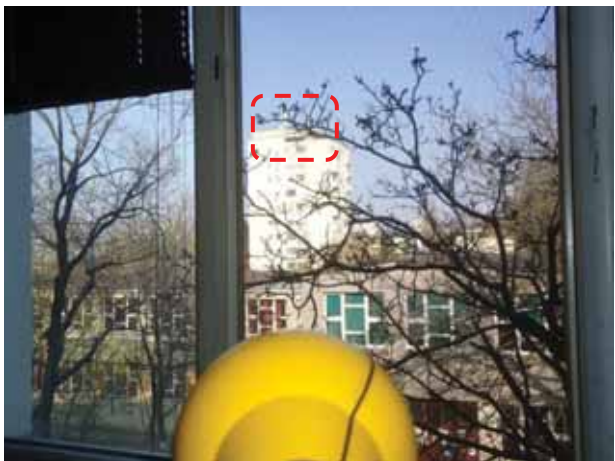

ISPITNA TAČKA T3 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.05	11.20	0.4
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20	0.4
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30	0.1
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35	0.1
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.06	11.92	0.5
LTE800_Telekom	791		801		0.12	15.47	0.7
LTE800_Telenor	801		811		0.12	15.57	0.8
LTE800_Vip	811		821		0.10	15.66	0.6
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.15	16.82	0.9
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.18	16.86	1.1
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.10	16.95	0.6
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.03	23.37	0.1
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.06	23.40	0.3
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.06	23.50	0.2
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.11	23.51	0.5
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.09	23.63	0.4
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.14	23.68	0.6
UMTS-Telekom	2125		2140		0.40	24.40	1.6
UMTS-Vip	2140		2155		0.41	24.40	1.7
UMTS-Telenor	2155		2170		0.10	24.40	0.4

ISPITNA TAČKA T3 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
GSM_900 Ch_12	Vip	937.4	0.01	-0.004	0.004	4	0.03	16.84	0.2
GSM_900 Ch_14	Vip	937.8	0.17	-0.054	0.056	4	0.34	16.84	2.0
GSM_900 Ch_65	Telekom	948.0	0.11	-0.036	0.037	4	0.22	16.93	1.3
GSM_900 Ch_70	Telekom	949.0	0.01	-0.005	0.005	4	0.03	16.94	0.2
GSM_900 Ch_73	Telenor	949.6	0.07	-0.023	0.024	4	0.14	16.95	0.8
UMTS 2127.6 MHz, SC 171	Telekom	2127.6	0.09	-0.028	0.028	10	0.28	24.40	1.2
UMTS 2132.6 MHz, SC 171	Telekom	2132.6	0.11	-0.034	0.034	10	0.34	24.40	1.4
UMTS 2137.6 MHz, SC 171	Telekom	2137.6	0.09	-0.030	0.030	10	0.30	24.40	1.2
UMTS 2142.4 MHz, SC 461	Vip	2142.4	0.13	-0.040	0.040	10	0.40	24.40	1.6
UMTS 2147.4 MHz, SC 461	Vip	2147.4	0.12	-0.037	0.038	10	0.37	24.40	1.5
UMTS 2152.4 MHz, SC 461	Vip	2152.4	0.09	-0.027	0.027	10	0.27	24.40	1.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 335	Telenor	2157.6	0.03	-0.009	0.009	10	0.09	24.40	0.4
UMTS 2162.6 MHz, SC 335	Telenor	2162.6	0.02	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2167.6 MHz, SC 335	Telenor	2167.6	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
LTE1800, ID 467	Telenor	1815.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.08	23.43	0.3
LTE1800, ID 116	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.22	23.56	0.9
LTE1800, ID 140	Vip	1859.1	0.007	-0.002	0.002	900	0.22	23.71	0.9
UMTS 953.8 MHz, SC 88	Telenor	953.8	0.03	-0.011	0.011	10	0.11	16.99	0.6
LTE800, ID 116	Telekom	796.0	0.011	-0.004	0.004	600	0.28	15.52	1.8
LTE800, ID 57	Telenor	806.0	0.009	-0.003	0.003	300	0.16	15.61	1.0
LTE800, ID 13	Vip	816.0	0.008	-0.003	0.003	600	0.19	15.71	1.2

ISPITNA TAČKA T3 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.00	11.20	0.0
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	11.20	0.0
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	11.30	0.0
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	11.35	0.0
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.00	11.92	0.0
LTE800_Telekom	791		801		0.28	15.47	1.8
LTE800_Telenor	801		811		0.16	15.57	1.0
LTE800_Vip	811		821		0.19	15.66	1.2
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.34	16.82	2.0
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.22	16.86	1.3
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.14	16.95	0.8
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.08	23.40	0.3
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.22	23.51	0.9
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.00	23.63	0.0
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.22	23.68	0.9
UMTS-Telekom	2125		2140		0.53	24.40	2.2
UMTS-Vip	2140		2155		0.61	24.40	2.5
UMTS-Telenor	2155		2170		0.14	24.40	0.6
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952		956		0.11	16.97	0.6

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

ISPITNA TAČKA T4								
Vreme početka merenja:		15:16	GPS Lat:	44°48'55.0" N	GPS Lon:	20°30'46.6" E		
Pozicija ispitne tačke:		Stambeni objekat (ul. Homoljska br. 10), II sprat, stan 16, terasa (zastakljena), u pravcu III sektora, udaljenost od lokacije 130m						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
1m	1.7m	-	-	-	da	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:					Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	0.88

ISPITNA TAČKA 4 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.05	11.20	0.4
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20	0.4
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		0.06	11.92	0.5
LTE800_Telekom	791		801		0.04	15.47	0.2
LTE800_Telenor	801		811		0.05	15.57	0.3
LTE800_Vip	811		821		0.70	15.66	4.5
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.56	16.82	3.3
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.15	16.86	0.9
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.06	16.95	0.3
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.02	23.37	0.1
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.03	23.40	0.1
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.04	23.50	0.2
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.07	23.51	0.3
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.10	23.63	0.4
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.15	23.68	0.6
UMTS-Telekom	2125		2140		0.11	24.40	0.5
UMTS-Vip	2140		2155		0.14	24.40	0.6
UMTS-Telenor	2155		2170		0.03	24.40	0.1



ISPITNA TAČKA T4 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
GSM_900 Ch_12	Vip	937.4	0.07	-0.022	0.023	4	0.14	16.84	0.8
GSM_900 Ch_14	Vip	937.8	0.52	-0.169	0.174	4	1.04	16.84	6.2
GSM_900 Ch_65	Telekom	948.0	0.09	-0.031	0.032	4	0.19	16.93	1.1
GSM_900 Ch_70	Telekom	949.0	0.03	-0.009	0.009	4	0.05	16.94	0.3
GSM_900 Ch_73	Telenor	949.6	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	16.95	0.3
GSM_1800 Ch_845	Vip	1871.8	0.02	-0.005	0.005	4	0.03	23.80	0.1
GSM_1800 Ch_853	Vip	1873.4	0.03	-0.011	0.011	4	0.07	23.81	0.3
GSM_1800 Ch_860	Vip	1874.8	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	23.81	0.1
UMTS 2127.6 MHz, SC 171	Telekom	2127.6	0.03	-0.010	0.010	10	0.10	24.40	0.4
UMTS 2127.6 MHz, SC 167	Telekom	2127.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2132.6 MHz, SC 171	Telekom	2132.6	0.03	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2132.6 MHz, SC 167	Telekom	2132.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2137.6 MHz, SC 171	Telekom	2137.6	0.03	-0.010	0.010	10	0.10	24.40	0.4
UMTS 2137.6 MHz, SC 167	Telekom	2137.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2142.4 MHz, SC 461	Vip	2142.4	0.04	-0.012	0.012	10	0.12	24.40	0.5
UMTS 2142.4 MHz, SC 460	Vip	2142.4	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2147.4 MHz, SC 461	Vip	2147.4	0.03	-0.009	0.009	10	0.09	24.40	0.4
UMTS 2147.4 MHz, SC 460	Vip	2147.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2147.4 MHz, SC 6	Vip	2147.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 461	Vip	2152.4	0.04	-0.013	0.013	10	0.13	24.40	0.5
UMTS 2157.6 MHz, SC 335	Telenor	2157.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.1
UMTS 2162.6 MHz, SC 335	Telenor	2162.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2167.6 MHz, SC 335	Telenor	2167.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
LTE1800, ID 467	Telenor	1815.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 116	Telekom	1835.0	0.006	-0.002	0.002	1200	0.19	23.56	0.8
LTE1800, ID 140	Vip	1859.1	0.009	-0.003	0.003	900	0.26	23.71	1.1
UMTS 953.8 MHz, SC 88	Telenor	953.8	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	16.99	0.3
LTE800, ID 116	Telekom	796.0	0.004	-0.002	0.001	600	0.11	15.52	0.7
LTE800, ID 115	Telekom	796.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.52	0.2
LTE800, ID 57	Telenor	806.0	0.005	-0.002	0.002	300	0.08	15.61	0.5
LTE800, ID 13	Vip	816.0	0.027	-0.009	0.009	600	0.67	15.71	4.2

ISPITNA TAČKA 4 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA

Opseg	f1 (MHz)	f2 (MHz)	E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5	108	0.00	11.20	0.0
TV_VHF DVB-T2	174	230	0.00	11.20	0.0
CDMA_Telekom	421.875	424.375	0.00	11.30	0.0
CDMA_Orion	425.625	428.125	0.00	11.35	0.0
TV_UHF DVB-T2	470	790	0.00	11.92	0.0
LTE800_Telekom	791	801	0.12	15.47	0.7
LTE800_Telenor	801	811	0.08	15.57	0.5
LTE800_Vip	811	821	0.67	15.66	4.2
GSM-900-Vip	935.1	939.3	1.05	16.82	6.3
GSM-900-Telekom	939.5	949.1	0.20	16.86	1.2
GSM-900-Telenor	949.3	958.9	0.06	16.95	0.3
GSM-1800-Telenor	1805.1	1810.1	0.00	23.37	0.0
LTE1800_Telenor	1810.1	1825.1	0.05	23.40	0.2
GSM-1800-Telekom	1825.1 1842.5	1827.5 1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1	1845.1	0.19	23.51	0.8
GSM-1800-Vip	1845.1 1868.1	1853.1 1875.1	0.08	23.63	0.3
LTE1800_Vip	1853.1	1868.1	0.26	23.68	1.1
UMTS-Telekom	2125	2140	0.16	24.40	0.7
UMTS-Vip	2140	2155	0.20	24.40	0.8
UMTS-Telenor	2155	2170	0.05	24.40	0.2
UMTS900_Telekom**	940	944	0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952	956	0.05	16.97	0.3

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

ISPITNA TAČKA T5								
Vreme početka merenja:		15:40	GPS Lat:		/	GPS Lon:		/
Pozicija ispitne tačke:		Stambeni objekat (ul. Patrisa Lumumbe br.72), V sprat, stan 37, dnevna soba, u pravcu II sektora, udaljenost od lokacije 120m						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Klima	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
0.8m	1.2m	-	-	1.2m	da	ne	ne	ne
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.
Postoji?				ne	ne	ne	ne	da
Aktivan u toku merenja?				ne	ne	ne	ne	da
								
Širokopoljasno merenje 100kHz – 8GHz:					Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	4.94



ISPITNA TAČKA T5 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.05	11.20	0.4
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20	0.4
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		0.12	11.92	1.0
LTE800_Telekom	791		801		0.88	15.47	5.7
LTE800_Telenor	801		811		0.26	15.57	1.6
LTE800_Vip	811		821		2.94	15.66	18.7
GSM-900-Vip	935.1		939.3		1.91	16.82	11.4
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		1.86	16.86	11.0
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.10	16.95	0.6
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.03	23.37	0.1
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.12	23.40	0.5
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.66	23.50	2.8
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		1.75	23.51	7.4
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.82	23.63	3.5
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		1.64	23.68	6.9
UMTS-Telekom	2125		2140		1.53	24.40	6.3
UMTS-Vip	2140		2155		1.95	24.40	8.0
UMTS-Telenor	2155		2170		0.22	24.40	0.9

ISPITNA TAČKA T5 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
GSM_900 Ch_12	Vip	937.4	1.55	-0.503	0.518	4	3.10	16.84	18.4
GSM_900 Ch_14	Vip	937.8	0.11	-0.035	0.036	4	0.22	16.84	1.3
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.03	-0.009	0.009	4	0.05	16.92	0.3
GSM_900 Ch_59	Telekom	946.8	0.04	-0.012	0.012	2	0.05	16.92	0.3
GSM_900 Ch_65	Telekom	948.0	0.06	-0.019	0.020	4	0.12	16.93	0.7
GSM_900 Ch_70	Telekom	949.0	1.29	-0.419	0.432	4	2.58	16.94	15.3
GSM_900 Ch_73	Telenor	949.6	0.04	-0.012	0.013	4	0.08	16.95	0.4
GSM_900 Ch_115	Telenor	958.0	0.01	-0.002	0.002	4	0.01	17.02	0.1
GSM_1800 Ch_832	Vip	1869.2	0.01	-0.002	0.002	4	0.01	23.78	0.1
GSM_1800 Ch_845	Vip	1871.8	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	23.80	0.3
GSM_1800 Ch_853	Vip	1873.4	0.08	-0.027	0.027	4	0.17	23.81	0.7
GSM_1800 Ch_860	Vip	1874.8	0.24	-0.077	0.077	4	0.49	23.81	2.0
UMTS 2127.6 MHz, SC 167	Telekom	2127.6	0.37	-0.116	0.116	10	1.16	24.40	4.7
UMTS 2132.6 MHz, SC 167	Telekom	2132.6	0.38	-0.120	0.121	10	1.20	24.40	4.9
UMTS 2137.6 MHz, SC 167	Telekom	2137.6	0.42	-0.134	0.135	10	1.34	24.40	5.5
UMTS 2142.4 MHz, SC 460	Vip	2142.4	0.76	-0.241	0.242	10	2.41	24.40	9.9
UMTS 2147.4 MHz, SC 460	Vip	2147.4	0.66	-0.209	0.211	10	2.10	24.40	8.6
UMTS 2152.4 MHz, SC 460	Vip	2152.4	0.72	-0.228	0.230	10	2.29	24.40	9.4
UMTS 2157.6 MHz, SC 335	Telenor	2157.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2162.6 MHz, SC 335	Telenor	2162.6	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2167.6 MHz, SC 335	Telenor	2167.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.1
LTE1800, ID 467	Telenor	1815.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.09	23.43	0.4
LTE1800, ID 115	Telekom	1835.0	0.057	-0.018	0.018	1200	1.99	23.56	8.5
LTE1800, ID 139	Vip	1859.1	0.094	-0.030	0.030	900	2.82	23.71	11.9
UMTS 953.8 MHz, SC 88	Telenor	953.8	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	16.99	0.1
UMTS 953.8 MHz, SC 49	Telenor	953.8	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	16.99	0.1
LTE800, ID 115	Telekom	796.0	0.091	-0.031	0.030	600	2.22	15.52	14.3
LTE800, ID 57	Telenor	806.0	0.003	-0.001	0.001	300	0.06	15.61	0.4
LTE800, ID 8	Vip	816.0	0.121	-0.041	0.040	600	2.96	15.71	18.8

ISPITNA TAČKA T5 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.00	11.20	0.0
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	11.20	0.0
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	11.30	0.0
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	11.35	0.0
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.00	11.92	0.0
LTE800_Telekom	791		801		2.22	15.47	14.4
LTE800_Telenor	801		811		0.06	15.57	0.4
LTE800_Vip	811		821		2.96	15.66	18.9
GSM-900-Vip	935.1		939.3		3.11	16.82	18.5
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		2.59	16.86	15.3
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.08	16.95	0.5
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.09	23.40	0.4
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		1.99	23.51	8.5
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.52	23.63	2.2
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		2.82	23.68	11.9
UMTS-Telekom	2125		2140		2.14	24.40	8.8
UMTS-Vip	2140		2155		3.93	24.40	16.1
UMTS-Telenor	2155		2170		0.07	24.40	0.3
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952		956		0.03	16.97	0.2

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

ISPITNA TAČKA T6								
Vreme početka merenja:		16:00	GPS Lat:	44°48'59.0" N	GPS Lon:	20°30'54.0" E		
Pozicija ispitne tačke:		Gradilište, ul. Uralska, u pravcu I sektora, udaljenost od lokacije 90m						
Udaljenost od reflektujućih objekata				Lokalni uslovi okruženja				
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Metalni kontejneri	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
-	-	-	-	4m	ne	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:				Najizloženiya visina (m)	1.5	Esr (V/m)	0.86	

ISPITNA TAČKA T6 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.05	11.20	0.4
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20	0.4
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		0.06	11.92	0.5
LTE800_Telekom	791		801		0.11	15.47	0.7
LTE800_Telenor	801		811		0.16	15.57	1.0
LTE800_Vip	811		821		0.04	15.66	0.3
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.04	16.82	0.3
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.13	16.86	0.8
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.34	16.95	2.0
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.05	23.37	0.2
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.08	23.40	0.3
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.11	23.50	0.5
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.23	23.51	1.0
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.25	23.63	1.0
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.26	23.68	1.1
UMTS-Telekom	2125		2140		0.33	24.40	1.3
UMTS-Vip	2140		2155		0.25	24.40	1.0
UMTS-Telenor	2155		2170		0.29	24.40	1.2

ISPITNA TAČKA T6 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
GSM_900 Ch_12	Vip	937.4	0.04	-0.012	0.012	4	0.07	16.84	0.4
GSM_900 Ch_14	Vip	937.8	0.02	-0.006	0.006	4	0.04	16.84	0.2
GSM_900 Ch_57	Telekom	946.4	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	16.92	0.1
GSM_900 Ch_59	Telekom	946.8	0.12	-0.038	0.039	2	0.17	16.92	1.0
GSM_900 Ch_63	Telekom	947.6	0.01	-0.002	0.002	4	0.01	16.93	0.1
GSM_900 Ch_65	Telekom	948.0	0.01	-0.002	0.002	4	0.01	16.93	0.1
GSM_900 Ch_70	Telekom	949.0	0.04	-0.014	0.015	4	0.09	16.94	0.5
GSM_900 Ch_73	Telenor	949.6	0.22	-0.072	0.074	4	0.44	16.95	2.6
GSM_1800 Ch_845	Vip	1871.8	0.18	-0.058	0.058	4	0.37	23.80	1.5
GSM_1800 Ch_853	Vip	1873.4	0.06	-0.019	0.020	4	0.12	23.81	0.5
GSM_1800 Ch_860	Vip	1874.8	0.10	-0.030	0.030	4	0.19	23.81	0.8
UMTS 2127.6 MHz, SC 510	Telekom	2127.6	0.08	-0.025	0.025	10	0.25	24.40	1.0
UMTS 2132.6 MHz, SC 510	Telekom	2132.6	0.07	-0.023	0.023	10	0.23	24.40	0.9
UMTS 2132.6 MHz, SC 167	Telekom	2132.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2137.6 MHz, SC 510	Telekom	2137.6	0.09	-0.030	0.030	10	0.30	24.40	1.2
UMTS 2137.6 MHz, SC 167	Telekom	2137.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2142.4 MHz, SC 7	Vip	2142.4	0.05	-0.017	0.017	10	0.17	24.40	0.7
UMTS 2142.4 MHz, SC 459	Vip	2142.4	0.02	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2147.4 MHz, SC 7	Vip	2147.4	0.05	-0.017	0.017	10	0.17	24.40	0.7
UMTS 2147.4 MHz, SC 459	Vip	2147.4	0.03	-0.010	0.010	10	0.10	24.40	0.4
UMTS 2152.4 MHz, SC 7	Vip	2152.4	0.07	-0.022	0.022	10	0.22	24.40	0.9
UMTS 2152.4 MHz, SC 459	Vip	2152.4	0.05	-0.016	0.016	10	0.16	24.40	0.7
UMTS 2157.6 MHz, SC 335	Telenor	2157.6	0.06	-0.019	0.019	10	0.19	24.40	0.8
UMTS 2162.6 MHz, SC 335	Telenor	2162.6	0.10	-0.032	0.032	10	0.32	24.40	1.3
UMTS 2167.6 MHz, SC 335	Telenor	2167.6	0.08	-0.027	0.027	10	0.27	24.40	1.1
LTE1800, ID 467	Telenor	1815.0	0.005	-0.002	0.002	600	0.13	23.43	0.5
LTE1800, ID 468	Telenor	1815.0	0.001	0.000	0.000	600	0.01	23.43	0.1
LTE1800, ID 114	Telekom	1835.0	0.012	-0.004	0.004	1200	0.43	23.56	1.8
LTE1800, ID 340	Vip	1859.1	0.009	-0.003	0.003	900	0.26	23.71	1.1
LTE1800, ID 138	Vip	1859.1	0.004	-0.001	0.001	900	0.12	23.71	0.5
UMTS 953.8 MHz, SC 88	Telenor	953.8	0.11	-0.035	0.036	10	0.34	16.99	2.0
LTE800, ID 114	Telekom	796.0	0.011	-0.004	0.004	600	0.28	15.52	1.8
LTE800, ID 57	Telenor	806.0	0.020	-0.007	0.007	300	0.35	15.61	2.2
LTE800, ID 132	Vip	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.71	0.2
LTE800, ID 8	Vip	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.71	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		0.00	11.20	0.0
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	11.20	0.0
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	11.30	0.0
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	11.35	0.0
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.00	11.92	0.0
LTE800_Telekom	791		801		0.28	15.47	1.8
LTE800_Telenor	801		811		0.35	15.57	2.2
LTE800_Vip	811		821		0.04	15.66	0.3
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.08	16.82	0.5
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.19	16.86	1.1
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.44	16.95	2.6
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.13	23.40	0.5
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.43	23.51	1.8
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.43	23.63	1.8
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.28	23.68	1.2
UMTS-Telekom	2125		2140		0.45	24.40	1.9
UMTS-Vip	2140		2155		0.38	24.40	1.6
UMTS-Telenor	2155		2170		0.46	24.40	1.9
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952		956		0.34	16.97	2.0

** Referentna vrednost za opseg Telekom UMTS900 (kanali od 25-45) i Telenor 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 u okolini lokacije.

10. DETALJNO ISPITIVANJE NIVOA IZLOŽENOSTI LJUDI U RELEVANTNIM TAČKAMA

10.1. Određivanje relevantnih ispitnih tačaka

U skladu sa standardom SRPS EN 50400, 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%¹⁹.

Na osnovu prethodnih razmatranja, zaključujemo da ispitivani izvor, Telekom bazna stanica »BG53/BGU53/BGL53/BGO53 BG - Karaburma« 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 u skladu sa standardom SRPS EN 50400, nije izvršena.

¹⁹ 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 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 »BG53/BGU53/BGL53/BGO53 BG – Karaburma«

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.

Telekom GSM900			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	0.10	16.86	0.6
T2	0.08	16.86	0.5
T3	0.22	16.86	1.3
T4	0.19	16.86	1.1
T5	0.13	16.86	0.8
T6	0.17	16.86	1.0

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja Telekom GSM900 bazne stanice u svim ispitnim tačkama níža od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.

Telekom UMTS2100			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	0.62	24.40	2.5
T2	0.16	24.40	0.7
T3	0.53	24.40	2.2
T4	0.16	24.40	0.7
T5	2.14	24.40	8.8
T6	0.45	24.40	1.9

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

Telekom LTE1800			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	1.00	23.51	4.2
T2	0.07	23.51	0.3
T3	0.22	23.51	0.9
T4	0.19	23.51	0.8
T5	1.99	23.51	8.5
T6	0.43	23.51	1.8

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

Telekom LTE800			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	0.67	15.47	4.3
T2	0.17	15.47	1.1
T3	0.28	15.47	1.8
T4	0.12	15.47	0.7
T5	2.22	15.47	14.4
T6	0.28	15.47	1.8

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja Telekom LTE800 bazne stanice u ispitnoj tački T5 viša od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.

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 »BG53/BGU53/BGL53/BGO53 BG – Karaburma«**, 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.




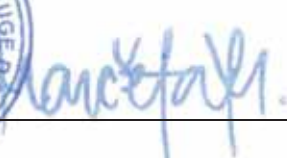
Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu GSM900 iznosi 4.05V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg GSM900 (16.8 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu UMTS2100 iznosi 4.86V/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 3.45V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE1800 (23.4 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE800 iznosi 3.70V/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:	Vladimir Bunjin, inž.el.	Laboratorijski tehničar	
	Milan Belobrk, inž.el.	Laboratorijski tehničar	
Izveštaj sastavila:	Jelena Šotić, dipl.inž.saob.	Laboratorijski inženjer	
Izveštaj odobrila:	Mirjana Marčeta, dipl.inž.el.	Rukovodilac laboratorije	
<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			