

**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 Srbije " **BREGALNIČKA**" - **BG219, BGU219, BGO219, BGL219** 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. EM-2019-264/SO od 9.10. 2020.god., koju je izradio W LINE

b) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;

Na predmetnoj lokaciji se ne nalaze aktivne instalacije drugih operatera.

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:

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

Lokacija bazne stanice nalazi se na postojećem objektu. U okruženju nalaze se kako stambeni tako i poslovni objekti. Lokacija ne pripada zaštićenom području.

4. Karakteristike mogućeg uticaja

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

Projekat nema prekogranični uticaj, lokalnog je karaktera.

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

KRATAK OPIS PROJEKTA

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
1.	Da li izvođenje, rad ili prestanak rada projekta podrazumevaju aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenja zemljišta, izmenu vodnih tela)?	ne	
2.	Da li izvođenje ili rad projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa, kao što su zemljište, vode, materijali ili energija, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obezbeđuju?	ne	

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 postojećem 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 " **BREGALNIČKA**"- **BG219, BGU219, BGO219, BGL219** Beograd, 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



ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 295565/1-2020

ДАТУМ: 22.09.2020.

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ:

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА БЕЖИЧНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

АДРЕСА: Булевар уметности 16а, Нови Београд

ОВЛАШЋЕЊЕ

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

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

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

ДИРЕКТОР СЕКТОРА

Ненад Живановић, дипл. инж.

Broj	EM-2019-264/SO
Datum	09.10.2020.

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

SAGLASAN INVESTITOR:

„TELEKOM SRBIJA“ A.D.



Beograd, oktobar 2020. godine

Broj	EM-2019-264/SO
Datum	09.10.2020.

STRUČNA OCENA

OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



Projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.



LABORATORIJA W-LINE
Direktor,
Aleksandar Stefanović

SADRŽAJ

1	OPŠTI DEO	5
1.1	INVESTITOR	5
1.1.1	PODACI O KORISNIKU – OPERATORU	5
1.2	PROJEKTANTI	6
1.3	DOKUMENTACIJA	6
1.4	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 GSM900 BAZNE STANICE „BG – BREGALNIČKA“ - BG21933	
3.2	EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE800 BAZNE STANICE „BG – BREGALNIČKA“ - BGO21933	
3.3	EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA UMTS2100 BAZNE STANICE „BG – BREGALNIČKA“ - BGU219	34
3.4	EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE1800 BAZNE STANICE „BG – BREGALNIČKA“ - BGL219	34
3.5	GRAFIČKI PRILOG	35
4	STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE	37
4.1	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	37
4.2	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	39
4.2.1	Norme za tehničko osoblje – ICNIRP	40
4.2.2	Norme za opštu ljudsku populaciju – ICNIRP	41
4.2.3	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU	42
4.3	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI „BG – BREGALNIČKA“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219	44
4.3.1	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova objekata u okruženju predmetne BS (površina 220m x 220m)	46
4.3.2	Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 220m x 220m (nivo tla)	70
5	ZAKLJUČAK	76
6	LITERATURA I ZAKONSKA REGULATIVA	85
7	MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	87
7.1	MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM	87
7.1.1	OPASNOSTI PRI POSTAVLJANJU I KORIŠĆENJU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA	87
7.1.2	PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE	87
7.1.3	OPŠTE OBAVEZE	89
7.2	MERE U TOKU REDOVNOG RADA	90
7.3	MERE U SLUČAJU UDESA	90

7.4	MERE PO PRESTANKU RADA BAZNE STANICE.....	91
8	PRILOZI	92
8.1	OSNOVNE KARAKTERISTIKE BAZNE STANICE BS6101.....	92
8.2	OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ANTENSKOG SISTEMA.....	96
8.3	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: „BG – BREGALNIČKA“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219	97

1 OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR

GSM/UMTS/LTE mrežu javnih mobilnih telekomunikacija, kojoj pripada lokacija bazne stanice: „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219, 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:
	Fax:
	E – mail:

* Podaci nisu dostupni od strane Operatora;

1.2 PROJEKTANTI

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije na lokaciji „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219, 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. улоника			
Трговински суд			
Матични број	20279648		
ПИБ	104952141		
Бројеви рачуна у банкама			

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

Претежна делатност
6110 Кабловске телекомуникације

Датум оснивања	05.04.2007
Време трајања привредног субјекта:	Неограничено

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 Априла 20/30
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ	датум		
Уписани 500,00 EUR			
износ	датум		
Уплаћени 500,00 EUR	10.04.2007		
Сувласништво удела од		износ(%)	
100,00			

СКРАЋЕНО ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

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

ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

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

Дана 22.09.2011. године у 14:12:55 часова

Страна 2 од 3

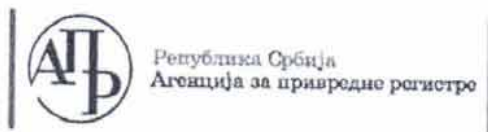
Оплатићења у промету
Оплатићења у унутрашњем промету неограничена
Оплатићења у спољнотрговинском промету неограничена

Регистратор, Мисадин 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
ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
БЕОГРАД
Миладин Милошевић

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

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



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, д о н о с и

Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да „W-LINE” доо, Булевар Зорана Ђинђића 20/30, Београд, Нови Београд, испуњава услове у погледу кадрава, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини 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 кадрава, 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).



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) 31-31-364 / www.ekoplan.gov.rs

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

По мери природе

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 Ћинђића 20/30, Београд, Нови Београд, министар животне средине, рударства и просторног планирања, доноси

РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ћинђића 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 Ћинђића 20/30, Београд, Нови Београд, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ћинђића 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 приложену документацију уз предметни захтев, утврђено је да „W-LINE“ доо, Булевар Зорана Ћинђића 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).



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 кадрава, опреме и простора, као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини на територији Аутономне Покрајине Војводине за високофреквентне изворе.

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

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



Образложење

W - line д.о.о. из Београда, Булевар Зорана 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 Пупина 16, 21000 Нови Сад
Т: +381 21 487 4719 Ф: +381 21 456 238
ekourb@vojvodina.gov.rs | www.ekourb.vojvodina.gov.rs
БРОЈ: 130-501-1298/2011-06

ДАТУМ: 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 Миодраг 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 – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

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

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

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



IZJAVA Odgovornog projektanta o primeni propisa

Prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije:

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

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

Objekat: „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

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 7.

Beograd, oktobar 2020. godine

Odgovorni projektant:

Tatjana Savković, dipl. inž. el.





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Татјана З. Савковић

дипломирани инжењер електротехнике
ЈМБ 1903978177178

одговорни пројектант
телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 H717 09



ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Dr. Dragoslav Šumarić

Проф. др Драгослав Шумарић
дипл. инж. тех.

У Београду,
16. јула 2009. године

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 Мијајловић, дипл. инж. арх.

1.4 PROJEKTNI ZADATAK

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219, 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 – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219.

2 OPIS LOKACIJE

2.1 NAZIV, NAMENA I LOKACIJA IZVORA

Naziv izvora: GSM/UMTS/LTE radio – bazna stanica
„BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

Lokacija izvora: Ulica Bregalnička br. 18, KP7217/1 KO Zvezdara¹, grad Beograd

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° 47' 46.70"N, 20° 29' 26.30"E, a nadmorska visina je 164 m (WGS84).

2.2 PRISTUP LOKACIJI

Bazna stanica „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 nalazi se na čeličnoj šini u podnožju predmetnog objekta (sa zapadne strane), a antenski sistem na krovu predmetnog objekta, na adresi Bregalnička br. 18, KP7217/1 KO Zvezdara², grad Beograd, koja je označena kao „SP22“ u Stručnoj oceni.

2.3 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I U BLIŽOJ OKOLINI

Bazna stanica „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 nalazi se na čeličnoj šini u podnožju predmetnog objekta (sa zapadne strane), a antenski sistem na krovu predmetnog objekta, na adresi Bregalnička br. 18, KP7217/1 KO Zvezdara³, grad Beograd, koja je označena kao „SP22“ u Stručnoj oceni. Lokacija ne pripada zaštićenom području i nema močvarnih delova. U okolini lokacije nalaze se stambeni, poslovni, stambeno-poslovni objekti, verski objekat i vrtić.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 20.08.2019., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-264, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u blizini predmetnog objekta (do 150m) ne nalaze aktivne instalacije baznih stanica drugih operatera. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

¹ Izvor informacija portal Geosrbija

² Izvor informacija portal Geosrbija

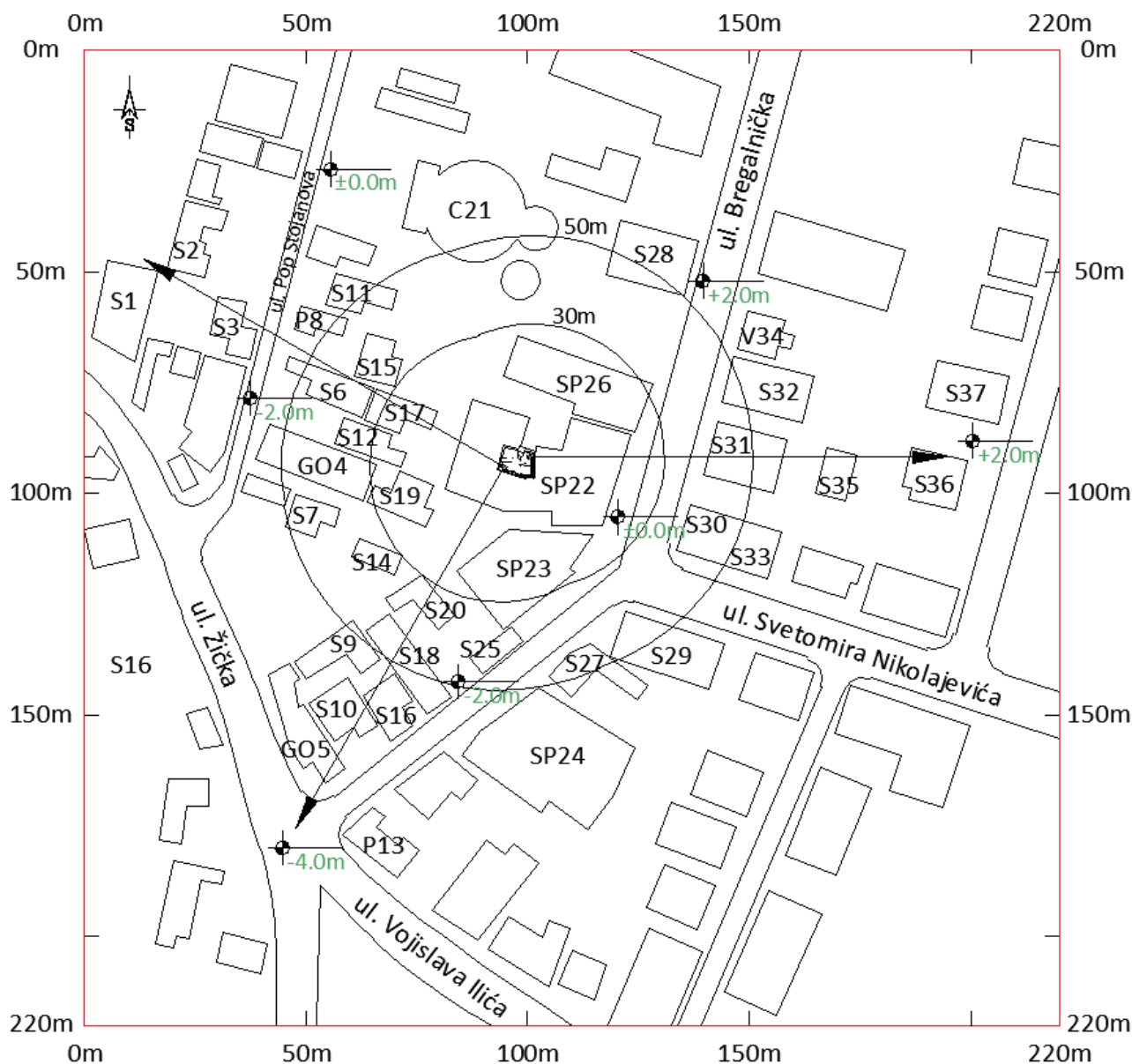
³ Izvor informacija portal Geosrbija

2.4 DIJAGRAM ZRAČENJA PREDMETNE BAZNE STANICE



Slika 2.1 Dijagram zračenja radio bazne stanice „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

2.5 DIJAGRAM OBJEKATA U OKRUŽENJU LOKACIJE RBS



Slika 2.2 Dijagram objekata u okruženju radio bazne stanice „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

NAPOMENA:

Predmet proračuna Stručne ocene biće svi objekti koji se nalaze na udaljenosti bar 50m od postojećeg izvora zračenja. Analiza će se dodatno proširiti i na objekte koji se nalaze na udaljenosti većoj od 50m, a u pravcima snopova zračenja postojećeg antenskog sistema. Za referentnu kotu terena (± 0.0) uzeta je kота tla na poziciji podnožja predmetnog objekta.

U narednoj tabeli navedeni su objekti koji će biti predmet proračuna.

Tabela 2.1 Spisak objekata u okruženju radio bazne stanice za koje će biti urađen proračun EM emisije

Objekat	Namena objekta	Visina objekta od nivoa tla (m)	Kota tla
S1	Stambeni objekat	10	-3.0m
S2	Stambeni objekat	5	-1.0m
S3	Stambeni objekat	5	-2.0m
GO4	Grupa objekata	8	-2.0m
GO5	Grupa objekata	5	-4.0m
S6	Stambeni objekat	5	-2.0m
S7	Stambeni objekat	5	-3.0m
P8	Poslovni objekat	5	-2.0m
S9	Stambeni objekat	8	-3.0m
S10	Stambeni objekat	8	-3.0m
S11	Stambeni objekat	8	-1.0m
S12	Stambeni objekat	5	-1.0m
P13	Poslovni objekat	8	-4.0m
S14	Stambeni objekat	5	-2.0m
S15	Stambeni objekat	13	-1.0m
S16	Stambeni objekat	8	-3.0m
S17	Stambeni objekat	5	-1.0m
S18	Stambeni objekat	5	-2.0m
S19	Stambeni objekat	8	-1.0m
S20	Stambeni objekat	5	-1.0m
C21	Verski objekat	25	±0.0m
SP22	Stambeno-poslovni ob.	20	±0.0m
SP23	Stambeno-poslovni ob.	16	±0.0m
SP24	Stambeno-poslovni ob.	20	-2.0m
S25	Stambeni objekat	5	-1.0m
SP26	Stambeno-poslovni ob.	20	±0.0m
S27	Stambeni objekat	5	-1.0m
S28	Stambeni objekat	10	+2.0m
S29	Stambeni objekat	20	±0.0m
S30	Stambeni objekat	13	±0.0m
S31	Stambeni objekat	10	±0.0m
S32	Stambeni objekat	10	+1.0m
S33	Stambeni objekat	16	±0.0m
V34	Vrtić	8	+2.0m
S35	Stambeni objekat	8	+1.0m
S36	Stambeni objekat	10	+2.0m
S37	Stambeni objekat	8	+2.0m

3 TEHNIČKO REŠENJE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju navedenu u literaturi (glava 6) utvrđeno je da se na krovu poslovnog objekta koji je označen kao „SP22“ u stručnoj oceni, na adresi Bregalnička br. 18, KP7217/1 KO Zvezdara⁴, grad Beograd, nalazi instalacija uređaja i pripadajućeg antenskog sistema GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 bazne stanice „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 mobilnog operatera Telekom.



Slika 3.1 Izgled lokacije „BG – Bregalnička“ –BG219/BGU219/BGL219/BGO219

Postojeća oprema na lokaciji

- Antenski sistem je trosektorski. Azimuti antena iznose 90°/210°/300°, respektivno po sektorima.
- Antenski sistem se nalazi na vrhu predmetnog objekta, na čeličnim nosačima i sastoji se od ukupno 3 panel antene tipa K80010869 (po jedna u svakom sektoru, za rad u GSM900, LTE1800, LTE800 i UMTS2100 sistemima).
- Visine baza antena u odnosu na nivo tla iznose 22.0m, za sve antene.
- Na čeličnoj šini u podnožju predmetnog objekta (sa zapadne strane) instalirani su *Ericsson* kabinet RBS 6101 i jedan *Emerson* napajački kabinet.

⁴ Izvor informacija portal Geosrbija

- Električni tiltovi iznose $8^{\circ}/8^{\circ}/9^{\circ}$ za sistem GSM900, $4^{\circ}/9^{\circ}/8^{\circ}$ za sistem LTE800, $3^{\circ}/8^{\circ}/8^{\circ}$ za sisteme UMTS2100 i LTE1800, , respektivno po sektorima, a mehanički $0^{\circ}/3^{\circ}/2^{\circ}$ za sve sisteme, respektivno po sektorima.

Konfiguracija primopredajnika iznosi 4+4+4 u sistemu GSM900, 3+3+3 u sistemu UMTS2100, 1+1+1 u sistemima LTE1800 i LTE800. Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna planirana konfiguracija bazne stanice. Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom.

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.

Prema Planovima raspodele frekvencija za GSM/GSM1800 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), Pravilniku o utvrđivanju plana raspodele radio-frekvencija za rad u frekvencijskim opsezima 791–821/832–862 MHz („Sl. glasnik RS“ broj 94/14), i Pravilniku o broju i periodu na koji se izdaje licenca za javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge, kao i o minimalnim uslovima i najmanjem iznosu jednokratne naknade za izdavanje licence („Sl. glasnik RS“, broj 77/06) definisani su opsezi za izdavanje licence javne mobilne telekomunikacione mreže i usluge u okviru GSM/DCS/UMTS/LTE radio sistema i to, za operatora Telekom Srbija za sistem GSM900 namenjen frekvencijski opseg iznosi 894.5-904.1/939.5-949.1 MHz, za sistem DCS/LTE1800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1730.1-1750.1/1825.1-1845.1 MHz, a za sistem UMTS2100 namenjen frekvencijski opseg iznosi 1935-1950/2125-2140 MHz, te za sistem LTE800 namenjen frekvencijski opseg iznosi 832-842/791-801 MHz.

Na osnovu ispitivanja postojećeg opterećenja izvršenog 20.08.2019., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-264, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u blizini predmetnog objekta (do 150m) ne nalaze aktivne instalacije baznih stanica drugih operatera. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Osnovni parametri bazne stanice „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 dati su u narednim tabelama.

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

3.1 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA GSM900 BAZNE STANICE „BG – Bregalnička“ - BG219

Tabela 3.1 Osnovni parametri bazne stanice GSM900

Lokacija		Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS		Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]	
BG - Bregalnička		BG219D1	Outdoor	RBS 6101		41.77	15	80010869	14.75	
		BG219D2	Outdoor	RBS 6101		41.77	15	80010869	14.75	
		BG219D3	Outdoor	RBS 6101		41.77	15	80010869	14.75	
Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP po sektoru [W]	
90	0	8	7/8"	54	4.36	52.16	164.44	4	657.75	
210	3	8	7/8"	44	3.96	52.56	180.30	4	721.21	
300	2	9	7/8"	44	3.96	52.56	180.30	4	721.21	

3.2 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE800 BAZNE STANICE „BG – Bregalnička“ - BGO219

Tabela 3.2 Osnovni parametri bazne stanice LTE800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG - Bregalnička	BGO219 D1	Outdoor	RBS 6101	49.03	80	80010869	14.15
	BGO219 D2	Outdoor	RBS 6101	49.03	80	80010869	14.15
	BGO219 D3	Outdoor	RBS 6101	49.03	80	80010869	14.15

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°] [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP po sektoru [W]
90	0	4	1/2"	3	1.23	61.95	1566.75	1	1566.75
210	3	9	1/2"	3	1.23	61.95	1566.75	1	1566.75
300	2	8	1/2"	3	1.23	61.95	1566.75	1	1566.75

3.3 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA UMTS2100 BAZNE STANICE „BG – Bregalnička“ - BGU219

Tabela 3.3 Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG - Bregalnička	BGU219 D1	Outdoor	RBS 6101	43.0	20	80010869	15.65
	BGU219 D2	Outdoor	RBS 6101	43.0	20	80010869	15.65
	BGU219 D3	Outdoor	RBS 6101	43.0	20	80010869	15.65

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP po sektoru [W]
90	0	3	5/4"	54	4.61	54.04	253.51	3	760.5
210	3	8	5/4"	44	4.16	54.49	281.19	3	843.6
300	2	8	5/4"	44	4.16	54.49	281.19	3	843.6

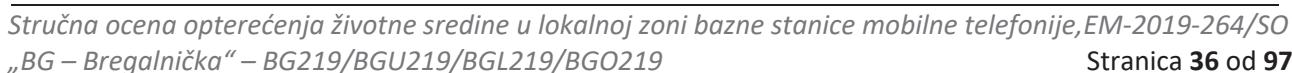
3.4 EFEKTIVNA IZRAČENA SNAGA LTE1800 BAZNE STANICE „BG – Bregalnička“ - BGL219

Tabela 3.4 Osnovni parametri bazne stanice LTE1800

Lokacija	Oznaka sektora	Tip RBS	Model RBS	Snaga RBS [dBm] [W]		Tip antene	Dobitak antene [dBd]
BG - Bregalnička	BGL219 D1	Outdoor	RBS 6101	49.03	80	80010869	15.65
	BGL219 D2	Outdoor	RBS 6101	49.03	80	80010869	15.65
	BGL219 D3	Outdoor	RBS 6101	49.03	80	80010869	15.65

Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablju [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj kanala	ERP po sektoru [W]
90	0	3	1/2"	2	1.2	63.48	2228.44	1	2228.44
210	3	8	1/2"	2	1.2	63.48	2228.44	1	2228.44
300	2	8	1/2"	2	1.2	63.48	2228.44	1	2228.44

[illegible]



4 STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE

Na osnovu projektne dokumentacije bazne stanice „BG – Bregalnička” – BG219/BGU219/BGL219/BGO219, 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/UMTS/LTE bazne stanice može se razmatrati na više načina. Svakako, jedan od najpreciznijih pristupa podrazumeva direktnu implementaciju *Maxwell*-ovih jednačina (ili neki od mnogobrojnih aproksimativnih postupaka) prostiranja elektromagnetnog polja. Međutim, nedostatak ovakvog pristupa se ogleda u tome što se zahteva izuzetno veliki broj ulaznih podataka. Tačnije, predajni antenski sistem, kao i okruženje ovog antenskog sistema moraju biti izuzetno precizno modelovani što često nije moguće ostvariti. Dodatno, rešavanje ovakvih problema je izuzetno računarski složeno što podrazumeva relativno dugotrajne proračune uz angažovanje značajnih računarskih resursa. Zbog svega prethodno navedenog, a imajući u vidu namenu rezultata proračuna, autori ovog projekta opredelili su se za nešto jednostavniji pristup rešavanja problema predikcije nivoa električnog polja koji daje zadovoljavajuću tačnost. Pri tome vrednosti koje se dobijaju ovakvim pristupom predstavljaju vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi. Naime, polazeći od osnovne jednačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru, snaga napajanja antena, kao i od trodimenzionalnih modela dijagrama zračenja korišćenih antenskih panela moguće je u svakoj tački prostora izračunati intenzitet električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala (u žargonu „frekvenciju”) koji se emituju preko iste antene. Konkretno, intenzitet električnog polja koje potiče od jednog predajnika može se odrediti korišćenjem sledećeg izraza:

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

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 proračuna 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 modela⁵ 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.

⁵ COST231 line-of-sight model (S. Saunders, *Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems*, Wiley, 2000).

Zbog toga je prilikom poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to intenzitet električnog polja).

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

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

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 stimulativne 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 sarađuje sa drugim organizacijama koje se bave istim problemima, a u stalnoj je vezi sa svetskom zdravstvenom organizacijom (WHO).

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja **ICNIRP** – *International Commission on Non-Ionizing Radiation 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

Serijski 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 referentne 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 nejонizujućim zračenjima u zonama povećane osetljivosti** („Sl. Glasnik“, br. 104/09). Pravilnikom su ustanovljena bazična ograničenja i referentni granični nivoi izlaganja stanovništva nejонizujućem 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 (μ T),

gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2).

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

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

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

Prema 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/m²].	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:

$$\sum_{i=100kHz}^{1MHz} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1MHz}^{300GHz} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1$$

$$\sum_{j=100kHz}^{150kHz} \left(\frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>150kHz}^{300GHz} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1$$

Pri čemu je:

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

4.3 PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE NA LOKACIJI „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

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 – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219, izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatora Telekom Srbija, koja se nalazi u okviru stambeno - poslovnog objekta koji je označen kao „SP22“ u Stručnoj oceni, na adresi Bregalnička br. 18, KP7217/1 KO Zvezdara⁶, grad Beograd. 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 20.08.2019., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog zračenja br. EM-2019-264, izrađenog od strane Laboratorije W-Line, u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da se u blizini predmetnog objekta (do 150m) ne nalaze aktivne instalacije baznih stanica drugih operatera. Izveštaj o ispitivanju dat je u prilogu Stručne ocene.

Prilikom proračuna nivoa elektromagnetne emisije, u obzir je uzeta maksimalna konfiguracija primopredajnika i maksimalna izlazna snaga predmetne bazne stanice operatora Telekom Srbija, sa uračunatim odgovarajućim slabljenjem elektromagnetne emisije unutar okolnih objekata (7dB za sve objekte, osim za predmetni objekat gde je uzeto slabljenje 10 dB). Za proračun elektromagnetne emisije van objekata, na nivou tla, korišćen je model prostiranja talasa u slobodnom prostoru (faktor slabljenja 0 dB).

Pregledom okoline lokacije „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 utvrđeno je da se u zoni od interesa, tj. u zoni poluprečnika bar 50m od antena, koja je u ovom slučaju proširena i na objekte koji su van 50m, ali se nalaze u pravcima direktnih snopova zračenja antena, nalaze stambeni, poslovni, stambeno poslovni objekti, verski objekat i vrtić.

Lokalna zona radio-bazne stanice:

Lokalna zona radio-bazne stanice je zona pored predmetnog objekta sa zapadne strane, gde je instalirana bazna stanica. Rezultati proračuna za lokalnu zonu radio-bazne stanice dati su u okviru proračuna za nivo tla.

S obzirom na to da se bazna stanica „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 nalazi na čeličnoj šini u podnožju predmetnog objekta (sa zapadne strane), a antenski sistem na krovu predmetnog objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

⁶ Izvor informacija portal Geosrbija

1. U zoni najizloženijih spratova⁷ objekata u okolini predmetne BS, na površini 220m x 220m:

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

- na visini **+16.7 m** u odnosu na tlo (od interesa zona V sprata objekata u okruženju);
- na visini **+13.7 m** u odnosu na tlo (od interesa zona IV sprata objekata u okruženju);
- na visini **+10.7 m** u odnosu na tlo (od interesa zona III sprata objekata u okruženju);
- na visini **+7.7 m** u odnosu na tlo (od interesa zona II sprata objekata u okruženju);
- na visini **+4.7 m** u odnosu na tlo (od interesa zona I sprata objekata u okruženju);
- na visini **+1.7 m** u odnosu na tlo (od interesa zona prizemlja objekata u okruženju);

2. U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla tj. na prosečnoj visini čoveka od 1.70m na površini 220m x 220m.

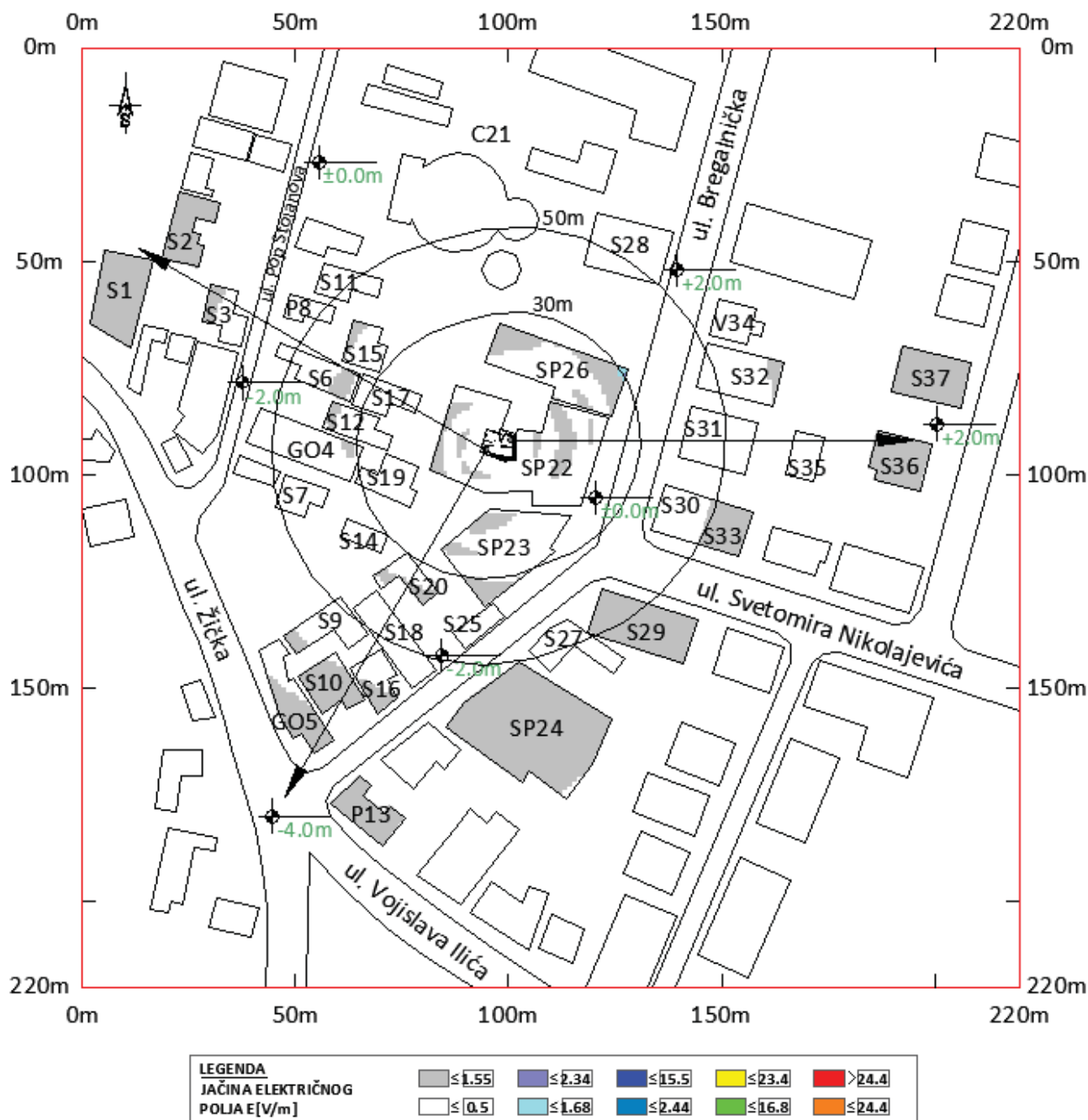
Polazeći od precizno definisane dispozicije antenskog sistema, kao i od osnovnih parametara instalacije, za svaku od prethodno navedenih etapa izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira doprinos GSM900/UMTS2100/LTE1800/LTE800 bazne stanice kompanije Telekom Srbija.

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.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 prikazani su u grafičkom obliku na slikama 4.1 – 4.12 i u tabelama 4.4 – 4.51. 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.

⁷ 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.

4.3.1 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice: zona najizloženijih spratova⁸ objekata u okruženju predmetne BS (površina 220m x 220m)



Slika 4.1 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u objektima na najizloženijim spratovima za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **Telekom**

Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata dati su za najizloženije objekte tabelarno, za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x 1m .

⁸ Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

Tabela 4.4 Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata u široj okolini lokacije na visinama **najizloženijih** spratova za slučaj rada sistema **GSM900** operatora **Telekom**.

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	1.24
S2	prizemlje	1.7	0.99
S3	prizemlje	1.7	0.64
G04	1. sprat	4.7	0.54
G05	prizemlje	1.7	0.84
S6	prizemlje	1.7	0.56
S7	prizemlje	1.7	0.37
P8	prizemlje	1.7	0.29
S9	1. sprat	4.7	0.67
S10	1. sprat	4.7	1.04
S11	1. sprat	4.7	0.28
S12	prizemlje	1.7	0.55
P13	1. sprat	4.7	1.22
S14	prizemlje	1.7	0.45
S15	3. sprat	10.7	0.85
S16	1. sprat	4.7	0.83
S17	prizemlje	1.7	0.42
S18	prizemlje	1.7	0.37
S19	1. sprat	4.7	0.44
S20	prizemlje	1.7	0.56
C21	prizemlje	1.7	0.23
SP22	5. sprat	16.7	1.25
SP23	4. sprat	13.7	1.35
SP24	4. sprat	13.7	1.5
S25	prizemlje	1.7	0.44
SP26	5. sprat	16.7	1.69
S27	prizemlje	1.7	0.14
S28	2. sprat	7.7	0.26
S29	5. sprat	16.7	0.91
S30	1. sprat	4.7	0.44
S31	prizemlje	1.7	0.48
S32	2. sprat	7.7	0.65
S33	4. sprat	13.7	1.49
V34	1. sprat	4.7	0.21
S35	1. sprat	4.7	0.36
S36	2. sprat	7.7	1.06
S37	1. sprat	4.7	0.9

Tabela 4.5 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatera **Telekom** u objektu **S1** na visini **7.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.24 V/m**.

h(m)	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9	12.9	13.9	14.9	15.9	16.9
47.9				0.91											
48.9				0.94	0.98	1.00	1.01								
49.9				0.97	0.99	1.01	1.02	1.04	1.05	1.07	1.08	1.10	1.12		
50.9				0.98	1.00	1.02	1.03	1.05	1.06	1.08	1.10	1.12	1.13	1.15	1.17
51.9				0.99	1.01	1.03	1.04	1.06	1.08	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19
52.9			0.99	1.00	1.02	1.04	1.05	1.07	1.09	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20
53.9			1.00	1.01	1.03	1.05	1.06	1.08	1.10	1.12	1.13	1.15	1.17	1.19	1.21
54.9			1.00	1.02	1.04	1.05	1.07	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.21	1.23
55.9			1.01	1.03	1.05	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24
56.9		1.00	1.01	1.04	1.05	1.07	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.21	1.23	1.25
57.9		1.01	1.03	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26
58.9		1.01	1.03	1.05	1.07	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.21	1.23	1.25	1.27
59.9		1.02	1.04	1.06	1.08	1.09	1.11	1.13	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28
60.9		1.03	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28
61.9	1.01	1.03	1.05	1.07	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.21	1.23	1.25	1.27	1.29
62.9	1.02	1.03	1.05	1.07	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.21	1.23	1.25	1.27	1.29
63.9	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30
64.9	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30
65.9	1.04	1.06	1.08	1.11	1.13	1.15	1.17	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34
66.9		1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34
67.9			1.11	1.13	1.15	1.17	1.19	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34
68.9				1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38
69.9					1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38	1.40
70.9						1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38	1.40

Tabela 4.6 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.04 V/m**.

h(m)	51.9	52.9	53.9	54.9	55.9	56.9	57.9	58.9	59.9	60.9	61.9	62.9	63.9	64.9	65.9	66.9
141.9																
142.9																
143.9																
144.9																
145.9																
146.9																
147.9																
148.9																
149.9																
150.9																
151.9																
152.9																
153.9																
154.9																
155.9																

Tabela 4.7 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatera **Telekom** u objektu **P13** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.22 V/m**.

h(m)	59.9	60.9	61.9	62.9	63.9	64.9	65.9	66.9	67.9	68.9	69.9	70.9	71.9	72.9	73.9	74.9	75.9
171.9																	
172.9																	
173.9																	
174.9																	
175.9																	
176.9																	
177.9																	
178.9																	
179.9																	
180.9																	
181.9																	
182.9																	
183.9																	
184.9																	
185.9																	
186.9																	

Tabela 4.8 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatera **Telekom** u objektu **S16** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.83 V/m**.

h(m)	63.9	64.9	65.9	66.9	67.9	68.9	69.9	70.9	71.9	72.9	73.9
141.9											
142.9											
143.9											
144.9											
145.9											
146.9											
147.9											
148.9											
149.9											
150.9											
151.9											
152.9											
153.9											
154.9											
155.9											

Tabela 4.9 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatera **Telekom** u objektu **SP22** na visini **16.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.17 V/m**.

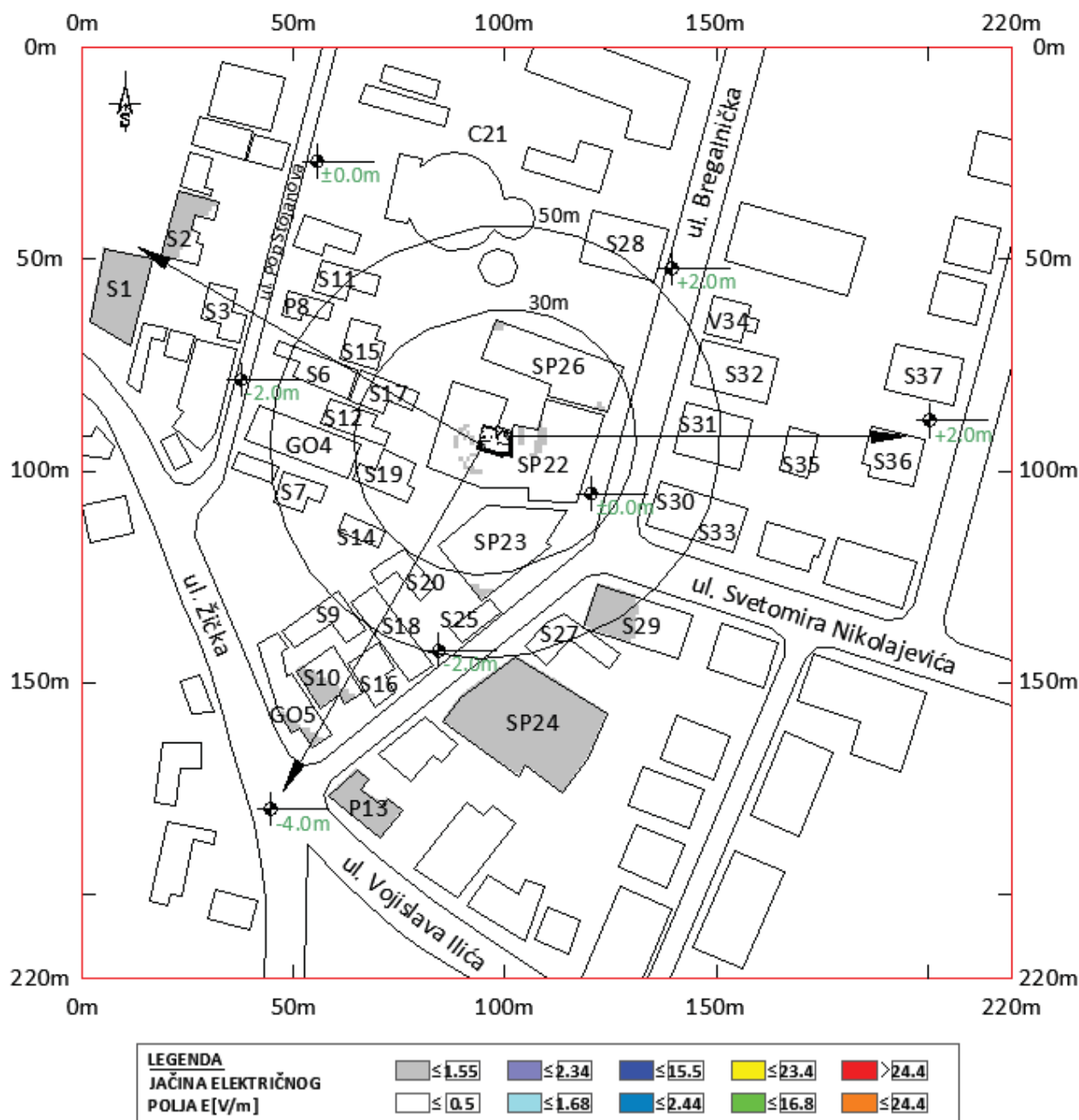
[illegible]

Tabela 4.10 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatera **Telekom** u objektu **SP23** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.25 V/m**.

ϕ [m]	84.5	85.5	86.5	87.5	88.5	89.5	90.5	91.5	92.5	93.5	94.5	95.5	96.5	97.5	98.5	99.5	100.5	101.5	102.5	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	
108.5												0.28	0.30	0.34	0.38	0.42	0.44	0.45	0.44													
109.5											0.65	0.62	0.61	0.60	0.60	0.58	0.55	0.51	0.45	0.39	0.33	0.28	0.24	0.24	0.25	0.26	0.26	0.23	0.18	0.13		
110.5										0.96	0.90	0.84	0.79	0.74	0.68	0.63	0.55	0.48	0.40	0.32	0.26	0.22	0.21	0.21	0.22	0.22	0.21	0.20	0.16	0.12		
111.5								1.08	1.04	1.00	0.94	0.87	0.79	0.72	0.64	0.55	0.46	0.37	0.30	0.22	0.18	0.17	0.17	0.18	0.19	0.19	0.17	0.14	0.12			
112.5						0.86	0.86	0.85	0.83	0.78	0.71	0.64	0.57	0.48	0.39	0.31	0.22	0.17	0.14	0.12	0.14	0.16	0.17	0.17	0.16	0.14	0.12	0.08				
113.5						0.41	0.48	0.54	0.55	0.54	0.51	0.46	0.41	0.33	0.25	0.19	0.14	0.11	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18	0.18	0.18	0.15	0.13	0.10				
114.5					0.15	0.17	0.20	0.22	0.23	0.23	0.22	0.19	0.17	0.14	0.11	0.08	0.09	0.12	0.16	0.18	0.20	0.20	0.20	0.19	0.16	0.14	0.11	0.10				
115.5				0.40	0.33	0.25	0.20	0.16	0.14	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.16	0.19	0.21	0.22	0.23	0.24	0.23	0.22	0.20	0.18	0.15	0.12	0.11					
116.5		0.60	0.58	0.55	0.50	0.45	0.40	0.37	0.34	0.32	0.31	0.30	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.29	0.27	0.27	0.24	0.21	0.18	0.15	0.13	0.12						
117.5	0.54	0.57	0.59	0.59	0.57	0.54	0.51	0.49	0.47	0.45	0.43	0.41	0.39	0.37	0.36	0.34	0.33	0.30	0.27	0.25	0.22	0.18	0.15	0.13	0.12	0.12	0.13					
118.5		0.46	0.51	0.52	0.53	0.53	0.52	0.51	0.50	0.49	0.47	0.44	0.41	0.38	0.36	0.33	0.30	0.27	0.23	0.19	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.13						
119.5			0.34	0.38	0.41	0.43	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41	0.39	0.36	0.34	0.30	0.26	0.23	0.19	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.12	0.14							
120.5			0.23	0.25	0.26	0.26	0.29	0.29	0.29	0.29	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.11	0.10	0.12	0.15	0.18								
121.5			0.17	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.10	0.12	0.14	0.16	0.20											
122.5				0.22	0.18	0.16	0.14	0.14	0.14	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.15	0.16	0.19	0.22	0.26	0.29												
123.5					0.39	0.34	0.31	0.28	0.27	0.26	0.25	0.26	0.26	0.28	0.30	0.34	0.35	0.37	0.38													
124.5						0.59	0.55	0.53	0.50	0.49	0.47	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.51														
125.5						0.81	0.77	0.73	0.70	0.68	0.66	0.65	0.64	0.64	0.64	0.65																
126.5							0.98	0.94	0.91	0.88	0.86	0.83	0.81	0.80	0.79																	
127.5								1.13	1.09	1.06	1.02	0.99	0.97	0.95																		
128.5									1.26	1.22	1.18	1.15	1.11																			
129.5										1.35	1.31																					

Tabela 4.11 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900**, operatera **Telekom** u objektu **SP24** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.35 V/m**.

[illegible]



Slika 4.2 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **UMTS2100** operatera Telekom Srbija

Tabela 4.12 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **UMTS2100** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	1.37
S2	prizemlje	1.7	0.77
S3	prizemlje	1.7	0.13
G04	1. sprat	4.7	0.21
G05	prizemlje	1.7	0.63
S6	prizemlje	1.7	0.22
S7	prizemlje	1.7	0.15
P8	prizemlje	1.7	0.14
S9	1. sprat	4.7	0.37
S10	1. sprat	4.7	0.85
S11	1. sprat	4.7	0.15
S12	prizemlje	1.7	0.21
P13	1. sprat	4.7	1.3
S14	prizemlje	1.7	0.2
S15	1. sprat	4.7	0.25
S16	1. sprat	4.7	0.49
S17	prizemlje	1.7	0.38
S18	prizemlje	1.7	0.15
S19	prizemlje	1.7	0.27
S20	prizemlje	1.7	0.23
C21	prizemlje	1.7	0.07
SP22	5. sprat	16.7	1.08
SP23	4. sprat	13.7	0.86
SP24	3. sprat	10.7	1.53
S25	prizemlje	1.7	0.16
SP26	5. sprat	16.7	0.6
S27	prizemlje	1.7	0.08
S28	2. sprat	7.7	0.14
S29	4. sprat	13.7	0.83
S30	3. sprat	10.7	0.29
S31	2. sprat	7.7	0.25
S32	2. sprat	7.7	0.24
S33	3. sprat	10.7	0.24
V34	1. sprat	4.7	0.17
S35	1. sprat	4.7	0.21
S36	prizemlje	1.7	0.13
S37	prizemlje	1.7	0.08

Tabela 4.13 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **S1** na visini **7.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.37 V/m**.

d(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5
27.5				0.12											
28.5				0.13	0.13	0.17	0.19								
29.5				0.14	0.16	0.18	0.20	0.21	0.23	0.24	0.26	0.27	0.29	0.30	0.34
30.5				0.15	0.18	0.19	0.21	0.22	0.24	0.25	0.27	0.29	0.30	0.32	0.34
31.5				0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.25	0.26	0.28	0.30	0.31	0.33	0.34
32.5			0.15	0.18	0.19	0.21	0.21	0.24	0.26	0.27	0.29	0.31	0.32	0.33	0.34
33.5			0.16	0.18	0.20	0.22	0.23	0.25	0.26	0.28	0.30	0.32	0.33	0.35	0.36
34.5			0.17	0.19	0.21	0.22	0.24	0.26	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35	0.36	0.36
35.5			0.18	0.20	0.21	0.23	0.25	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.37	
36.5			0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35	0.37		
37.5		0.17	0.19	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.31	0.33	0.35	0.37		
38.5		0.17	0.19	0.21	0.23	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.37		
39.5		0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35	0.36	0.37		
40.5		0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35	0.36	0.37		
41.5	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35	0.36	0.37		
42.5	0.15	0.17	0.19	0.20	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35	0.36	0.37		
43.5	0.16	0.18	0.19	0.20	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.33	0.34	0.35	0.36		
44.5	0.16	0.18	0.19	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.31	0.33	0.34	0.35	0.36		
45.5	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36		
46.5				0.19	0.21	0.23	0.26	0.28	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35		
47.5				0.18	0.21	0.25	0.27	0.29	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35		
48.5				0.18	0.21	0.25	0.27	0.29	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35		
49.5				0.18	0.21	0.25	0.27	0.29	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35		
50.5				0.18	0.21	0.25	0.27	0.29	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35		

Tabela 4.14 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.85 V/m**.

d(m)	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.5	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5
141.5																
142.5																
143.5							0.23	0.20	0.17	0.14	0.14					
144.5						0.31	0.27	0.24	0.21	0.18	0.16					
145.5					0.41	0.36	0.32	0.28	0.25	0.22	0.19	0.17				
146.5			0.56	0.50	0.46	0.42	0.38	0.33	0.30	0.26	0.23	0.21	0.19			
147.5	0.63	0.58	0.55	0.51	0.48	0.44	0.40	0.36	0.32	0.28	0.25	0.23	0.20			
148.5	0.68	0.64	0.60	0.56	0.52	0.49	0.46	0.42	0.38	0.34	0.30	0.27	0.25			
149.5	0.69	0.65	0.61	0.57	0.54	0.51	0.48	0.45	0.40	0.36	0.33	0.30	0.27			
150.5	0.71	0.67	0.63	0.59	0.56	0.53	0.50	0.47	0.43	0.39	0.36	0.32	0.29			
151.5	0.76	0.71	0.68	0.65	0.62	0.58	0.55	0.52	0.49	0.46	0.43	0.39	0.35			
152.5		0.77	0.75	0.71	0.67	0.64	0.60	0.57	0.54	0.51	0.49	0.46	0.42	0.39		
153.5			0.79	0.76	0.74	0.70	0.67	0.64	0.60	0.57	0.54	0.51	0.49	0.46	0.42	0.39
154.5				0.83	0.81	0.78	0.76	0.72	0.69	0.67	0.64	0.61	0.58	0.55	0.51	0.48
155.5					0.85	0.83										

Tabela 4.15 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **P13** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.30 V/m**.

d(m)	39.5	40.5	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	46.5	47.5	48.5	49.5	50.5	51.5	52.5	53.5	54.5	55.5
171.5																	
172.5																	
173.5																	
174.5																	
175.5																	
176.5																	
177.5																	
178.5																	
179.5																	
180.5																	
181.5																	
182.5																	
183.5																	
184.5																	
185.5																	
186.5																	

Tabela 4.16 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **S16** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.49 V/m**.

d(m)	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5
141.5											
142.5											
143.5											
144.5											
145.5											
146.5											
147.5											
148.5											
149.5											
150.5											
151.5											
152.5											
153.5											
154.5											
155.5											

Tabela 4.17 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **SP22** na visini **16.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.08 V/m**.

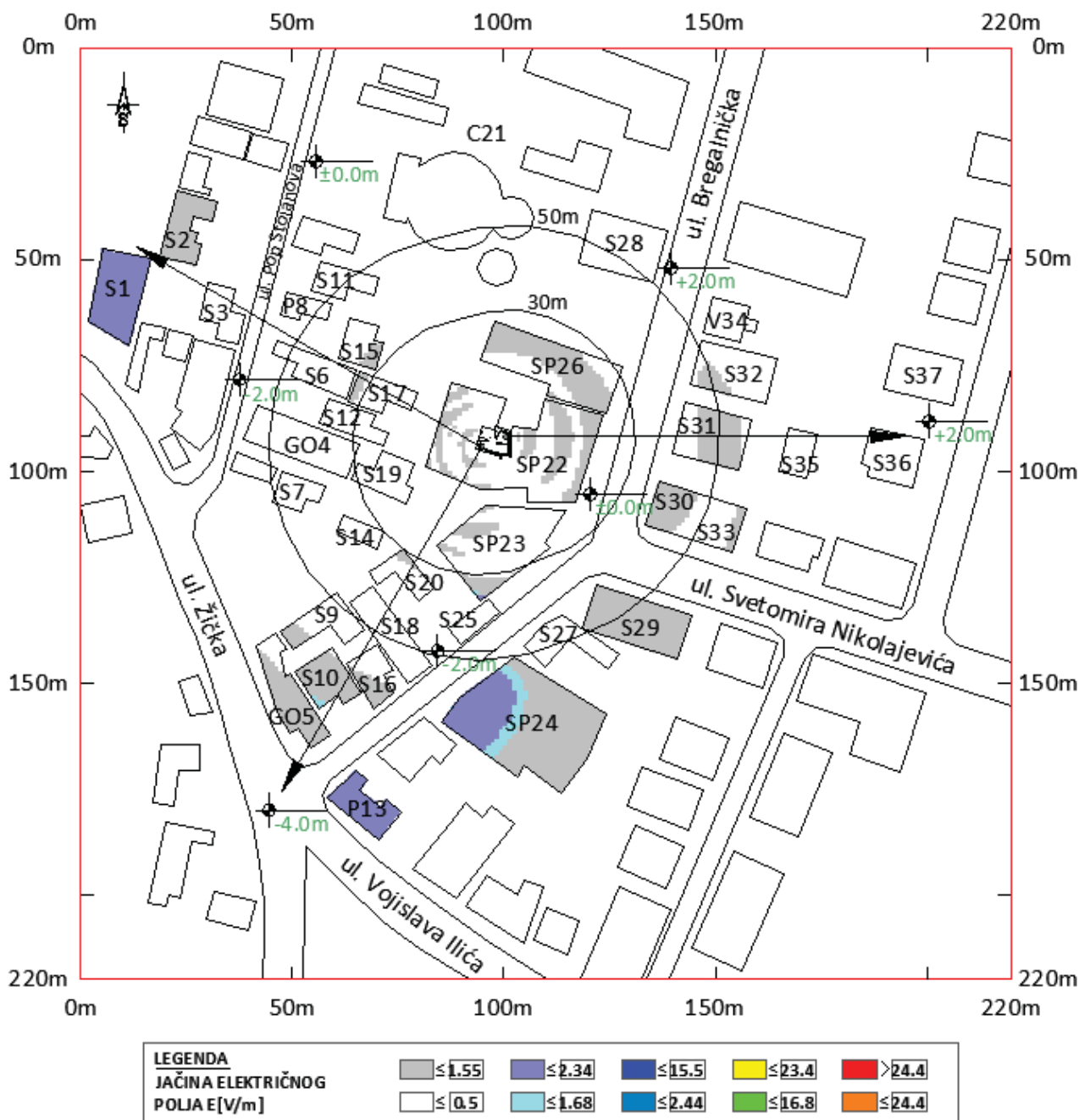
η	84.5	85.5	86.5	87.5	88.5	89.5	90.5	91.5	92.5	93.5	94.5	95.5	96.5	97.5	98.5	99.5	100.5	101.5	102.5	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	
108.5												0.18	0.16	0.15	0.14	0.15	0.17	0.18	0.17													
109.5											0.24	0.23	0.22	0.22	0.23	0.22	0.22	0.20	0.18	0.12	0.08	0.06	0.07	0.09	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.09	0.11	
110.5										0.37	0.34	0.32	0.31	0.29	0.26	0.24	0.19	0.15	0.10	0.07	0.06	0.08	0.09	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.09	0.09	0.11	
111.5							0.21	0.40	0.38	0.38	0.35	0.32	0.29	0.25	0.21	0.16	0.12	0.08	0.06	0.07	0.09	0.10	0.11	0.10	0.08	0.07	0.07	0.08	0.10			
112.5						0.16	0.13	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.13	0.13	0.10	0.09	0.06	0.06	0.07	0.09	0.10				
113.5						0.27	0.24	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.07	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10				
114.5					0.30	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.24	0.23	0.22	0.20	0.19	0.18	0.15	0.13	0.11	0.07	0.05	0.05	0.07	0.08	0.09	0.10					
115.5				0.29	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.24	0.23	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.10	0.06	0.04	0.04	0.04	0.06	0.08	0.09	0.10					
116.5		0.07	0.11	0.18	0.21	0.23	0.23	0.24	0.24	0.23	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.12	0.10	0.06	0.04	0.04	0.04	0.06	0.08	0.09	0.10							
117.5	0.13	0.08	0.05	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.13	0.13	0.12	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.10	0.09					
118.5		0.21	0.16	0.11	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.12	0.11	0.11	0.08						
119.5			0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.13	0.12	0.10	0.08						
120.5			0.30	0.29	0.29	0.26	0.23	0.22	0.20	0.19	0.18	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.12	0.10	0.09								
121.5				0.29	0.28	0.27	0.26	0.26	0.25	0.24	0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09										
122.5					0.24	0.24	0.25	0.25	0.24	0.23	0.22	0.22	0.20	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.11	0.10	0.10											
123.5					0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.13												
124.5						0.18	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.17													
125.5						0.27	0.25	0.24	0.23	0.22	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.23															
126.5							0.38	0.35	0.34	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33																	
127.5								0.54	0.51	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49																	
128.5									0.71	0.69	0.67	0.66	0.65																			
129.5										0.86	0.84																					

Tabela 4.18 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **SP23** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=0.86 V/m**.

[illegible]

Tabela 4.19 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **UMTS2100**, operatera **Telekom** u objektu **SP24** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.53 V/m**.

[illegible]



Slika 4.3 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **LTE1800** operatera Telekom Srbija

Tabela 4.20 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **LTE1800** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	2.13
S2	prizemlje	1.7	1.42
S3	prizemlje	1.7	0.46
G04	1. sprat	4.7	0.46
G05	prizemlje	1.7	1.27
S6	prizemlje	1.7	0.48
S7	prizemlje	1.7	0.33
P8	prizemlje	1.7	0.42
S9	1. sprat	4.7	0.98
S10	1. sprat	4.7	1.64
S11	prizemlje	1.7	0.4
S12	prizemlje	1.7	0.49
P13	1. sprat	4.7	2.02
S14	prizemlje	1.7	0.49
S15	2. sprat	7.7	0.66
S16	1. sprat	4.7	1.14
S17	prizemlje	1.7	0.53
S18	prizemlje	1.7	0.5
S19	1. sprat	4.7	0.42
S20	prizemlje	1.7	0.55
C21	prizemlje	1.7	0.18
SP22	5. sprat	16.7	1.52
SP23	4. sprat	13.7	1.76
SP24	3. sprat	10.7	2.33
S25	prizemlje	1.7	0.4
SP26	5. sprat	16.7	1.46
S27	prizemlje	1.7	0.19
S28	2. sprat	7.7	0.3
S29	5. sprat	16.7	1.08
S30	3. sprat	10.7	0.71
S31	2. sprat	7.7	0.6
S32	2. sprat	7.7	0.55
S33	4. sprat	13.7	0.59
V34	1. sprat	4.7	0.4
S35	1. sprat	4.7	0.44
S36	2. sprat	7.7	0.41
S37	1. sprat	4.7	0.23

Tabela 4.21 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S1** na visini **7.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=2.13 V/m**.

d(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5
47.5				1.77											
48.5				1.78	1.81	1.84	1.87								
49.5				1.80	1.82	1.86	1.88	1.90	1.93	1.95	1.98	2.00	2.03		
50.5				1.81	1.84	1.87	1.89	1.91	1.94	1.96	1.99	2.02	2.04	2.07	2.10
51.5				1.91	1.95	1.98	1.99	1.99	1.99	1.98	1.99	2.00	2.03	2.06	2.08
52.5				1.81	1.84	1.86	1.88	1.91	1.94	1.96	1.99	2.02	2.04	2.07	2.10
53.5				1.82	1.85	1.87	1.90	1.92	1.95	1.97	2.00	2.03	2.06	2.09	2.13
54.5				1.83	1.85	1.88	1.91	1.93	1.96	1.98	2.01	2.04	2.07	2.10	2.13
55.5				1.84	1.86	1.89	1.91	1.94	1.97	1.99	2.02	2.05	2.08	2.11	2.13
56.5				1.85	1.88	1.91	1.93	1.96	1.98	2.00	2.03	2.06	2.09	2.12	
57.5				1.82	1.85	1.87	1.90	1.93	1.96	1.98	2.01	2.04	2.07	2.10	2.13
58.5				1.82	1.85	1.88	1.90	1.93	1.96	1.99	2.02	2.05	2.08	2.11	2.13
59.5				1.82	1.85	1.88	1.90	1.93	1.96	1.99	2.02	2.05	2.08	2.11	2.13
60.5				1.82	1.85	1.88	1.91	1.94	1.97	2.00	2.03	2.06	2.09	2.12	
61.5	1.79	1.82	1.85	1.87	1.90	1.93	1.97	2.00	2.03	2.06	2.10	2.13			
62.5	1.79	1.81	1.84	1.87	1.90	1.93	1.96	2.00	2.03	2.07	2.09	2.11			
63.5	1.79	1.81	1.84	1.87	1.90	1.93	1.96	2.00	2.03	2.06	2.09	2.11			
64.5	1.78	1.81	1.83	1.86	1.90	1.93	1.96	1.99	2.03	2.06	2.08				
65.5		1.80	1.81	1.86	1.89	1.92	1.95	1.99	2.02	2.05	2.07				
66.5				1.86	1.89	1.92	1.95	1.98	2.02	2.04	2.06				
67.5					1.88	1.91	1.94	1.98	2.01	2.03	2.05				
68.5							1.94	1.98	2.00	2.02					
69.5									1.99	2.03					
70.5										2.03					

Tabela 4.22 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.64 V/m**.

d(m)	51.5	52.5	53.5	54.5	55.5	56.5	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.5
141.5															
142.5															
143.5						0.74	0.69	0.63	0.54	0.47					
144.5						0.68	0.62	0.76	0.71	0.65	0.57				
145.5						1.04	0.97	0.90	0.84	0.78	0.73	0.68	0.61		
146.5						1.23	1.17	1.12	1.07	1.00	0.95	0.87	0.81	0.76	0.71
147.5	1.35	1.30	1.24	1.19	1.14	1.09	1.03	0.96	0.90	0.84	0.79	0.74	0.70		
148.5	1.47	1.37	1.31	1.26	1.21	1.16	1.12	1.06	1.00	0.94	0.88	0.83	0.78		
149.5		1.44	1.39	1.33	1.29	1.23	1.19	1.14	1.09	1.04	0.98	0.93	0.86	0.82	
150.5			1.46	1.41	1.36	1.31	1.26	1.23	1.17	1.13	1.08	1.03	0.96	0.91	
151.5				1.52	1.48	1.43	1.38	1.34	1.29	1.24	1.20	1.16	1.12	1.06	1.02
152.5					1.54	1.51	1.46	1.42	1.37	1.32	1.28	1.23	1.19	1.15	1.11
153.5						1.54	1.53	1.50	1.45	1.40	1.35	1.30	1.25	1.18	1.10
154.5							1.62	1.58	1.55	1.52					
155.5								1.64	1.60						

Tabela 4.23 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **P13** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=2.02 V/m**.

d(m)	55.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5	74.5	75.5
171.5																	
172.5																	
173.5																	
174.5																	
175.5																	
176.5																	
177.5																	
178.5																	
179.5																	
176.5	2.01	2.00	2.00	1.99	1.99	1.97	1.95	1.93	1.92								
177.5	1.99	1.99	1.98	1.96	1.97	1.96	1.95	1.93	1.92	1.90							
178.5		1.97	1.97	1.96	1.95	1.94	1.93	1.92	1.90	1.89	1.88	1.87	1.85	1.84	1.83	1.81	
179.5			1.95	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.87	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80
180.5				1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.87	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79
181.5					1.89	1.87	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78		
182.5						1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78			
183.5							1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78	1.76				
184.5								1.79	1.79	1.78	1.77						
185.5									1.77	1.76	1.75						
186.5											1.75						

Tabela 4.24 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S16** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.14 V/m**.

d(m)	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5
141.5											
142.5											
143.5											
144.5											
145.5											
146.5											
147.5											
148.5											
149.5											
150.5											
151.5											
152.5											
153.5											
154.5											
155.5											

Tabela 4.25 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP22** na visini **16.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.52 V/m**.

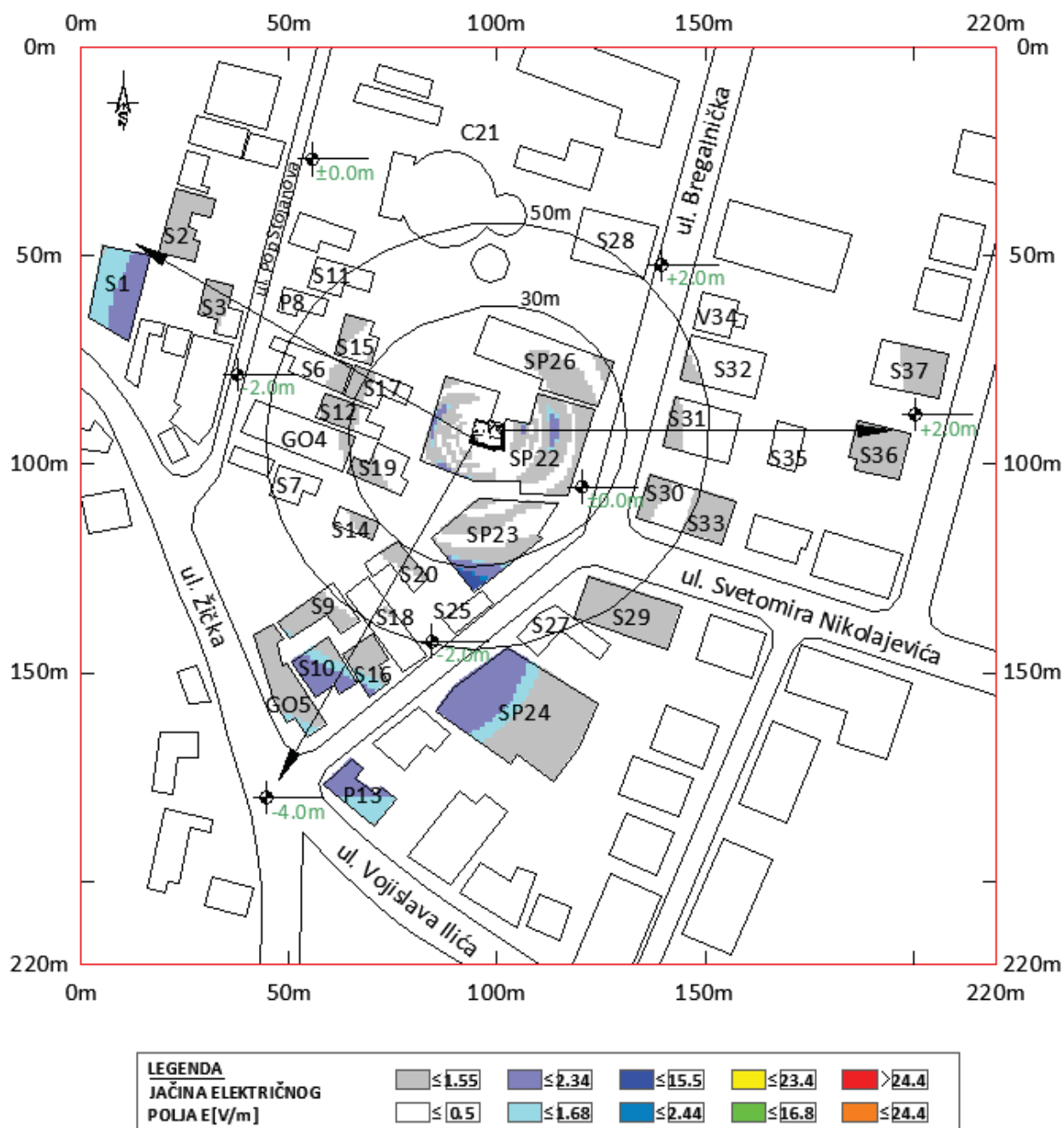
[illegible]

Tabela 4.26 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP23** na visini **13.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.76 V/m**.

40(=)	84.5	85.5	86.5	87.5	88.5	89.5	90.5	91.5	92.5	93.5	94.5	95.5	96.5	97.5	98.5	99.5	100.5	101.5	102.5	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5	
102.5												0.72	0.63	0.53	0.42	0.32	0.19	0.07	0.07													
109.5											0.59	0.52	0.41	0.30	0.21	0.09	0.09	0.13	0.21	0.27	0.30	0.31	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.39	0.36	0.31	
110.5										0.30	0.11	0.11	0.10	0.11	0.12	0.21	0.26	0.31	0.34	0.35	0.34	0.33	0.32	0.32	0.33	0.34	0.34	0.34	0.30	0.27		
111.5								0.48	0.40	0.36	0.34	0.33	0.31	0.35	0.39	0.40	0.41	0.40	0.39	0.36	0.33	0.30	0.29	0.28	0.28	0.29	0.27	0.25	0.21			
112.5							0.92	0.82	0.75	0.69	0.64	0.60	0.57	0.55	0.52	0.48	0.46	0.41	0.37	0.31	0.27	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22	0.20	0.17	0.13			
113.5						0.95	0.94	0.91	0.86	0.81	0.75	0.69	0.64	0.58	0.52	0.46	0.40	0.34	0.29	0.24	0.20	0.18	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.13				
114.5				0.72	0.75	0.77	0.77	0.75	0.72	0.67	0.61	0.55	0.48	0.42	0.36	0.30	0.24	0.19	0.17	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.12	0.11				
115.5			0.43	0.46	0.50	0.52	0.53	0.53	0.51	0.48	0.43	0.39	0.33	0.28	0.23	0.20	0.17	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.14	0.13	0.12						
116.5		0.47	0.42	0.37	0.37	0.37	0.37	0.36	0.35	0.33	0.31	0.29	0.26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.18	0.18	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.15						
117.5	0.58	0.55	0.51	0.47	0.43	0.40	0.37	0.34	0.31	0.29	0.28	0.26	0.25	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.22	0.22	0.21	0.19	0.18	0.17	0.16	0.17	0.16	0.17	0.20			
118.5		0.56	0.56	0.53	0.51	0.48	0.45	0.43	0.41	0.38	0.36	0.34	0.32	0.31	0.30	0.28	0.27	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.17	0.19	0.22						
119.5			0.49	0.50	0.51	0.51	0.50	0.48	0.45	0.43	0.41	0.38	0.37	0.35	0.32	0.30	0.27	0.25	0.23	0.21	0.18	0.17	0.17	0.19	0.22							
120.5			0.35	0.39	0.43	0.43	0.42	0.41	0.39	0.37	0.35	0.33	0.31	0.29	0.27	0.23	0.20	0.18	0.17	0.17	0.19	0.21	0.24									
121.5				0.24	0.26	0.28	0.29	0.30	0.30	0.29	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23										
122.5					0.26	0.23	0.21	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22	0.24	0.26	0.29											
123.5						0.39	0.35	0.32	0.30	0.29	0.27	0.27	0.27	0.27	0.28	0.29	0.31	0.32	0.35	0.37												
124.5							0.58	0.53	0.50	0.47	0.45	0.44	0.43	0.43	0.43	0.45	0.46	0.48	0.51													
125.5							0.89	0.83	0.77	0.73	0.70	0.68	0.67	0.66	0.67	0.68	0.69															
126.5								1.15	1.09	1.04	1.00	0.96	0.93	0.91	0.89	0.88																
127.5									1.38	1.32	1.26	1.22	1.18	1.15	1.13																	
128.5										1.60	1.54	1.48	1.42	1.38																		
129.5											1.78	1.69																				

Tabela 4.27 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP24** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=2.33 V/m**.

[illegible]



Slika 4.4 Rezultati *proračuna* jačine električnog polja u slučaju rada sistema **LTE800** operatera Telekom Srbija

Tabela 4.28 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **LTE800** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	1.82
S2	prizemlje	1.7	1.35
S3	prizemlje	1.7	0.92
G04	1. sprat	4.7	0.83
G05	prizemlje	1.7	1.6
S6	prizemlje	1.7	0.84
S7	prizemlje	1.7	0.36
P8	prizemlje	1.7	0.45
S9	1. sprat	4.7	1.57
S10	1. sprat	4.7	1.88
S11	1. sprat	4.7	0.45
S12	prizemlje	1.7	0.84
P13	1. sprat	4.7	1.85
S14	prizemlje	1.7	0.79
S15	3. sprat	10.7	1.29
S16	1. sprat	4.7	1.75
S17	prizemlje	1.7	0.86
S18	prizemlje	1.7	0.5
S19	1. sprat	4.7	0.77
S20	prizemlje	1.7	0.86
C21	prizemlje	1.7	0.41
SP22	5. sprat	16.7	2.01
SP23	4. sprat	13.7	2.79
SP24	3. sprat	10.7	2.23
S25	prizemlje	1.7	0.44
SP26	4. sprat	13.7	1.54
S27	prizemlje	1.7	0.31
S28	2. sprat	7.7	0.33
S29	5. sprat	16.7	1.29
S30	1. sprat	4.7	0.82
S31	1. sprat	4.7	0.83
S32	prizemlje	1.7	0.7
S33	4. sprat	13.7	1.26
V34	1. sprat	4.7	0.36
S35	1. sprat	4.7	0.35
S36	2. sprat	7.7	0.89
S37	1. sprat	4.7	0.66

Tabela 4.29 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800**, operatera **Telekom** u objektu **S1** na visini **7.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.82 V/m**.

d(m)	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9	12.9	13.9	14.9	15.9	16.9
47.5				1.52											
48.5				1.53	1.55	1.57	1.59								
49.5				1.54	1.57	1.58	1.60	1.62	1.63	1.65	1.67	1.69	1.71		
50.5				1.56	1.58	1.59	1.61	1.63	1.65	1.66	1.68	1.70	1.72	1.74	1.76
51.5				1.57	1.59	1.60	1.62	1.64	1.66	1.68	1.69	1.71	1.73	1.75	
52.5			1.56	1.58	1.59	1.61	1.63	1.65	1.67	1.68	1.71	1.73	1.74	1.76	
53.5			1.57	1.58	1.60	1.62	1.64	1.66	1.68	1.70	1.72	1.74	1.76	1.78	
54.5			1.57	1.59	1.61	1.63	1.65	1.67	1.69	1.71	1.73	1.75	1.77	1.79	
55.5			1.58	1.60	1.62	1.64	1.66	1.68	1.70	1.72	1.74	1.76	1.78	1.80	
56.5	1.57	1.59	1.61	1.63	1.65	1.67	1.69	1.71	1.73	1.75	1.77	1.79			
57.5	1.58	1.60	1.61	1.63	1.65	1.67	1.69	1.71	1.73	1.75	1.76	1.78	1.80		
58.5	1.58	1.60	1.62	1.64	1.66	1.68	1.70	1.72	1.74	1.77	1.79				
59.5	1.59	1.61	1.63	1.65	1.67	1.69	1.71	1.73	1.75	1.76	1.78	1.80			
60.5	1.58	1.61	1.63	1.65	1.67	1.69	1.72	1.74	1.76	1.78	1.80				
61.5	1.58	1.60	1.62	1.64	1.66	1.68	1.70	1.72	1.75	1.77	1.79	1.81			
62.5	1.58	1.60	1.62	1.64	1.66	1.68	1.71	1.73	1.75	1.78	1.80	1.81			
63.5	1.58	1.60	1.63	1.65	1.67	1.69	1.71	1.73	1.76	1.78	1.80	1.82			
64.5	1.59	1.61	1.63	1.65	1.67	1.69	1.72	1.74	1.76	1.79	1.80				
65.5		1.61	1.63	1.65	1.67	1.70	1.72	1.74	1.77	1.79	1.81				
66.5			1.61	1.63	1.65	1.67	1.70	1.72	1.75	1.77	1.79	1.81			
67.5				1.61	1.63	1.65	1.67	1.70	1.72	1.75	1.77	1.79			
68.5					1.61	1.63	1.65	1.67	1.70	1.72	1.75	1.77	1.79		
69.5						1.61	1.63	1.65	1.67	1.70	1.72	1.75	1.77	1.79	
70.5							1.61	1.63	1.65	1.67	1.70	1.72	1.75	1.77	1.79

Tabela 4.30 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.88 V/m**.

d(m)	31.5	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5	38.5	39.5	40.5	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5
141.5															
142.5															
143.5															
144.5															
145.5															
146.5															
147.5															
148.5															
149.5															
150.5															
151.5															
152.5															
153.5															
154.5															
155.5															

Tabela 4.31 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800**, operatera **Telekom** u objektu **P13** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.85 V/m**.

d(m)	39.5	40.5	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	46.5	47.5	48.5	49.5	50.5	51.5	52.5	53.5	54.5	55.5
171.5																	
172.5																	
173.5																	
174.5																	
175.5																	
176.5																	
177.5																	
178.5																	
179.5																	
180.5																	
181.5																	
182.5																	
183.5																	
184.5																	
185.5																	
186.5																	

Tabela 4.32 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800**, operatera **Telekom** u objektu **S16** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=1.75 V/m**.

d(m)	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5
141.5											
142.5											
143.5											
144.5											
145.5											
146.5											
147.5											
148.5											
149.5											
150.5											
151.5											
152.5											
153.5											
154.5											
155.5											

Tabela 4.33 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800** operatera **Telekom** u objektu **SP22** na visini **16.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost

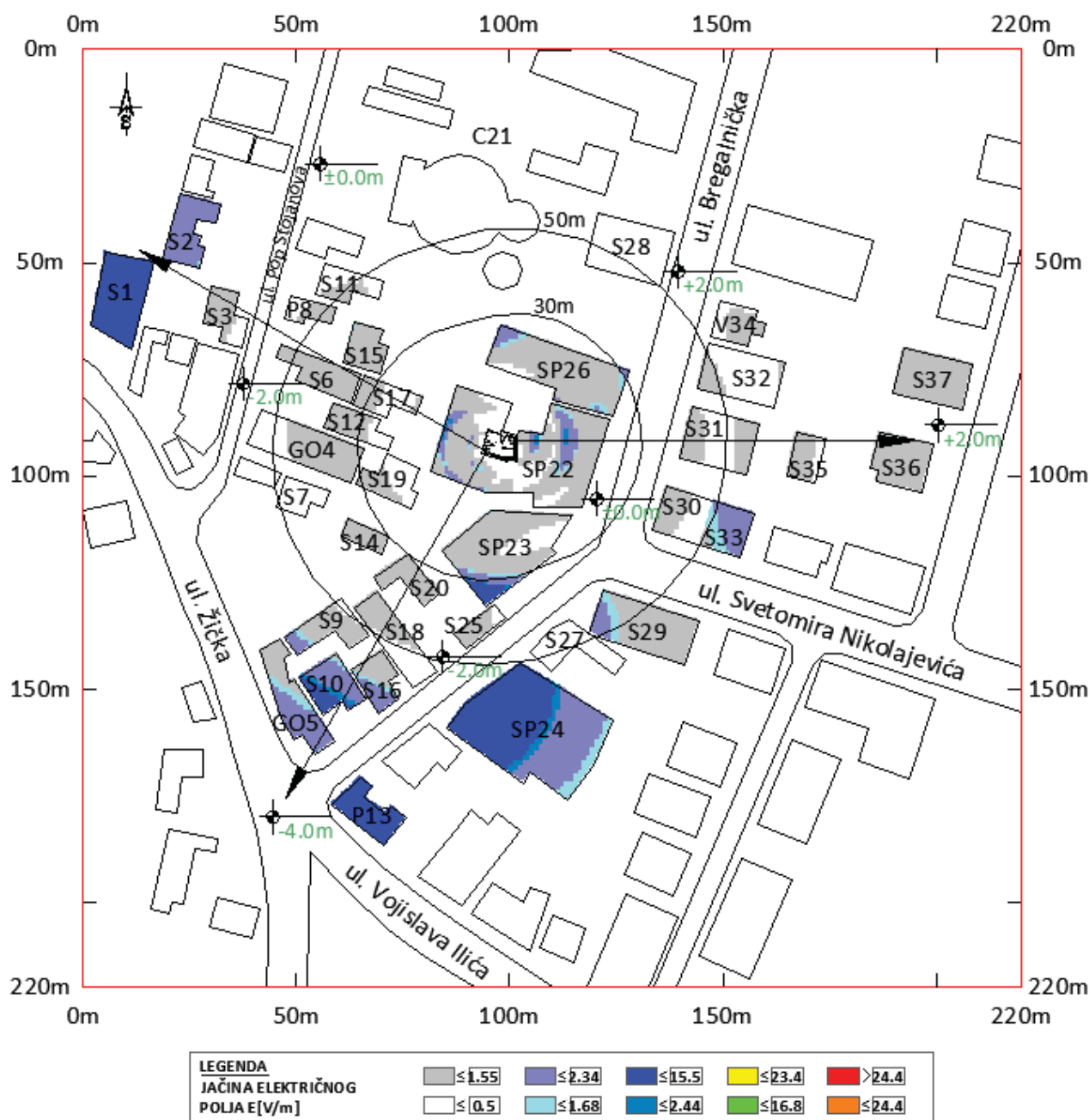
jačine električnog polja	iznosi	E=2.01	V/m.
0[m]	84.5 85.5 86.5 87.5 88.5 89.5 90.5 91.5 92.5 93.5 94.5 95.5 96.5 97.5 98.5 99.5 100.5 101.5 102.5 103.5 104.5 105.5 106.5 107.5 108.5 109.5 110.5 111.5 112.5 113.5 114.5		
108.5			
109.5			
110.5			
111.5			
112.5			
113.5			
114.5			
115.5			
116.5			
117.5			
118.5			
119.5			
120.5			
121.5			
122.5			
123.5			
124.5			
125.5			
126.5			
127.5			
128.5			
129.5			

Tabela 4.34 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800**, operatera **Telekom** u objektu **SP23** na visini **13.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=2.79 V/m.**

0[m]	81.5 82.5 83.5 84.5 85.5 86.5 87.5 88.5 89.5 90.5 91.5 92.5 93.5 94.5 95.5 96.5 97.5 98.5 99.5 100.5 101.5 102.5 103.5 104.5 105.5 106.5 107.5 108.5 109.5 110.5 111.5 112.5 113.5 114.5 115.5 116.5 117.5 118.5 119.5 120.5 121.5 122.5		
108.5			
109.5			
110.5			
111.5			
112.5			
113.5			
114.5			
115.5			
116.5			
117.5			
118.5			
119.5			
120.5			
121.5			
122.5			
123.5			
124.5			
125.5			
126.5			
127.5			
128.5			
129.5			

Tabela 4.35 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **LTE800**, operatera **Telekom** u objektu **SP24** na visini **13.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=2.23 V/m.**

0[m]	86.5 87.5 88.5 89.5 90.5 91.5 92.5 93.5 94.5 95.5 96.5 97.5 98.5 99.5 100.5 101.5 102.5 103.5 104.5 105.5 106.5 107.5 108.5 109.5 110.5 111.5 112.5 113.5 114.5 115.5 116.5 117.5 118.5 119.5 120.5 121.5 122.5		
108.5			
109.5			
110.5			
111.5			
112.5			
113.5			
114.5			
115.5			
116.5			
117.5			
118.5			
119.5			
120.5			
121.5			
122.5			
123.5			
124.5			
125.5			
126.5			
127.5			
128.5			
129.5			



Slika 4.5 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800** operatera Telekom Srbija

Tabela 4.36 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	3.36
S2	prizemlje	1.7	2.31
S3	prizemlje	1.7	1.22
GO4	1. sprat	4.7	1.03
GO5	prizemlje	1.7	2.3
S6	prizemlje	1.7	1.06
S7	prizemlje	1.7	0.51
P8	prizemlje	1.7	0.6
S9	1. sprat	4.7	2
S10	1. sprat	4.7	2.83
S11	prizemlje	1.7	0.56
S12	prizemlje	1.7	1.04
P13	1. sprat	4.7	3.22
S14	prizemlje	1.7	0.94
S15	3. sprat	10.7	1.65
S16	1. sprat	4.7	2.3
S17	prizemlje	1.7	1.08
S18	prizemlje	1.7	0.71
S19	1. sprat	4.7	0.91
S20	prizemlje	1.7	1.04
C21	prizemlje	1.7	0.5
SP22	5. sprat	16.7	2.5
SP23	4. sprat	13.7	3.67
SP24	3. sprat	10.7	3.86
S25	prizemlje	1.7	0.61
SP26	5. sprat	16.7	2.22
S27	prizemlje	1.7	0.37
S28	2. sprat	7.7	0.5
S29	4. sprat	13.7	1.98
S30	1. sprat	4.7	1.07
S31	1. sprat	4.7	1.08
S32	prizemlje	1.7	0.91
S33	4. sprat	13.7	2.02
V34	1. sprat	4.7	0.57
S35	1. sprat	4.7	0.61
S36	2. sprat	7.7	1.42
S37	1. sprat	4.7	1.13

Tabela 4.37 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 I LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S1** na visini **7.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=3.36 V/m**.

h(m)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5
47.5				2.75											
48.5				2.78	2.83	2.87	2.91								
49.5				2.80	2.85	2.89	2.93	2.96	3.00	3.04	3.08	3.11	3.15		
50.5				2.83	2.88	2.91	2.95	2.98	3.02	3.06	3.10	3.14	3.18	3.22	3.26
51.5				2.85	2.89	2.93	2.97	3.00	3.04	3.08	3.12	3.16	3.20	3.25	
52.5			2.83	2.87	2.91	2.95	2.99	3.02	3.06	3.10	3.15	3.19	3.23	3.27	
53.5			2.85	2.89	2.93	2.97	3.00	3.04	3.08	3.13	3.17	3.21	3.25	3.30	
54.5			2.87	2.90	2.94	2.98	3.02	3.06	3.10	3.15	3.19	3.23	3.28	3.32	
55.5			2.88	2.92	2.96	3.00	3.04	3.08	3.12	3.17	3.21	3.26	3.30	3.34	
56.5	2.85	2.89	2.93	2.97	3.01	3.05	3.10	3.14	3.18	3.23	3.28	3.32			
57.5	2.86	2.90	2.94	2.98	3.03	3.07	3.11	3.16	3.20	3.25	3.30	3.34			
58.5	2.87	2.91	2.95	2.99	3.04	3.08	3.13	3.17	3.22	3.27	3.32	3.35			
59.5	2.87	2.91	2.96	3.00	3.05	3.09	3.14	3.18	3.23	3.28	3.33	3.36			
60.5	2.88	2.92	2.96	3.01	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	3.33				
61.5	2.84	2.88	2.92	2.97	3.01	3.06	3.11	3.15	3.20	3.25	3.30	3.34			
62.5	2.84	2.88	2.92	2.97	3.01	3.06	3.11	3.16	3.21	3.26	3.30	3.34			
63.5	2.84	2.88	2.92	2.97	3.01	3.06	3.11	3.16	3.21	3.27	3.30	3.34			
64.5	2.83	2.88	2.92	2.97	3.01	3.06	3.11	3.16	3.22	3.26	3.30				
65.5		2.88	2.92	2.97	3.01	3.06	3.11	3.16	3.22	3.26	3.29				
66.5			2.96	3.01	3.06	3.11	3.16	3.22	3.25	3.29					
67.5				3.01	3.06	3.11	3.16	3.21	3.24						
68.5						3.11	3.16	3.20	3.23						
69.5								3.19	3.23						
70.5									3.22						

Tabela 4.38 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 I LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=2.83 V/m**.

h(m)	51.5	52.5	53.5	54.5	55.5	56.5	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5
141.5																
142.5																
143.5																
144.5																
145.5																
146.5																
147.5																
148.5																
149.5																
150.5																
151.5																
152.5																
153.5																
154.5																
155.5																

Tabela 4.39 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 I LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **P13** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=3.22 V/m**.

h(m)	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5	74.5	75.5
171.5																	
172.5																	
173.5																	
174.5																	
175.5																	
176.5																	
177.5																	
178.5																	
179.5																	
180.5																	
181.5																	
182.5																	
183.5																	
184.5																	
185.5																	
186.5																	

Tabela 4.40 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 I LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S16** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=2.3 V/m**.

h(m)	62.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5
141.5											
142.5											
143.5											
144.5											
145.5											
146.5											
147.5											
148.5											
149.5											
150.5											
151.5											
152.5											
153.5											
154.5											
155.5											

Tabela 4.41 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP22** na visini **16.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=2.5 V/m**.

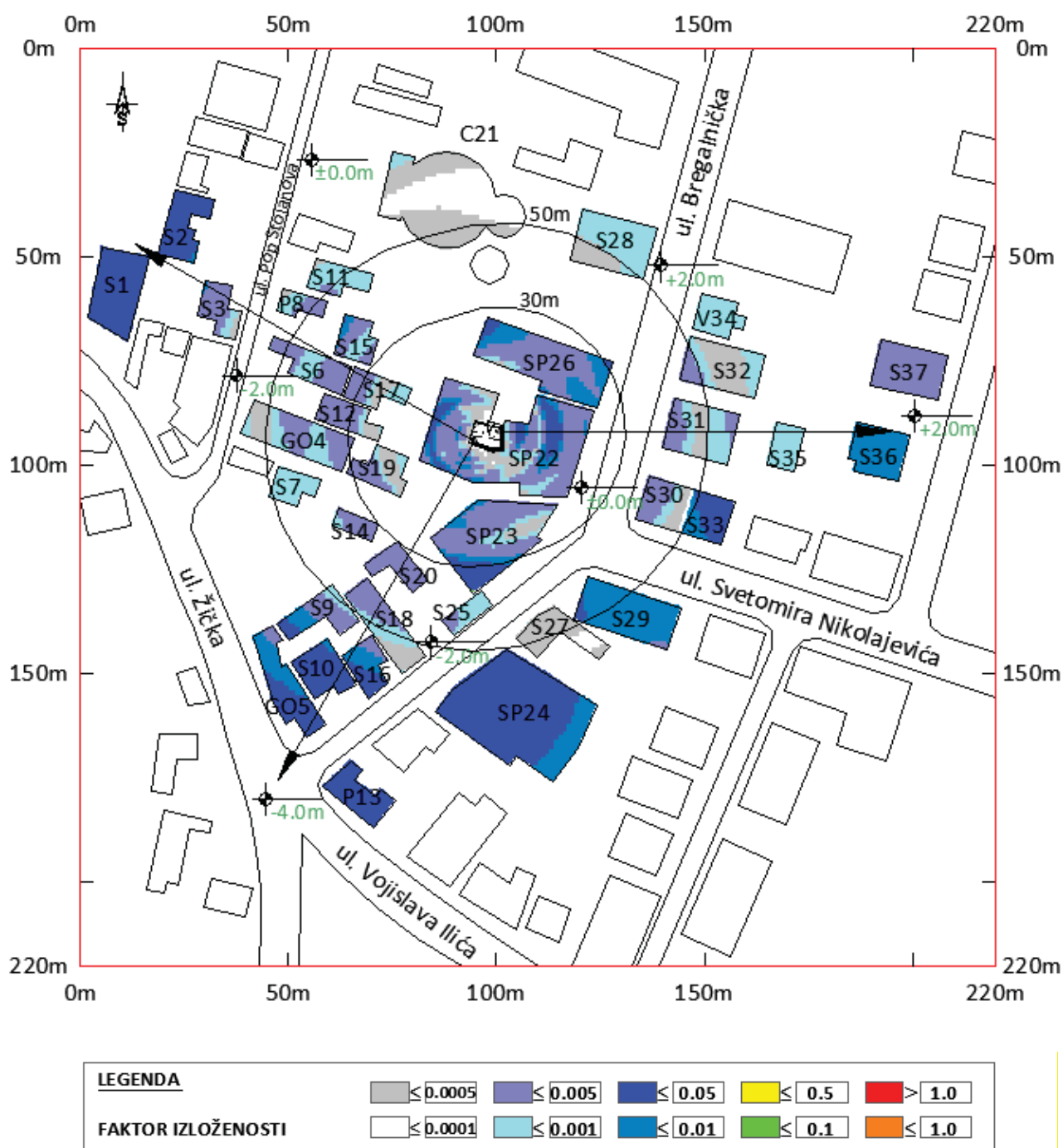
700	012	013	043	053	063	072	082	093	003	112	023	033	043	053	063	073	083	093	1003	0013	0023	0033	0043	0053	0063	0073	0083	0093	0103	0113	0123	0133	0143	0153	0163	0173	0183	0193	0203	0213	0223		
701							010																																				
702							010	000	000	001	020	030																															
703							010	000	000	000	042	054	048	047	030																												
704							130	037	006	077	073	009	062	056	046	000	034	028	025	025																							
705							110	010	006	162	104	120	095	084	075	060	040	038	029	024																							
706							154	123	109	149	143	151	134	096	087	070	059	049	040	031																							
707							131	178	180	176	144	109	061	043	033	047	040	044	042	037																							
708							183	102	220	136	139	180	054	030	027	025	020	018	013	009	031																						
709							209	127	130	127	034	006	039	030	000	011	024	019	021	014																							
710							247	211	240	079	082	076	071	068	025	048	020	019	012																								
711							229	250	184	082	000	001	107	079	053	048	033	029	024	023	011																						
712							239	190	130	047	024	034	034	021	003	034	036	038	031	010	008																						
713							258	193	085	096	312	338	136	178	080	040	022	029	029	008	007	006	027	041	099	131	173	241	327	324	310	080	143	230	075	068	094	115	147	130	142		
714							109	126	142	081	002	027	037	040	010	043	014	010	008	000	005	008	006	027	014	100	128	140	237	324	321	034	047	181	230	181	041	038	074	075	100	136	
715							118	146	140	040	007	034	040	039	034	030	030	027	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010			
716							176	195	134	067	077	040	077	025	055	041	008	007	008	005	007	005	007	003	018	034	061	029	179	160	109	112	048	049	106	191	231	214	244	020	068	078	007
717							131	181	185	138	060	060	060	060	111	057	030	035	030	029	025	010	012	013	020	037	041	116	141	007	090	060	042	036	026	036	126	026	027	047	051	041	044
718							169	164	176	133	073	062	068	069	134	106	080	081	047	025	018	030	038	021	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032		
719							109	126	142	081	002	027	037	040	010	043	014	010	008	000	005	008	006	027	014	100	128	140	237	324	321	034	047	181	230	181	041	038	074	075	100	136	
720							118	146	140	040	007	034	040	039	034	030	030	027	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010		
721							176	195	134	067	077	040	077	025	055	041	008	007	008	005	007	005	007	003	018	034	061	029	179	160	109	112	048	049	106	191	231	214	244	020	068	078	007
722							131	181	185	138	060	060	060	060	111	057	030	035	030	029	025	010	012	013	020	037	041	116	141	007	090	060	042	036	026	036	126	026	027	047	051	041	044
723							169	164	176	133	073	062	068	069	134	106	080	081	047	025	018	030	038	021	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	
724							109	126	142	081	002	027	037	040	010	043	014	010	008	000	005	008	006	027	014	100	128	140	237	324	321	034	047	181	230	181	041	038	074	075	100	136	
725							118	146	140	040	007	034	040	039	034	030	030	027	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010		
726							176	195	134	067	077	040	077	025	055	041	008	007	008	005	007	005	007	003	018	034	061	029	179	160	109	112	048	049	106	191	231	214	244	020	068	078	007
727							131	181	185	138	060	060	060	060	111	057	030	035	030	029	025	010	012	013	020	037	041	116	141	007	090	060	042	036	026	036	126	026	027	047	051	041	044
728							169	164	176	133	073	062	068	069	134	106	080	081	047	025	018	030	038	021	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	
729							109	126	142	081	002	027	037	040	010	043	014	010	008	000	005	008	006	027	014	100	128	140	237	324	321	034	047	181	230	181	041	038	074	075	100	136	
730							118	146	140	040	007	034	040	039	034	030	030	027	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010		
731							176	195	134	067	077	040	077	025	055	041	008	007	008	005	007	005	007	003	018	034	061	029	179	160	109	112	048	049	106	191	231	214	244	020	068	078	007
732							131	181	185	138	060	060	060	060	111	057	030	035	030	029	025	010	012	013	020	037	041	116	141	007	090	060	042	036	026	036	126	026	027	047	051	041	044
733							169	164	176	133	073	062	068	069	134	106	080	081	047	025	018	030	038	021	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	
734							109	126	142	081	002	027	037	040	010	043	014	010	008	000	005	008	006	027	014	100	128	140	237	324	321	034	047	181	230	181	041	038	074	075	100	136	
735							118	146	140	040	007	034	040	039	034	030	030	027	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010		
736							176	195	134	067	077	040	077	025	055	041	008	007	008	005	007	005	007	003	018	034	061	029	179	160	109	112	048	049	106	191	231	214	244	020	068	078	007
737							131	181	185	138	060	060	060	060	111	057	030	035	030	029	025	010	012	013	020	037	041	116	141	007	090	060	042	036	026	036	126	026	027	047	051	041	044
738							169	164	176	133	073	062	068	069	134	106	080	081	047	025	018	030	038	021	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	032	
739							109	126	142	081	002	027	037	040	010	043	014	010	008	000	005	008	006	027	014	100	128	140	237	324	321	034	047	181	230	181	041	038	074	075	100	136	
740							118	146	140	040	007	034	040	039	034	030	030	027	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010	010		
741							176	195	134	067	077	040	077	025	055	041	008	007	008	005	007	005	007	003	018	034	061	029	179	160	109	112	048	049	106								

Tabela 4.42 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP23** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=3.67 V/m**.

1441	86.9	87.9	88.9	89.9	90.9	91.9	92.9	93.9	94.9	95.9	96.9	97.9	98.9	99.9	100.9	101.9	102.9	103.9	104.9	105.9	106.9	107.9	108.9	109.9	110.9	111.9	112.9	113.9	114.9	115.9	116.9	117.9	118.9	119.9	120.9	121.9	122.9	123.9
1442																	2.77	2.70																				
1443																	2.96	2.82	2.75	2.69																		
1444																	3.07	3.00	2.93	2.87	2.80	2.74	2.67	2.61														
1445																	3.19	3.11	3.05	3.00	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.66	2.60	2.55										
1446																	3.24	3.17	3.10	3.05	3.00	2.95	2.90	2.85	2.81	2.74	2.68	2.61	2.54	2.48	2.41							
1447																	3.26	3.19	3.12	3.04	3.07	3.00	2.93	2.96	2.89	2.82	2.75	2.68	2.62	2.56	2.49	2.43	2.36					
1448																	3.27	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1449																	3.28	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1450																	3.29	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1451																	3.30	3.22	3.15	3.08	3.05	3.00	2.95	2.90	2.85	2.81	2.74	2.68	2.62	2.56	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26			
1452																	3.31	3.22	3.15	3.08	3.09	3.02	2.95	2.88	2.80	2.73	2.66	2.60	2.54	2.48	2.41	2.35	2.29	2.23	2.17	2.11	2.05	
1453																	3.32	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1454																	3.33	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1455																	3.34	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1456																	3.35	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1457																	3.36	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1458																	3.37	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1459																	3.38	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1460																	3.39	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1461																	3.40	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1462																	3.41	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1463																	3.42	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1464																	3.43	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1465																	3.44	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1466																	3.45	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1467																	3.46	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1468																	3.47	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1469																	3.48	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1470																	3.49	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1471																	3.50	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1472																	3.51	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1473																	3.52	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1474																	3.53	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1475																	3.54	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1476																	3.55	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1477																	3.56	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1478																	3.57	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1479																	3.58	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1480																	3.59	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1481																	3.60	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1482																	3.61	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1483																	3.62	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1484																	3.63	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1485																	3.64	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1486																	3.65	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1487																	3.66	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1488																	3.67	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1489																	3.68	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1490																	3.69	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1491																	3.70	3.19	3.12	3.05	3.08	3.00	2.94	2.77	2.70	2.63	2.57	2.50	2.44	2.38	2.32	2.26						
1492																	3.71	3.19	3.12	3.0																		

Tabela 4.43 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP24** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **jačine električnog polja** iznosi **E=3.86 V/m**.

ϕ	84.5	85.5	86.5	87.5	88.5	89.5	90.5	91.5	92.5	93.5	94.5	95.5	96.5	97.5	98.5	99.5	100.5	101.5	102.5	103.5	104.5	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.5	112.5	113.5	114.5		
108.5													1.61	1.44	1.29	1.11	0.97	0.81	0.68	0.60													
109.5											1.54	1.42	1.27	1.11	0.98	0.84	0.75	0.67	0.64														
110.5											1.32	1.25	1.15	1.06	0.96	0.86	0.79	0.74	0.70	0.68	0.67	0.67	0.67	0.64	0.68	0.68	0.68	0.65	0.63	0.59	0.54		
111.5								1.32	1.26	1.20	1.14	1.06	0.98	0.91	0.86	0.80	0.77	0.73	0.72	0.69	0.67	0.65	0.63	0.61	0.58	0.56	0.52	0.49	0.45				
112.5							1.44	1.35	1.27	1.20	1.13	1.06	1.00	0.95	0.88	0.83	0.80	0.74	0.71	0.66	0.62	0.57	0.54	0.50	0.46	0.43	0.41	0.38	0.36				
113.5						1.45	1.42	1.38	1.31	1.24	1.17	1.10	1.04	0.96	0.89	0.83	0.78	0.71	0.66	0.59	0.54	0.48	0.44	0.38	0.36	0.34	0.31	0.33	0.33				
114.5					1.35	1.34	1.33	1.30	1.26	1.21	1.15	1.08	1.00	0.92	0.85	0.79	0.71	0.64	0.58	0.50	0.44	0.37	0.33	0.32	0.31	0.31	0.32	0.38					
115.5				1.10	1.14	1.15	1.13	1.13	1.11	1.07	1.03	0.96	0.89	0.82	0.75	0.69	0.61	0.53	0.47	0.39	0.34	0.32	0.31	0.31	0.32	0.36	0.42						
116.5		0.82	0.83	0.90	0.93	0.94	0.94	0.94	0.92	0.90	0.86	0.81	0.75	0.68	0.62	0.56	0.50	0.42	0.37	0.35	0.34	0.33	0.34	0.36	0.42	0.48							
117.5	0.88	0.84	0.81	0.79	0.77	0.75	0.74	0.74	0.73	0.72	0.69	0.64	0.59	0.54	0.49	0.46	0.43	0.41	0.39	0.39	0.39	0.40	0.45	0.51	0.56	0.62	0.67						
118.5		0.92	0.88	0.83	0.79	0.76	0.72	0.70	0.67	0.64	0.61	0.58	0.55	0.52	0.50	0.48	0.47	0.46	0.46	0.47	0.51	0.57	0.61	0.66	0.72	0.77							
119.5			1.02	0.92	0.87	0.83	0.80	0.76	0.72	0.69	0.66	0.63	0.61	0.59	0.57	0.55	0.56	0.58	0.62	0.67	0.70	0.74	0.79	0.83	0.87								
120.5			1.34	1.25	1.17	1.05	0.95	0.89	0.84	0.80	0.77	0.75	0.74	0.74	0.75	0.78	0.79	0.80	0.83	0.86	0.91	0.94	0.97	1.01									
121.5				1.58	1.45	1.35	1.26	1.20	1.14	1.10	1.06	1.04	1.02	1.00	1.00	1.00	1.02	1.05	1.07	1.08	1.11	1.14											
122.5					1.83	1.72	1.63	1.55	1.48	1.43	1.39	1.35	1.33	1.30	1.29	1.28	1.28	1.29	1.30	1.32	1.34												
123.5						2.09	1.98	1.89	1.81	1.75	1.70	1.66	1.62	1.60	1.58	1.57	1.57	1.56	1.55	1.53													
124.5							2.37	2.27	2.19	2.12	2.06	2.01	1.96	1.91	1.88	1.84	1.83	1.81	1.81														
125.5								2.76	2.65	2.55	2.47	2.40	2.34	2.28	2.23	2.19	2.16	2.13															
126.5									3.02	2.92	2.84	2.76	2.68	2.61	2.54	2.47	2.42																
127.5										3.27	3.17	3.08	2.99	2.91	2.84	2.77																	
128.5											3.50	3.40	3.30	3.21	3.12																		
129.5												3.67	3.56																				



Slika 4.6 Rezultati *proračuna* faktora izloženosti u slučaju rada sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800, UMTS2100, LTE800 i LTE1800** operatera Telekom Srbija

Tabela 4.44 Rezultati **proračuna** faktora izloženosti u slučaju rada sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	F.I.
S1	2. sprat	7.7	0.0306
S2	prizemlje	1.7	0.0155
S3	prizemlje	1.7	0.0053
GO4	1. sprat	4.7	0.0039
GO5	prizemlje	1.7	0.0167
S6	prizemlje	1.7	0.0041
S7	prizemlje	1.7	0.0009
P8	prizemlje	1.7	0.0012
S9	1. sprat	4.7	0.0139
S10	1. sprat	4.7	0.0246
S11	prizemlje	1.7	0.0011
S12	prizemlje	1.7	0.0039
P13	1. sprat	4.7	0.0291
S14	prizemlje	1.7	0.0031
S15	3. sprat	10.7	0.0101
S16	1. sprat	4.7	0.0179
S17	prizemlje	1.7	0.0041
S18	prizemlje	1.7	0.0015
S19	1. sprat	4.7	0.003
S20	prizemlje	1.7	0.0037
C21	prizemlje	1.7	0.0009
SP22	5. sprat	16.7	0.0219
SP23	4. sprat	13.7	0.0457
SP24	3. sprat	10.7	0.0424
S25	prizemlje	1.7	0.0011
SP26	5. sprat	16.7	0.0146
S27	prizemlje	1.7	0.0005
S28	2. sprat	7.7	0.0008
S29	4. sprat	13.7	0.0117
S30	1. sprat	4.7	0.004
S31	1. sprat	4.7	0.004
S32	prizemlje	1.7	0.0029
S33	4. sprat	13.7	0.0148
V34	1. sprat	4.7	0.0009
S35	1. sprat	4.7	0.001
S36	2. sprat	7.7	0.0074
S37	1. sprat	4.7	0.0047

Tabela 4.45 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 I LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S1** na visini **7.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0306**.

h[m]	1.3	3.3	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5
47.5				0.0306											
48.5				0.0210	0.0217	0.0224	0.0229								
49.5				0.0214	0.0221	0.0227	0.0232	0.0238	0.0244	0.0250	0.0256	0.0263	0.0269		
50.5				0.0218	0.0225	0.0230	0.0236	0.0242	0.0248	0.0254	0.0260	0.0267	0.0274	0.0281	0.0288
51.5				0.0221	0.0227	0.0233	0.0239	0.0245	0.0251	0.0258	0.0264	0.0271	0.0278	0.0285	
52.5			0.0227	0.0235	0.0240	0.0246	0.0252	0.0258	0.0265	0.0271	0.0278	0.0285	0.0290		
53.5			0.0230	0.0237	0.0243	0.0249	0.0255	0.0262	0.0268	0.0275	0.0282	0.0287	0.0296		
54.5			0.0234	0.0239	0.0245	0.0251	0.0257	0.0263	0.0269	0.0276	0.0283	0.0289	0.0299		
55.5			0.0236	0.0242	0.0248	0.0254	0.0260	0.0266	0.0272	0.0279	0.0286	0.0293	0.0300	0.0306	
56.5	0.0221	0.0228	0.0234	0.0240	0.0247	0.0254	0.0261	0.0268	0.0275	0.0283	0.0291	0.0299			
57.5	0.0223	0.0229	0.0236	0.0242	0.0249	0.0256	0.0263	0.0271	0.0279	0.0287	0.0295	0.0302			
58.5	0.0225	0.0231	0.0237	0.0244	0.0251	0.0258	0.0266	0.0274	0.0282	0.0290	0.0298	0.0304			
59.5	0.0226	0.0232	0.0239	0.0246	0.0253	0.0260	0.0268	0.0276	0.0284	0.0293	0.0301	0.0306			
60.5	0.0227	0.0233	0.0240	0.0247	0.0254	0.0262	0.0270	0.0278	0.0287	0.0295	0.0302				
61.5	0.0221	0.0227	0.0234	0.0241	0.0248	0.0256	0.0263	0.0272	0.0280	0.0289	0.0297	0.0303			
62.5	0.0221	0.0228	0.0235	0.0242	0.0249	0.0257	0.0265	0.0273	0.0282	0.0291	0.0298	0.0304			
63.5	0.0222	0.0228	0.0235	0.0242	0.0250	0.0258	0.0266	0.0274	0.0283	0.0292	0.0298	0.0305			
64.5	0.0222	0.0228	0.0235	0.0243	0.0250	0.0258	0.0266	0.0275	0.0284	0.0292	0.0298				
65.5		0.0229	0.0235	0.0243	0.0250	0.0258	0.0267	0.0275	0.0284	0.0292	0.0298				
66.5				0.0243	0.0251	0.0259	0.0267	0.0276	0.0285	0.0293	0.0298				
67.5					0.0251	0.0259	0.0267	0.0276	0.0284	0.0290					
68.5							0.0267	0.0276	0.0283	0.0290					
69.5									0.0282	0.0289					
70.5										0.0288					

Tabela 4.46 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 I LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S10** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **E= Fi=0.0246**.

h[m]	51.5	52.5	53.5	54.5	55.5	56.5	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5
141.5										0.0073						
142.5										0.0090	0.0083					
143.5						0.0116	0.0110	0.0102	0.0094	0.0087						
144.5					0.0133	0.0126	0.0119	0.0113	0.0107	0.0099						
145.5				0.0154	0.0145	0.0137	0.0130	0.0124	0.0118	0.0112	0.0104					
146.5		0.0177	0.0171	0.0165	0.0159	0.0150	0.0142	0.0135	0.0128	0.0122	0.0116	0.0110				
147.5	0.0194	0.0188	0.0181	0.0175	0.0170	0.0164	0.0156	0.0148	0.0140	0.0134	0.0127	0.0121	0.0116			
148.5	0.0206	0.0199	0.0192	0.0186	0.0180	0.0174	0.0169	0.0162	0.0154	0.0146	0.0139	0.0133	0.0126			
149.5		0.0211	0.0205	0.0197	0.0191	0.0185	0.0179	0.0174	0.0168	0.0160	0.0152	0.0145	0.0138	0.0132		
150.5			0.0216	0.0209	0.0202	0.0196	0.0190	0.0184	0.0178	0.0173	0.0167	0.0161	0.0155	0.0149		
151.5			0.0225	0.0221	0.0214	0.0208	0.0201	0.0195	0.0189	0.0184	0.0178	0.0173	0.0166	0.0159	0.0151	
152.5				0.0229	0.0226	0.0220	0.0213	0.0207	0.0201	0.0195	0.0189	0.0184	0.0178	0.0173	0.0166	0.0158
153.5					0.0234	0.0230	0.0226	0.0219	0.0213		0.0206	0.0201	0.0195	0.0189	0.0184	
154.5						0.0242	0.0238	0.0235	0.0221			0.0207				
155.5							0.0246	0.0243								

Tabela 4.47 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 I LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **P13** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0291**.

h[m]	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5	65.5	66.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5	74.5	75.5
171.5								0.0291	0.0289	0.0287							
172.5								0.0290	0.0289	0.0287	0.0285	0.0283					
173.5								0.0289	0.0288	0.0286	0.0284	0.0282	0.0280				
174.5								0.0288	0.0287	0.0286	0.0284	0.0282	0.0280				
175.5								0.0286	0.0286	0.0285	0.0283	0.0282	0.0280	0.0278			
176.5	0.0279	0.0280	0.0281	0.0281	0.0281	0.0279	0.0278	0.0279	0.0279	0.0279	0.0279	0.0279	0.0279	0.0279			
177.5	0.0274	0.0275	0.0275	0.0276	0.0275	0.0275	0.0274	0.0275	0.0275	0.0275	0.0275	0.0275	0.0275	0.0275	0.0275		
178.5		0.0270		0.0270	0.0270	0.0269	0.0268	0.0267	0.0266	0.0265	0.0263	0.0261	0.0258	0.0255	0.0252		
179.5			0.0265	0.0264	0.0264	0.0263	0.0262	0.0261	0.0260	0.0259	0.0258	0.0256	0.0254	0.0252	0.0250	0.0247	
180.5				0.0263	0.0263	0.0262	0.0261	0.0260	0.0259	0.0258	0.0257	0.0255	0.0253	0.0251	0.0249	0.0247	0.0240
181.5					0.0257	0.0257	0.0256	0.0255	0.0254	0.0253	0.0252	0.0250	0.0248	0.0246	0.0244	0.0242	0.0237
182.5						0.0246	0.0245	0.0244	0.0243	0.0243	0.0242	0.0240	0.0238	0.0236	0.0234		
183.5							0.0240	0.0239	0.0237	0.0236	0.0234	0.0233	0.0231	0.0228			
184.5								0.0232	0.0231	0.0230	0.0228						
185.5									0.0226	0.0225	0.0223						
186.5										0.0220							

Tabela 4.48 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 I LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **S16** na visini **4.7 m** od nivoa tla. **NAPOMENA:** Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0179**.

h[m]	66.5	64.5	63.5	64.5	67.5	68.5	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5
141.5							0.0034	0.0031			
142.5							0.0036	0.0032	0.0029		
143.5							0.0039	0.0036	0.0032		
144.5		0.0074	0.0069	0.0063	0.0057	0.0052	0.0047	0.0043	0.0039	0.0036	
145.5	0.0090	0.0084	0.0078	0.0073	0.0068	0.0062	0.0057	0.0052	0.0048	0.0044	
146.5	0.0102	0.0095	0.0089	0.0083	0.0078	0.0073	0.0068	0.0063	0.0057	0.0053	0.0049
147.5		0.0109	0.0101	0.0095	0.0089	0.0083	0.0078	0.0073	0.0068	0.0064	
148.5			0.0116	0.0108	0.0101	0.0095	0.0089	0.0084	0.0079		
149.5				0.0126	0.0118	0.0110	0.0102	0.0096	0.0090	0.0085	
150.5					0.0132	0.0124	0.0116	0.0110	0.0103	0.0097	
151.5						0.0138	0.0132	0.0127	0.0122	0.0117	0.0112
152.5							0.0143	0.0138	0.0133	0.0128	0.0122
153.5								0.0148	0.0143	0.0138	0.0134
154.5									0.0153	0.0148	0.0143
155.5										0.0158	0.0153

Tabela 4.49 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP22** na visini **16.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0219**.

[illegible]

Tabela 4.50 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP23** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0457**.

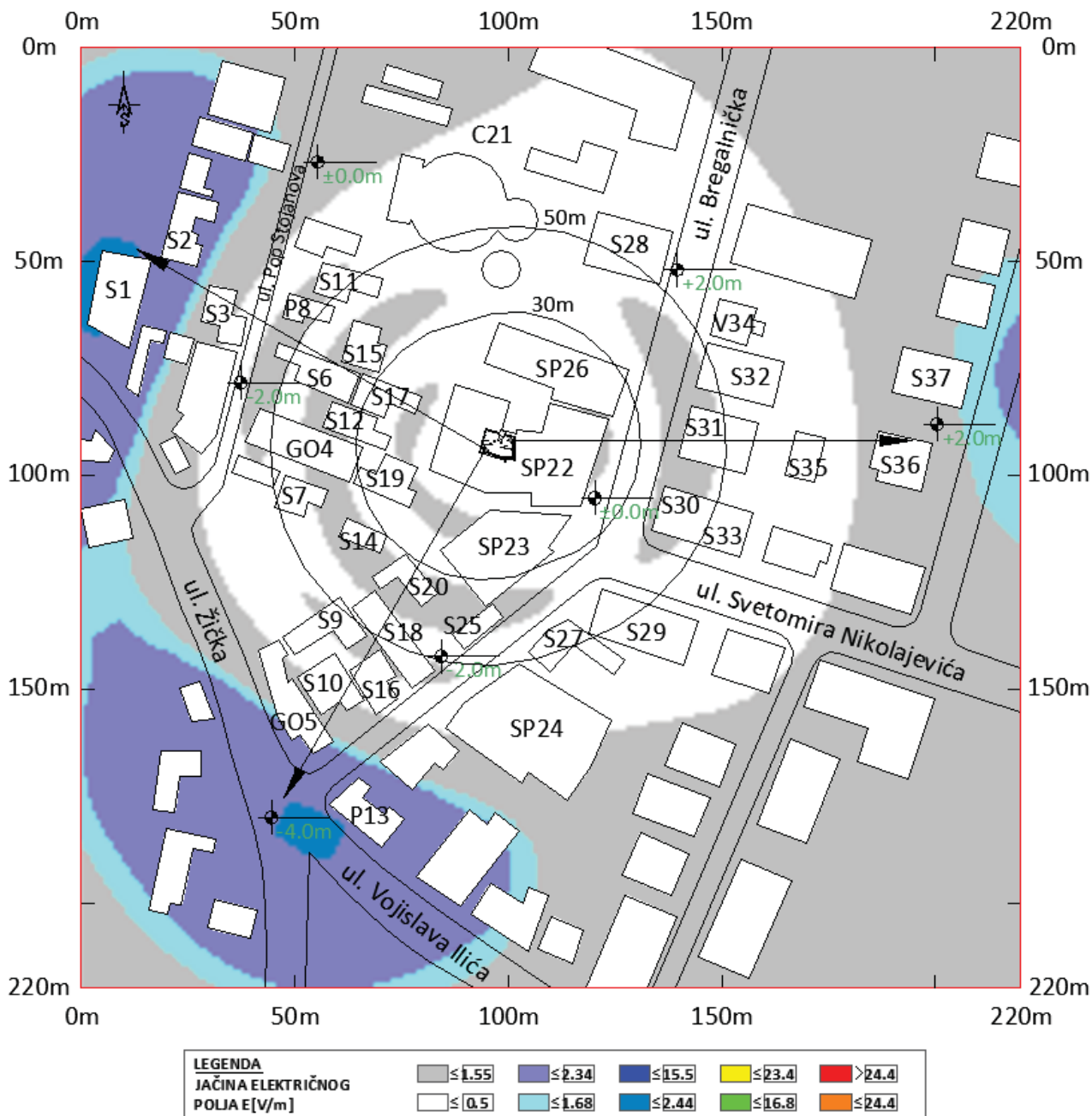
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500

Tabela 4.51 Rezultati proračuna **faktora izloženosti** sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800**, operatera **Telekom** u objektu **SP24** na visini **13.7 m** od nivoa tla. NAPOMENA: Svaki član matrice odgovara vrednosti polja na površini 1x1m. Položaj vrednosti polja u matrici prati arhitekturu objekta sa slike. Maksimalna proračunata vrednost **faktora izloženosti** iznosi **Fi=0.0424**.

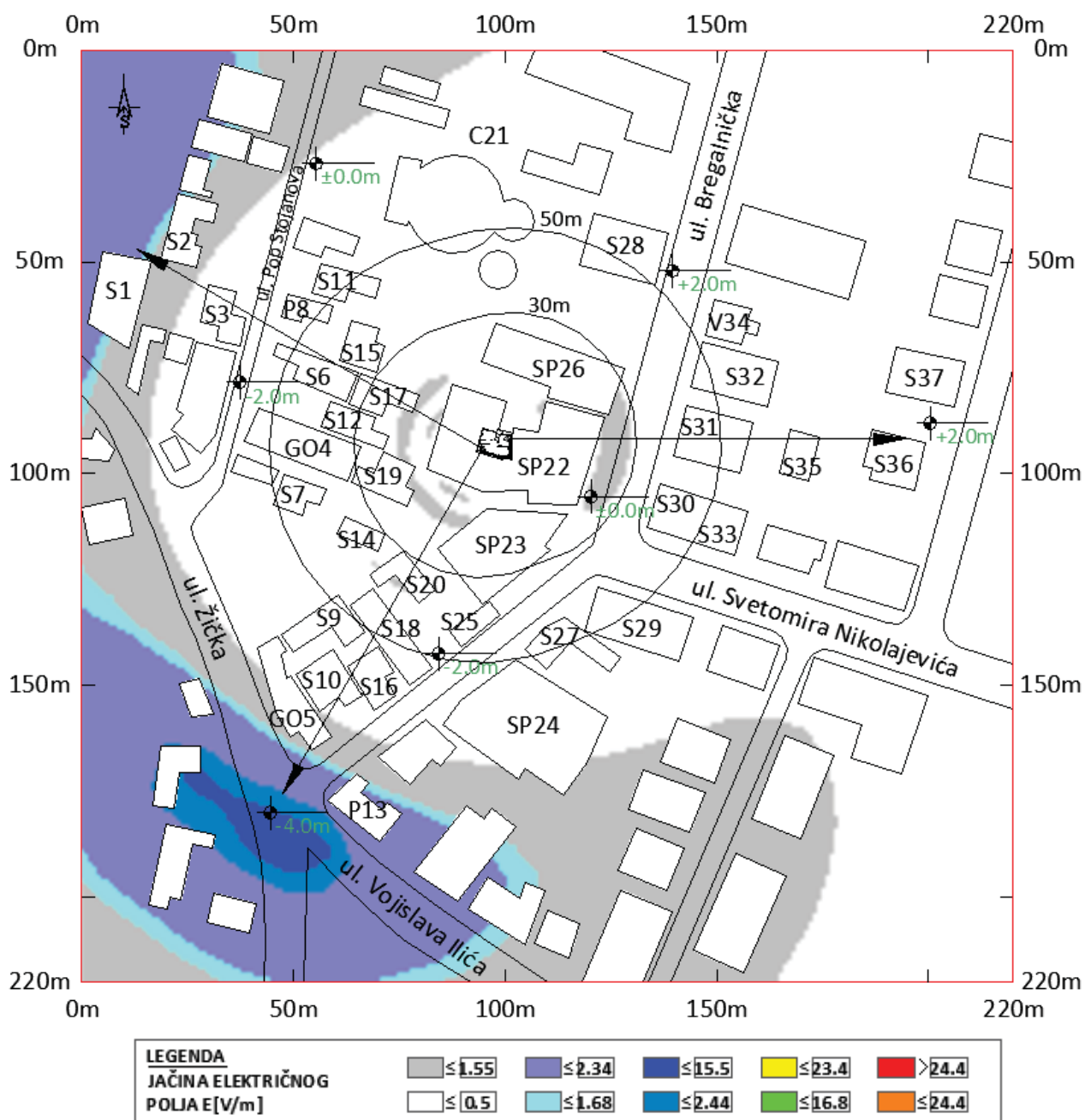
[illegible]

4.3.2 Rezultati proračuna u široj okolini bazne stanice 220m x 220m (nivo tla)

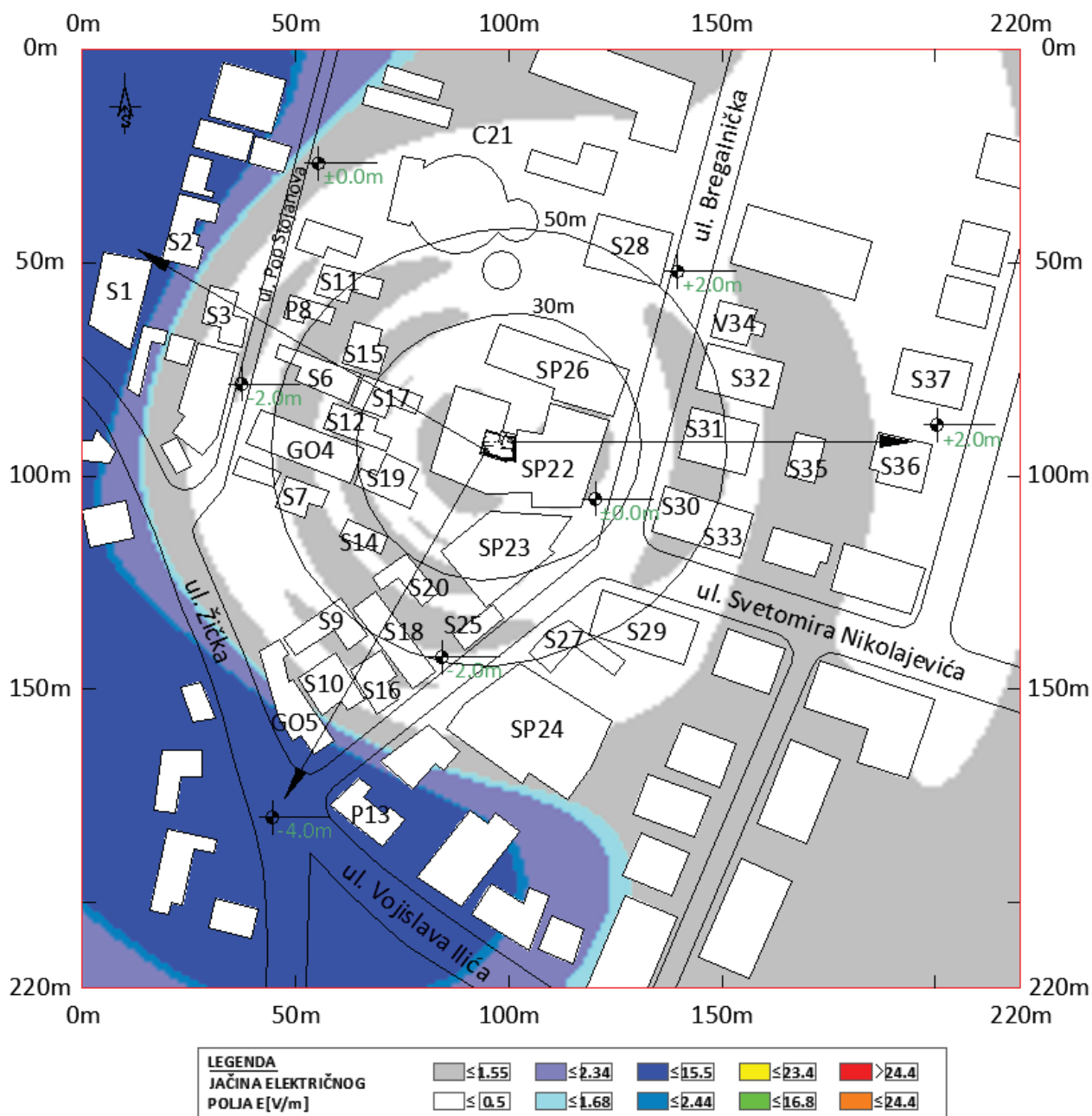
Od interesa čitava zona tla u okolini bazne stanice, na nivou prosečne visine čoveka od 1.70m.



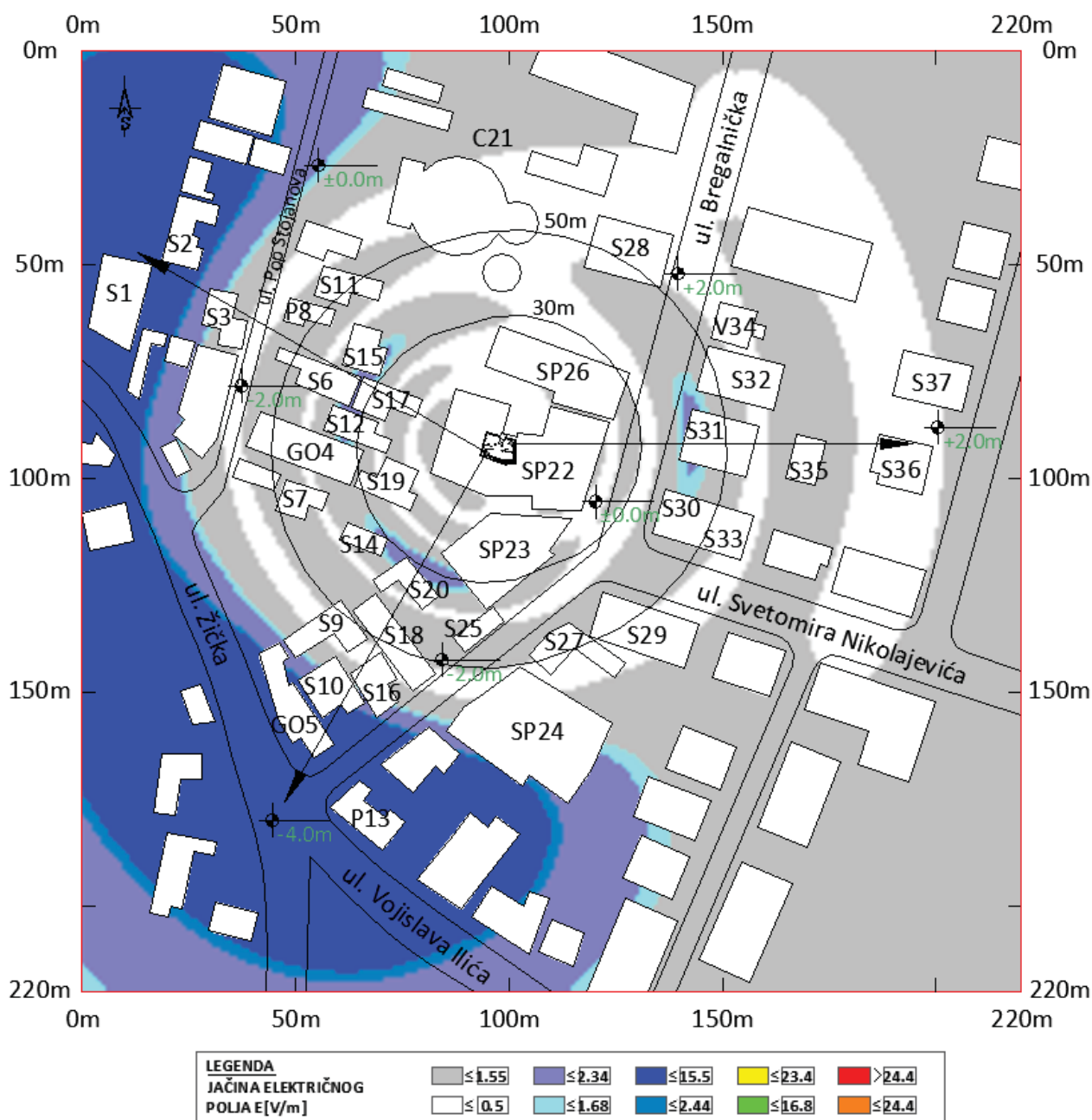
Slika 4.7 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **GSM900** operatera **Telekom**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=2.39 V/m**.



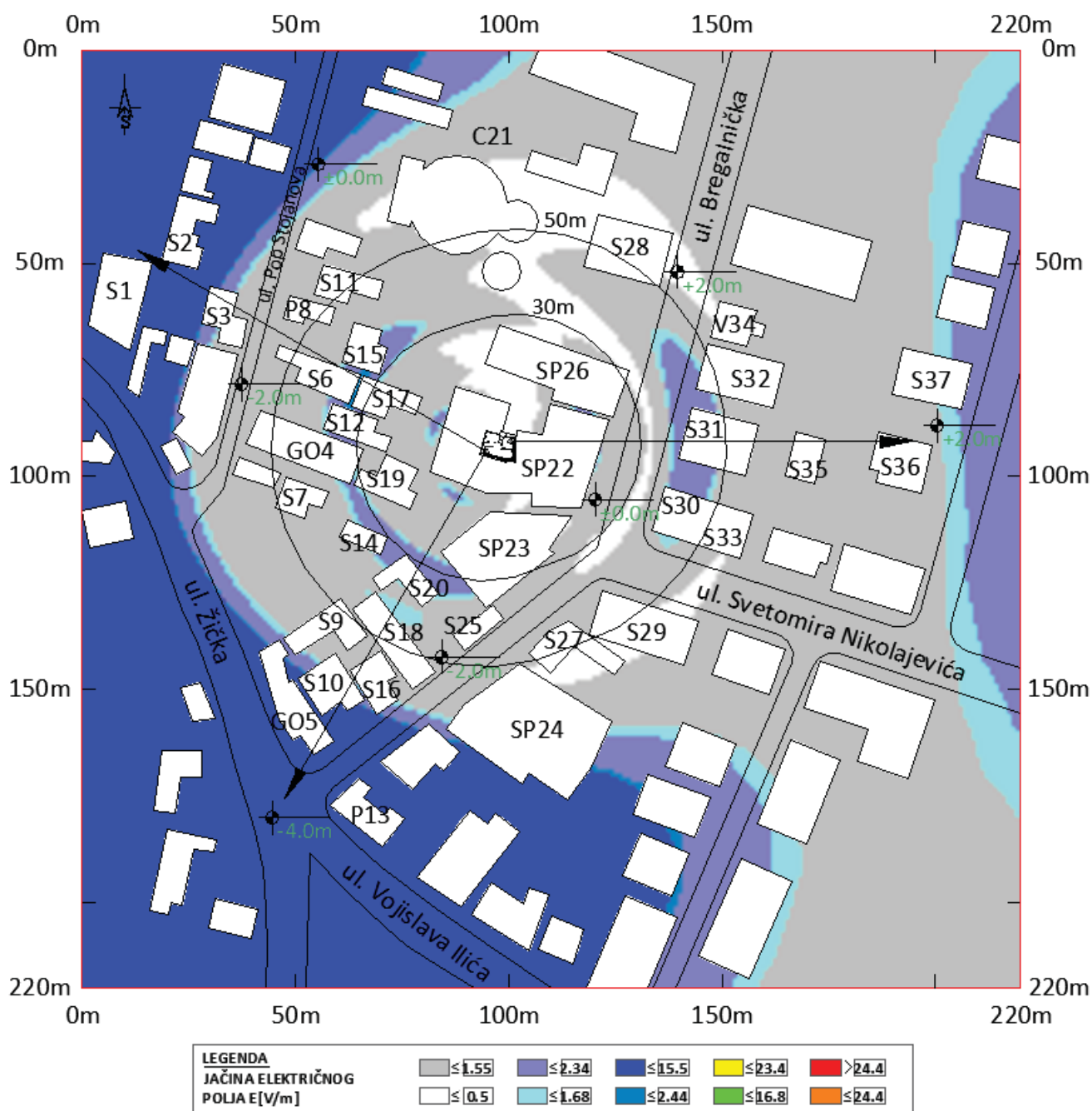
Slika 4.8 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **UMTS2100** operatera **Telekom**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=2.51 V/m**.



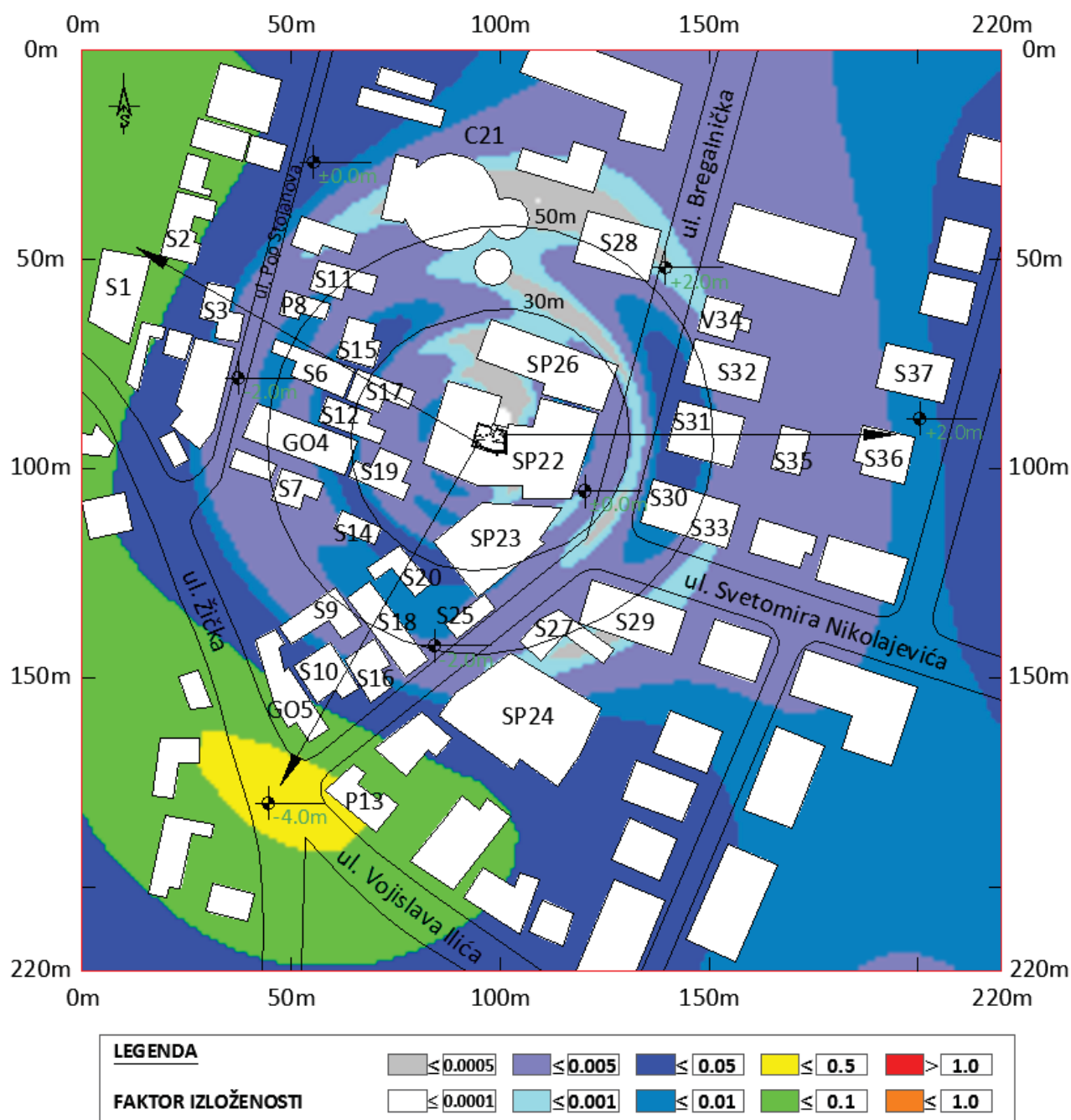
Slika 4.9 Rezultati proračuna **jačine električnog polja** u široj okolini lokacije bazne stanice na visini **+1.70m** (prosečna visina čoveka) u odnosu na nivo tla za slučaj rada sistema **LTE1800** operatera **Telekom**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **$E=3.97$ V/m**.



Slika 4.10 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** operatera **Telekom**. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi **E=3.7 V/m**.



Slika 4.11 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 **svih sistema** operatora **Telekom** na predmetnoj lokaciji. Maksimalna proračunata vrednost jačine električnog polja iznosi $E=6.27$ V/m.



Slika 4.12 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 **svih sistema** operatora **Telekom na predmetnoj lokaciji**. Maksimalna proračunata vrednost faktora izloženosti iznosi **0.1116**.

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 – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219. 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.

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.

Rezultati proračuna u okolini bazne stanice „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219, kada su aktivne predmetne bazne stanice operatora Telekom Srbija koje rade maksimalnim kapacitetom, dati su u nastavku.

Lokalna zona radio-bazne stanice:

Lokalna zona radio-bazne stanice je zona pored predmetnog objekta sa zapadne strane, gde je instalirana bazna stanica. Rezultati proračuna za lokalnu zonu radio-bazne stanice dati su u okviru proračuna za nivo tla.

S obzirom na to da se bazna stanica „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 nalazi na čeličnoj šini u podnožju predmetnog objekta (sa zapadne strane), a antenski sistem na krovu predmetnog objekta, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je u sledećim zonama i na sledećim nivoima:

2. Rezultati proračuna u zoni najizloženijih spratova⁹ objekata u okolini predmetne BS, na površini 220m x 220m:

Tabela 5.1 Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata u široj okolini lokacije na visinama **najizloženijih** spratova za slučaj rada **sistema GSM900** operatora **Telekom**.

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	1.24
S2	prizemlje	1.7	0.99
S3	prizemlje	1.7	0.64
GO4	1. sprat	4.7	0.54
GO5	prizemlje	1.7	0.84
S6	prizemlje	1.7	0.56
S7	prizemlje	1.7	0.37
P8	prizemlje	1.7	0.29
S9	1. sprat	4.7	0.67
S10	1. sprat	4.7	1.04
S11	1. sprat	4.7	0.28
S12	prizemlje	1.7	0.55
P13	1. sprat	4.7	1.22
S14	prizemlje	1.7	0.45
S15	3. sprat	10.7	0.85
S16	1. sprat	4.7	0.83
S17	prizemlje	1.7	0.42
S18	prizemlje	1.7	0.37
S19	1. sprat	4.7	0.44
S20	prizemlje	1.7	0.56
C21	prizemlje	1.7	0.23
SP22	5. sprat	16.7	1.25
SP23	4. sprat	13.7	1.35
SP24	4. sprat	13.7	1.5
S25	prizemlje	1.7	0.44
SP26	5. sprat	16.7	1.69
S27	prizemlje	1.7	0.14
S28	2. sprat	7.7	0.26
S29	5. sprat	16.7	0.91
S30	1. sprat	4.7	0.44
S31	prizemlje	1.7	0.48
S32	2. sprat	7.7	0.65
S33	4. sprat	13.7	1.49
V34	1. sprat	4.7	0.21
S35	1. sprat	4.7	0.36
S36	2. sprat	7.7	1.06
S37	1. sprat	4.7	0.9

⁹ Preliminarnim proračunom nivoa elektromagnetne emisije izabrane su najizloženije visine objekata, koje su bile predmet daljeg proračuna. Ispusti na fasadi (lođe i terase) nisu bili predmet proračuna, zbog složenosti samih objekata.

Tabela 5.2 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **UMTS2100** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	1.37
S2	prizemlje	1.7	0.77
S3	prizemlje	1.7	0.13
G04	1. sprat	4.7	0.21
G05	prizemlje	1.7	0.63
S6	prizemlje	1.7	0.22
S7	prizemlje	1.7	0.15
P8	prizemlje	1.7	0.14
S9	1. sprat	4.7	0.37
S10	1. sprat	4.7	0.85
S11	1. sprat	4.7	0.15
S12	prizemlje	1.7	0.21
P13	1. sprat	4.7	1.3
S14	prizemlje	1.7	0.2
S15	1. sprat	4.7	0.25
S16	1. sprat	4.7	0.49
S17	prizemlje	1.7	0.38
S18	prizemlje	1.7	0.15
S19	prizemlje	1.7	0.27
S20	prizemlje	1.7	0.23
C21	prizemlje	1.7	0.07
SP22	5. sprat	16.7	1.08
SP23	4. sprat	13.7	0.86
SP24	3. sprat	10.7	1.53
S25	prizemlje	1.7	0.16
SP26	5. sprat	16.7	0.6
S27	prizemlje	1.7	0.08
S28	2. sprat	7.7	0.14
S29	4. sprat	13.7	0.83
S30	3.sprat	10.7	0.29
S31	2.sprat	7.7	0.25
S32	2. sprat	7.7	0.24
S33	3. sprat	10.7	0.24
V34	1.sprat	4.7	0.17
S35	1. sprat	4.7	0.21
S36	prizemlje	1.7	0.13
S37	prizemlje	1.7	0.08

Tabela 5.3 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **LTE1800** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	2.13
S2	prizemlje	1.7	1.42
S3	prizemlje	1.7	0.46
G04	1. sprat	4.7	0.46
G05	prizemlje	1.7	1.27
S6	prizemlje	1.7	0.48
S7	prizemlje	1.7	0.33
P8	prizemlje	1.7	0.42
S9	1. sprat	4.7	0.98
S10	1. sprat	4.7	1.64
S11	prizemlje	1.7	0.4
S12	prizemlje	1.7	0.49
P13	1. sprat	4.7	2.02
S14	prizemlje	1.7	0.49
S15	2. sprat	7.7	0.66
S16	1. sprat	4.7	1.14
S17	prizemlje	1.7	0.53
S18	prizemlje	1.7	0.5
S19	1. sprat	4.7	0.42
S20	prizemlje	1.7	0.55
C21	prizemlje	1.7	0.18
SP22	5. sprat	16.7	1.52
SP23	4. sprat	13.7	1.76
SP24	3. sprat	10.7	2.33
S25	prizemlje	1.7	0.4
SP26	5. sprat	16.7	1.46
S27	prizemlje	1.7	0.19
S28	2. sprat	7.7	0.3
S29	5. sprat	16.7	1.08
S30	3. sprat	10.7	0.71
S31	2. sprat	7.7	0.6
S32	2. sprat	7.7	0.55
S33	4. sprat	13.7	0.59
V34	1. sprat	4.7	0.4
S35	1. sprat	4.7	0.44
S36	2. sprat	7.7	0.41
S37	1. sprat	4.7	0.23

Tabela 5.4 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **LTE800** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	1.82
S2	prizemlje	1.7	1.35
S3	prizemlje	1.7	0.92
G04	1. sprat	4.7	0.83
G05	prizemlje	1.7	1.6
S6	prizemlje	1.7	0.84
S7	prizemlje	1.7	0.36
P8	prizemlje	1.7	0.45
S9	1. sprat	4.7	1.57
S10	1. sprat	4.7	1.88
S11	1. sprat	4.7	0.45
S12	prizemlje	1.7	0.84
P13	1. sprat	4.7	1.85
S14	prizemlje	1.7	0.79
S15	3. sprat	10.7	1.29
S16	1. sprat	4.7	1.75
S17	prizemlje	1.7	0.86
S18	prizemlje	1.7	0.5
S19	1. sprat	4.7	0.77
S20	prizemlje	1.7	0.86
C21	prizemlje	1.7	0.41
SP22	5. sprat	16.7	2.01
SP23	4. sprat	13.7	2.79
SP24	3. sprat	10.7	2.23
S25	prizemlje	1.7	0.44
SP26	4. sprat	13.7	1.54
S27	prizemlje	1.7	0.31
S28	2. sprat	7.7	0.33
S29	5. sprat	16.7	1.29
S30	1. sprat	4.7	0.82
S31	1. sprat	4.7	0.83
S32	prizemlje	1.7	0.7
S33	4. sprat	13.7	1.26
V34	1. sprat	4.7	0.36
S35	1. sprat	4.7	0.35
S36	2. sprat	7.7	0.89
S37	1. sprat	4.7	0.66

Tabela 5.5 Rezultati **proračuna** jačine električnog polja u slučaju rada sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	E (V/m)
S1	2. sprat	7.7	3.36
S2	prizemlje	1.7	2.31
S3	prizemlje	1.7	1.22
G04	1. sprat	4.7	1.03
G05	prizemlje	1.7	2.3
S6	prizemlje	1.7	1.06
S7	prizemlje	1.7	0.51
P8	prizemlje	1.7	0.6
S9	1. sprat	4.7	2
S10	1. sprat	4.7	2.83
S11	prizemlje	1.7	0.56
S12	prizemlje	1.7	1.04
P13	1. sprat	4.7	3.22
S14	prizemlje	1.7	0.94
S15	3. sprat	10.7	1.65
S16	1. sprat	4.7	2.3
S17	prizemlje	1.7	1.08
S18	prizemlje	1.7	0.71
S19	1. sprat	4.7	0.91
S20	prizemlje	1.7	1.04
C21	prizemlje	1.7	0.5
SP22	5. sprat	16.7	2.5
SP23	4. sprat	13.7	3.67
SP24	3. sprat	10.7	3.86
S25	prizemlje	1.7	0.61
SP26	5. sprat	16.7	2.22
S27	prizemlje	1.7	0.37
S28	2. sprat	7.7	0.5
S29	4. sprat	13.7	1.98
S30	1. sprat	4.7	1.07
S31	1. sprat	4.7	1.08
S32	prizemlje	1.7	0.91
S33	4. sprat	13.7	2.02
V34	1. sprat	4.7	0.57
S35	1. sprat	4.7	0.61
S36	2. sprat	7.7	1.42
S37	1. sprat	4.7	1.13

Tabela 5.6 Rezultati **proračuna** faktora izloženosti u slučaju rada sistema **GSM900, UMTS2100, LTE800 i LTE1800** operatera Telekom Srbija

Objekat	Etaža	Visina od tla (m)	F.I.
S1	2. sprat	7.7	0.0306
S2	prizemlje	1.7	0.0155
S3	prizemlje	1.7	0.0053
GO4	1. sprat	4.7	0.0039
GO5	prizemlje	1.7	0.0167
S6	prizemlje	1.7	0.0041
S7	prizemlje	1.7	0.0009
P8	prizemlje	1.7	0.0012
S9	1. sprat	4.7	0.0139
S10	1. sprat	4.7	0.0246
S11	prizemlje	1.7	0.0011
S12	prizemlje	1.7	0.0039
P13	1. sprat	4.7	0.0291
S14	prizemlje	1.7	0.0031
S15	3. sprat	10.7	0.0101
S16	1. sprat	4.7	0.0179
S17	prizemlje	1.7	0.0041
S18	prizemlje	1.7	0.0015
S19	1. sprat	4.7	0.003
S20	prizemlje	1.7	0.0037
C21	prizemlje	1.7	0.0009
SP22	5. sprat	16.7	0.0219
SP23	4. sprat	13.7	0.0457
SP24	3. sprat	10.7	0.0424
S25	prizemlje	1.7	0.0011
SP26	5. sprat	16.7	0.0146
S27	prizemlje	1.7	0.0005
S28	2. sprat	7.7	0.0008
S29	4. sprat	13.7	0.0117
S30	1. sprat	4.7	0.004
S31	1. sprat	4.7	0.004
S32	prizemlje	1.7	0.0029
S33	4. sprat	13.7	0.0148
V34	1. sprat	4.7	0.0009
S35	1. sprat	4.7	0.001
S36	2. sprat	7.7	0.0074
S37	1. sprat	4.7	0.0047

3. U široj okolini predmetne bazne stanice na nivou tla (220m x 220m):

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

Tabela 5.7 Vrednosti jačine električnog polja i faktora izloženosti na nivou tla

Telekom Srbija					
<i>maksimalna jačina el. polja (V/m)</i>	<i>maksimalna jačina el. polja (V/m)</i>	<i>maksimalna jačina el. polja (V/m)</i>	<i>maksimalna jačina el. polja (V/m)</i>	<i>maksimalna vrednost el. Polja (V/m)</i>	<i>maksimalna vrednost faktora izloženosti</i>
GSM900	0.0099	LTE1800	LTE800	GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800	GSM900, UMTS2100, LTE1800, LTE800
2.39	2.51	3.97	3.70	6.27	0.1116

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije unutar i u okolini predmetnog objekta, na kom se nalazi instalacija predmetne bazne stanice, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od postojeće bazne stanice operatera Telekom Srbija, na mestima na kojima se može naći čovek, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.5 V/m za sistem LTE800, 16.8 V/m za sistem GSM900, 23.4V/m za sisteme LTE1800/GSM1800 i 24.4V/m za sistem UMTS2100).

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije unutar i u okolini predmetnog objekta, u okviru koga se nalazi instalacija predmetne bazne stanice, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od GSM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800 bazne stanice operatera Telekom Srbija, na mestima na kojima se može naći čovek, ispod referentnih nivoa koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.5 V/m za LTE800 16.8V/m za GSM900, 23.4 V/m za DCS1800/LTE1800 i 24.4 V/m za UMTS2100).

Uzimajući u obzir rezultate proračuna nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice operatera 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, u okviru obrađenih objekata, osim u objektu SP26 za sistem GSM900 i u objektima S9,S10,P13,S16, SP22, SP23 i SP24 za sistem LTE800.

Uzimajući u obzir rezultate proračuna nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija, može se zaključiti da jačina električnog polja koju generiše ispitivani Izvor prelazi 10% referentnih vrednosti za datu frekvenciju, propisanih Pravilnikom, na mestima na kojima se može naći čovek, na nivou tla, za sisteme GSM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800.

Uzimajući u obzir rezultate merenja nivoa elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija, može se zaključiti da jačina električnog polja koju generiše ispitivani Izvor ne prelazi 10% referentnih vrednosti za datu frekvenciju, propisanih Pravilnikom, u svim ispitnim tačkama, osim u ispitnoj tački T5 za sisteme GSM900 i LTE800, u ispitnim tačkama T2 i T4 za sistem LTE800.

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija, može se zaključiti da je ukupni Faktor izloženosti u svim zonama u kojima se može naći čovek manji od 1, te se bazna stanica „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219 operatera Telekom Srbija može koristiti na navedenoj lokaciji.

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

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

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

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

Beograd, oktobar 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. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014 i 83/2018, 31/19, 37/19 i 9/20);
- Zakon o elektronskim komunikacijama ("Sl. glasnik RS", br. 44/2010, 60/2013 - odluka US, 62/2014 i 95/2018 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - 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 treba da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja, kao i način i metode sistematskog ispitivanja u životnoj sredini (Sl.glasnik RS 104/09);
- Pravilnik koji moraju da ispunjavaju pravna lica koja vrše poslove ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa (Sl.glasnik RS 104/09).
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 - dr. zakon);
- Zakon o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti prirode ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr., 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon);
- Zakonu o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon);
- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS", br. 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 - dr. zakoni);
- Plan namene radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 99/12);
- Ostali relevantni propisi.

6.2 MEĐUNARODNI PROPISI I LITERATURA

- Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilità alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800*“, Università degli Studi La Sapienza di Roma, 1997.
- *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*: <http://www.icnirp.de> ;
- „*Human exposures to electromagnetic 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 “BG – Bregalnička LTE800” – BGO219, Kodar Energomontaža d.o.o, Beograd.*
- *Ulazni podaci dobijeni od Operatera*

7 MERE I USLOVI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

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

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

7.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKOM REGULATIVOM

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

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 ormene i priključne kutije, tako da u normalnim uslovima rada neće biti dostupni.
- Zaštita u okviru uređaja bazne radio stanice rešava se tako što se svi delovi mrežnih ispravljača, koji dolaze pod napon, instaliraju u zatvorena kućišta, koja će biti zaštićena preko uzemljenja i u normalnim uslovima rada ovi delovi neće biti dostupni licima koja rukuju uređajima.

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 GSM/UMTS/LTE sistema ne sadrže berilijum oksid.

Zaštita od štetnog dejstva atmosferskog elektriciteta rešava se:

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

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 proveru, 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 propisnim 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 datom 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 BAZNE STANICE BS6101

Bazna radio stanica (*Radio Base Station*) BS 6101 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 6101 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 6101 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 6101 GSM1800 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 6101 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

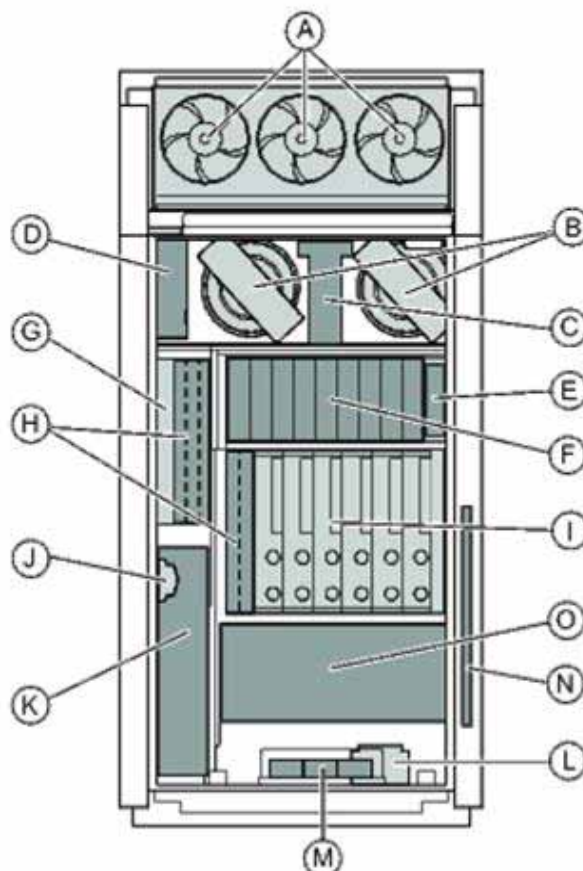
Glavne karakteristike RBS6101 su sledeće:

- podržava radio konfiguracije za rad u GSM, WCDMA i LTE sistemu
- podržava MSSM (Multi Standard Single Mode)
- unutar kabineta je predviđen i prostor za interni baterijski back-up, kao i za opcionu opremu za prenos (u zavisnosti od toga da li su baterije smeštene unutar BS6101 ili ne, za opremu za prenos se može koristiti 2U ili 4U)
- može biti konfigurisana sa maksimalno 6 radio jedinica (RU) i maksimalno 4 digitalnih jedinica (DU)
- napajanje može biti naizmenično (100–250 V AC) ili jednosmerno (–48 V DC, sa dve žice)
- podržava eksterne alarme.

8.1.2 Baterijski backup

Baterijski backup može biti eksterni ili interni. Eksterne baterije su povezane na opcionu 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

U tabeli 10.1 su prikazane hardverske jedinice RBS6101 kabineta.

Tabela 8.1 Hardverske jedinice

Poz	Naziv jedinice	Broj jedinica	Opis jedinice
A	Eksterni ventilatori	3	Klimatski sistem kontroliše temperaturu unutar kabineta BS.
B	Interni ventilatori	2	SCU kontroliše rad grejača (ako ga ima).
C	Grejač	0-1	
D	SCU (Support Control Unit)	1	U uobičajenom načinu rada klimatskog sistema ("kontrolisani"), rad ventilatora kontroliše glavni procesor - MP (Main Processor). U autonomnom režimu kontrolu rada ventilatora preuzima SCU.
E	SHU (Support Hub Unit)	1	Povezuje periferne jedinice (npr. PSU, PDU i SCU) sa DU; SHU je obavezan ako BS ima PSU-ove
F	Napojni <i>subrack</i>		
	PDU (Power Distribution Unit)	1-3	Prosleđuje napajanje -48V DC do jedinica unutar kabineta
	PCU (Power Connection Unit) DC	0-1	DC interfejs za BS
	BFU (Battery Fuse Unit)	0-1	Nadzire, uključuje i isključuje baterijski <i>back-up</i> ; može biti instaliran unutar ili izvan kabineta
	PSU (Power Supply)	0-4	Pretvara dolazni napon u -48V DC;

	Unit)		Postoji za napone u opsegu 120-250V AC (PSU AC)
	PFU (Power Filter Unit)	0-1	Vrši stabilizaciju napona -48V DC unutar kabineta BS
G	SAU (Support Alarm Unit) – Jedinica za alarme	0-1	Ploča sa alarmima, koja povezuje spoljne alarme i prenos preko OVP-a
H	DU (Digital Unit)	1-4	Omogućava preusmeravanje (prosleđivanje), upravlja saobraćajem, sinhronizacijom, obradom u osnovnom opsegu i obezbeđuje RU interfejs.
I	RU (Radio Unit)	1-6	Prima digitalne podatke i pretvara ih u analogni signal; takođe prima radio signal i vrši konverziju u digitalni signal.
J	Detektor dima	0-1	Povezan na alarm za javljanje dima
K	PCU (Power Connection Unit) AC	0-1	AC interfejs za BS; takođe za unutrašnju BS AC distribuciju.
L	PCF (Power Connection Filter)	0-1	Povezuje -48 V DC napajanje sa DC napajanja sajta ili sa spoljnog baterijskog <i>back-up</i> -a sa BS-om; Takođe predstavlja AC interfejs sa spoljnim baterijskim <i>back-up</i> -om
M	OVP (Over Voltage Protection) – prenaponska zaštita	0-6	6 OVP pozicija (6 ulaza za upredene parice) za prenos ili za eksterne alarme
N	Unutrašnje osvetljenje	0-1	Aktivira se pri otvaranju vrata na kabinetu
O	Prostor za opcionu opremu za prenos		

Tabela 8.2 Sektorske konfiguracije (GSM)

Broj nosilaca	Maksimalna izlazna snaga po nosiocu ⁽¹⁾	RBB
1	60 W	RBB12_1A
2	30 W	RBB12_1A
3	20 W	RBB12_1A
4	15 W	RBB12_1A

▪ (1) Vrednosti maksimalne izlazne snage bazirane su na tipu RU/RRU modula koji podržavaju maksimalnu izlaznu snagu od 60 W. Vrednost osnovne izlazne snage RU/RRU modula iznosi 20 W. Za izlazne snage od 40 W ili 60 W potrebne su licence.

Tabela 8.3 Sektorske konfiguracije (WCDMA)

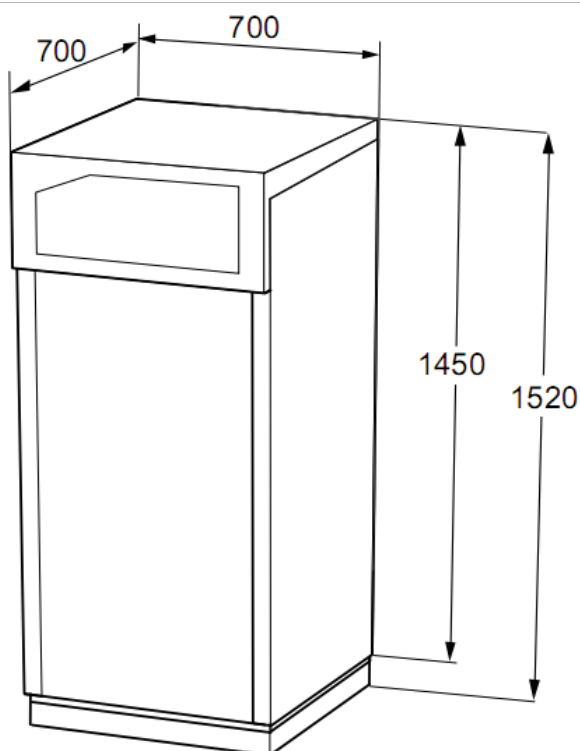
Broj nosioca u sektoru	Broj TX grana po nosiocu	RBB	Snaga nosioca	
			Osnovna	Sa licencom
1	1	RBB12_1A	20 W	40 W/60 W
2	1	RBB12_1A	10 W	20 W/30 W
3	1	RBB12_1A	6.7 W	13.3 W/20 W
4	1	RBB12_1A	5 W	10 W/15 W

8.1.4 Dimenzije RBS6101

U donjoj tabeli su prikazane dimenzije bazne stanice.

Tabela 8.4 Dimenzije RBS6101

Dimenzije	
Visina bez adaptera	1450 mm
Visina sa adapterom	1520 mm
Širina	700 mm
Dubina	700 mm
Masa	
RBS standardno opremljena, bez baterijskog backup-a	180 kg



Slika 8.2 Dimenzije RBS6101

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 8.5 Osnovne tehničke karakteristike antene K80010869

Kathrein K80010869					
Konektor	8 x 7/16 ženski				
Pozicija konektora	sa donje strane				
Frekvencijski opseg	790–862 MHz, 880 – 960MHz, 1850 – 1990 MHz i 1920 – 2180MHz)				
VSWR	<1.5				
Polarizacija	dvostruka				
Impedansa	50Ω				
Odnos napred/nazad	>26 dB				
Intermodulacioni produkti					
3. reda	< -150dBc				
(za snagu nosioca 2x43dBm)					
Maksimalna snaga na 50°C temperature ambijenta	800 W po ulazu				
Frekvencijski opseg	790-862 MHz	880-960 MHz	1850-1990 MHz	1920-2180 MHz	
Dobitak (dBi)	16.3	16.9	17.8	17.8	
Širina snopa zračenja u horizontalnoj ravni (za obe polarizacije)	66°	64°	61°	61°	
Širina snopa zračenja u vertikalnoj ravni (za obe polarizacije)	8°	7.2°	5.9°	5.6°	
Električni downtilt	1.5°-10°	1.5°-10°	2.5°-12°	2.5°-12°	
Maksimalno opterećenje na vetar (pri brzini vetra od 200 km/h)	960 N				
Maksimalna brzina vetra	200 km/h				
Dimenzije (mm)	2441 / 377 / 169				
Težina	40 kg				
Ispunjava uslove okoline prema preporuci	ETS 300 0190-1-4 Klasa 4.1 E				



8.3 IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA LOKACIJI: „BG – Bregalnička“ – BG219/BGU219/BGL219/BGO219

Broj izveštaja:	EM-2019-264
Datum:	22.08.2019.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA

Radio predajnik:	Radio bazna stanica mobilne telefonije Telekom Srbija »BG219/BGU219/BGL219/BGO219 BG - Bregalnička«						
Operater:	Telekom Srbija						
Naručilac ispitivanja:	Telekom Srbija, Takovska br.2, Beograd						
Svrha ispitivanja:	Određivanje jačine elektromagnetnog polja u zonama povećane osetljivosti u okolini radio predajnika <table><tr><td>☐</td><td>nulto merenje</td></tr><tr><td>☒</td><td>prvo merenje</td></tr><tr><td>☐</td><td>periodično merenje</td></tr></table>	☐	nulto merenje	☒	prvo merenje	☐	periodično merenje
☐	nulto merenje						
☒	prvo merenje						
☐	periodično merenje						
Vrsta ispitivanja:	- Širokopojasno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 100kHz – 8GHz - Frekvencijski selektivno ispitivanje jačine električnog polja u opsegu 30MHz – 3GHz						
Datum merenja:	20.08.2019						

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	• 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	• PRELIMINARNO SKENIRANJE - UTVRĐIVANJE PROSTORNE RASPODELE POLJA (EN 50413 5.2.6.2, EN 50492 C.2) • LOCIRANJE ZONA MAKSIMALNOG POLJA
ODREĐIVANJE MAKSIMALNIH VREDNOSTI	• 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	• 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. MERNÁ 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:

- 4G_izvestaj_sa_instalacije BGO 219 Bregalnifka.xlsx
- Ulazni podaci dobijeni od Investitora.

4.1. Opšti podaci o lokaciji

Kod i naziv lokacije:	»BG219/BGU219/BGL219/BGO219 BG – Bregalnička«	GPS širina	44° 47' 46.71" N
Operater:	Telekom Srbija	GPS dužina	20° 29' 26.48" E
Adresa:	ul.Bregalnička br.18, Beograd	Nadmorska visina:	164m

4.2. Opis lokacije

Lokacija radio bazna stanica »BG219/ BGU219/ BGL219/ BGO219 BG – Bregalnička«, operatera Telekom Srbija, nalazi se u sklopu stambenog objekta, u ul.Bregalnička br.18 u Beogradu.

Za pokrivanje u opsezima GSM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800, koristi se bazna stanica proizvođača *Ericsson*, tipa 6101. RBS kabineti se nalaze na RBS šini pored predmetnog objekta.

Konfiguracija primopredajnika za sistem GSM900 iznosi 4+4+4, za sistem UMTS2100 3+3+3, a za sisteme LTE1800 i LTE800 iznosi 1+1+1.

Antenski sistem je trosektorski sa azimutima 90°/210°/300°, respektivno po sektorima. Čine ga ukupno 3 panel antene, proizvođača Kathrein, tipa K80010869. Sve tri antene se koriste za sisteme GSM900, UMTS2100, LTE1800 i LTE800. Visina baza antena se nalazi na 22.0m u odnosu na nivo tla

Mehanički tiltovi iznose 0°/3°/2°, respektivno po sektorima, a električni 8°/8°/9° za sistem GSM900, 3°/8°/8° za sisteme UMTS2100 i LTE1800 i 4°/9°/8° za sistem LTE800, respektivno po sektorima.

Lokacija bazne stanice



4.3. Podaci o opremi

GSM900

Oznaka sektora		BG219D1	BG219D2	BG219D3
Kabinet		Ericsson 6101		
Konfiguracija nosilaca ¹		4	4	4
Izlazna snaga predajnika ² [W]		15	15	15
Serijski broj predajnika ³		/	/	/
Tip antene		K 800 10869	K 800 10869	K 800 10869
Visina antene [m]		22.0	22.0	22.0
Azimut (°)		90	210	300
Tilt	Električni tilt(°)	8	8	9
	Mehanički tilt(°)	0	3	2
Tip kabla		7/8"	7/8"	7/8"
Dužina kabla [m]		54	44	44

UMTS2100

Oznaka sektora		BGU219A,I,Q	BGU219B,J,R	BGU219C,K,S
Kabinet		Ericsson 6101		
Konfiguracija nosilaca ⁴		3	3	3
Izlazna snaga predajnika ⁵ [W]		20	20	20
Serijski broj predajnika ⁶		/	/	/
Tip antene		K 800 10869	K 800 10869	K 800 10869
Visina antene [m]		22.0	22.0	22.0
Azimut (°)		90	210	300
Tilt	Električni tilt(°)	3	8	8
	Mehanički tilt(°)	0	3	2
Tip kabla		5/4"	5/4"	5/4"
Dužina kabla [m]		54	44	44

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	BGL219A	BGL219B	BGL219C
Kabinet	<i>Ericsson 6101</i>		
Konfiguracija nosilaca ⁷	1	1	1
Izlazna snaga predajnika ⁸ [W]	80	80	80
Serijski broj predajnika ⁹	/	/	/
Tip antene	K 800 10869	K 800 10869	K 800 10869
Visina antene [m]	22.0	22.0	22.0
Azimut (°)	90	210	300
Tilt	Električni tilt(°)	3	8
	Mehanički tilt(°)	0	2
Tip kabla	optika + 1/2"	optika + 1/2"	optika + 1/2"
Dužina kabla [m]	70 + 3	50 + 3	50 + 3

LTE800

Oznaka sektora	BGO219A	BGO219B	BGO219C
Kabinet	<i>Ericsson 6101</i>		
Konfiguracija nosilaca ¹⁰	1	1	1
Izlazna snaga predajnika ¹¹ [W]	80	80	80
Serijski broj predajnika ¹²	/	/	/
Tip antene	K 800 10869	K 800 10869	K 800 10869
Visina antene [m]	22.0	22.0	22.0
Azimut (°)	90	210	300
Tilt	Električni tilt(°)	4	9
	Mehanički tilt(°)	0	3
Tip kabla	optika + 1/2"	optika + 1/2"	optika + 1/2"
Dužina kabla [m]	70 + 3	50 + 3	50 + 3

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	BG219D1	66	948.2	4	-	-
GSM900	BG219D2	51	945.2	4	-	-
GSM900	BG219D3	56	946.2	4	-	-
UMTS2100	BGU219A,I,Q	10638/10663/10688	2127.5/2132.5/2137.5	3	10	17
UMTS2100	BGU219B,J,R	10638/10663/10688	2127.5/2132.5/2137.5	3	10	9
UMTS2100	BGU219C,K,S	10638/10663/10688	2127.5/2132.5/2137.5	3	10	82

Opseg	Oznaka sektora	Oznaka kanala EARFCN	Centralna frekvencija kanala (MHz)	Broj kanala	P_{MAX}/P_{RS}	ID
					(samo za LTE)	
LTE1800	BGL81A	1500	1835.0	1	1800	153
LTE1800	BGL81B	1500	1835.0	1	1800	154
LTE1800	BGL81C	1500	1835.0	1	1800	155
LTE800	BGO81A	6200	796.0	1	600	153
LTE800	BGO81B	6200	796.0	1	600	154
LTE800	BGO81C	6200	796.0	1	600	155

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 frekvencijski selektivnom merenju iznosi oko 6 min. *CBW (Channel Bandwidth).

Podешavanja pri detaljnom 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

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

Parametri postprocesiranja:

	Radio FM	TV VHF	TV UHF	GSM 900	GSM 1800	UMTS	LTE	CDMA
Vrsta obrade izmerenih vrednosti	Direktno očitavanje maks. zabeležene vrednosti	Channel Power (Integracija po kanalu)		Direktno očitavanje maksimalne zabeležene vrednosti		Demodulacija PILOT kanala (CPICH)	Demodulacija PILOT kanala (Referentni signal)	Time Average + Channel Power (Integracija po kanalu)
Channel Power BW	-	7 MHz	8 MHz	-	-	3.84 MHz	Zavisno od BW LTE kanala	1.25 MHz
Opis prikazanog rezultata	Izmerena vršna vrednost jačine električnog polja datog frekvencijskog kanala			Izmerena jačina el. polja BCCH kanala		Izmerena jačina električnog polja datog frekvencijskog kanala		
Ekstrapolacija	-	-	-	x nTRX	x nTRX	x nPILOT	x nPILOT	x nPILOT
Opis rezultata ekstrapolacije	-	-	-	Jačina električnog polja pri uslovima maksimalnog saobraćaja na ćeliji ¹⁴				

Podešavanja 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
13:15 – 16:45	35.3	28.7	Sunčano

Uticaoj 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 operator 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 (Regulatorna agencija za elektronske komunikacije i poštanske usluge), u neposrednoj okolini ispitne lokacije (do 150m udaljenosti) registrovani su sledeći izvori elektromagnetnog zračenja:

Operater	Frekv.	Lokacija
Telekom Srbija	939.5000 MHz - 949.1000 MHz	BEOGRAD,BREGALNIČKA 18
	1825.1000 MHz - 1834.9000 MHz	BEOGRAD,BREGALNIČKA 18
	2125.0000 MHz - 2140.0000 MHz	BEOGRAD,BREGALNIČKA 18
	19095.0000 MHz	BREGALNIČKA 18, BG219
	1825.0000 MHz - 1845.0000 MHz	BREGALNIČKA 18
	791.0000 MHz - 801.0000 MHz	BREGALNIČKA 18

- 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 postoji usmereni radio link mobilnog operatera Telekom Srbija (18Hz).

6.2. Vizuelni pregled

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

UOČENI IZVOR –Antenski sistem i kabineti Telekom (NOVI BEOGRAD,GANDIJEVA 21)	
Antenski sistem	Kabineti
	

- 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);
FM_Radio 90.2	-	90.2	1
FM_Radio 95.3	-	95.3	1
FM_Radio 97.6	-	97.6	1
FM_Radio 98.5	-	98.5	1
FM_Radio 99.1	-	99.1	1
FM_Radio 104	-	104.0	1
TV_UHF Ch_22	-	482.0	1
TV_UHF Ch_28	-	530.0	1
TV_UHF Ch_45	-	666.0	1
GSM_900 Ch_51	Telekom	945.2	4
GSM_900 Ch_56	Telekom	946.2	4
GSM_900 Ch_66	Telekom	948.2	4
GSM_900 Ch_116	Telenor	958.2	4
GSM_1800 Ch_835	Vip	1869.8	4
GSM_1800 Ch_837	Vip	1870.2	4
GSM_1800 Ch_839	Vip	1870.6	4
GSM_1800 Ch_842	Vip	1871.2	4
GSM_1800 Ch_855	Vip	1873.8	4
GSM_1800 Ch_858	Vip	1874.4	4
GSM_1800 Ch_861	Vip	1875.0	4
LTE 796 MHz ID: 153, 154, 155	Telekom	796.0	600
LTE 806 MHz ID: 392	Telenor	806.0	300
LTE 816 MHz ID: 237, 239	Vip	816.0	600
UMTS 953.8 MHz SC: 215	Telenor	953.8	10
LTE 1815 MHz ID: 179	Telenor	1815.0	600
LTE 1835 MHz ID: 153, 154, 155	Telekom	1835.0	1200
LTE 1859.1 MHz ID: 144, 146, 420, 421, 422	Vip	1859.1	900
UMTS 2127.6 MHz SC: 9, 17, 82, 415	Telekom	2127.6	10
UMTS 2132.6 MHz SC: 9, 17, 82, 415	Telekom	2132.6	10
UMTS 2137.6 MHz SC: 9, 17, 82	Telekom	2137.6	10
UMTS 2142.4 MHz SC: 0, 21, 22, 466, 467, 468	Vip	2142.4	10
UMTS 2147.4 MHz SC: 0, 21, 22, 466, 468	Vip	2147.4	10
UMTS 2152.4 MHz SC: 0, 21, 22, 466, 468	Vip	2152.4	10
UMTS 2157.6 MHz SC: 387	Telenor	2157.6	10
UMTS 2162.6 MHz SC: 387	Telenor	2162.6	10
UMTS 2167.6 MHz SC: 387	Telenor	2167.6	10

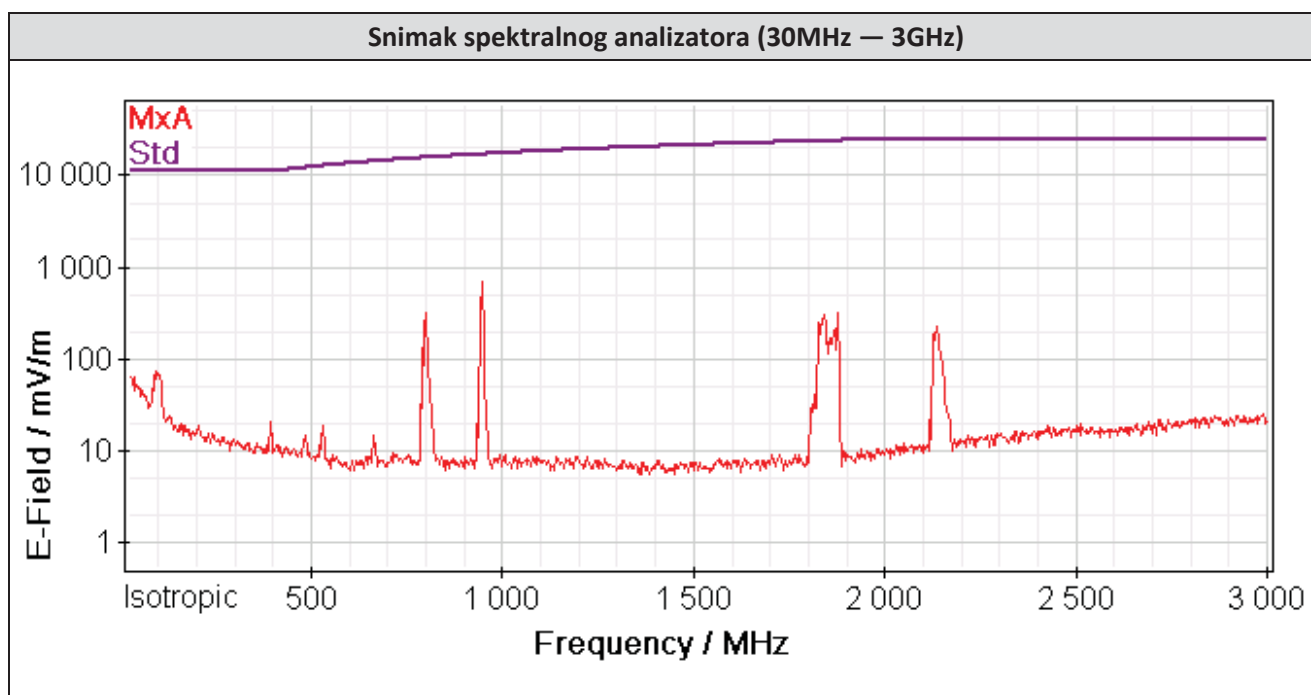
n_{TRX} - broj kanala (GSM)

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 dmaksimalna 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).



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 SP22 (Bregalnička 18)	-
D2	Objekti i okolina lokacije u nivou tla u pravcu azimuta 210°	do 150m
D3	Objekti i okolina lokacije u nivou tla u pravcu azimuta 300°	do 150m
D4	Objekti i okolina lokacije u nivou tla u pravcu azimuta 90°	do 150m

7.2. Preliminarno skeniranje u zatvorenom prostoru (izloženi objekti)

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

Oznaka	Opis ispitne zone	E_srednje (V/m) ¹⁷	E_max (V/m) ¹⁸
D1-1	Predmetni objekat SP22 (Bregalnička 18), V sprat, stan 37, spavaća soba	0.82	1.12
D1-2	Predmetni objekat SP22 (Bregalnička 18), V sprat, stan 37, radna soba	0.77	0.96
D1-3	Predmetni objekat SP22 (Bregalnička 18), V sprat, stan 37, mala soba	0.77	0.93
D1-4	Predmetni objekat SP22 (Bregalnička 18), V sprat, stan 36, dnevna soba	1.05	1.49
D2-1	Objekat SP23 (Bregalnička 20), V sprat, stan 18, dnevna soba	1.23	3.08
D3-3	Objekat S1 (Žička 19A), II sprat, stan u kući na vrhu, spavaća soba	0.48	0.71
D4-1	Objekat S36 (Silvija Kranjčevića 1), I sprat, terasa stana	1.57	2.13
D4-2	Objekat S36 (Silvija Kranjčevića 1), I sprat, kuhinja	1.16	1.93
D4-3	Objekat S30 (Bregalnička 11A), II sprat, stan 9, terasa	0.67	0.91
D4-4	Objekat S30 (Bregalnička 11A), II sprat, stan 9, spavaća soba	0.35	0.51

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

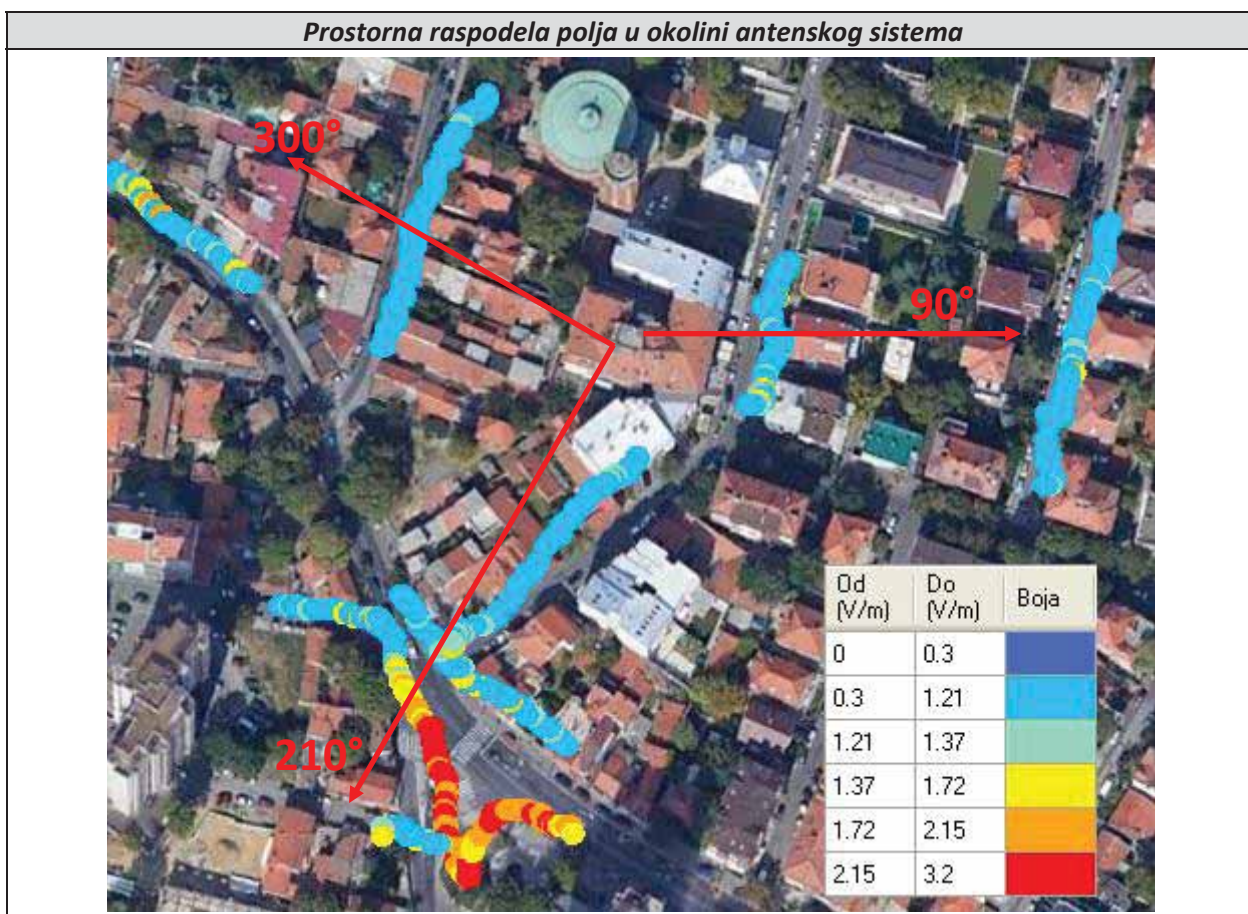
¹⁶ U skladu sa definicijom iz „Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima“ Sl. glasnik RS 104/09

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

¹⁸Maksimalna izmerena jačina el. polja na opsegu 100kHz – 8GHz

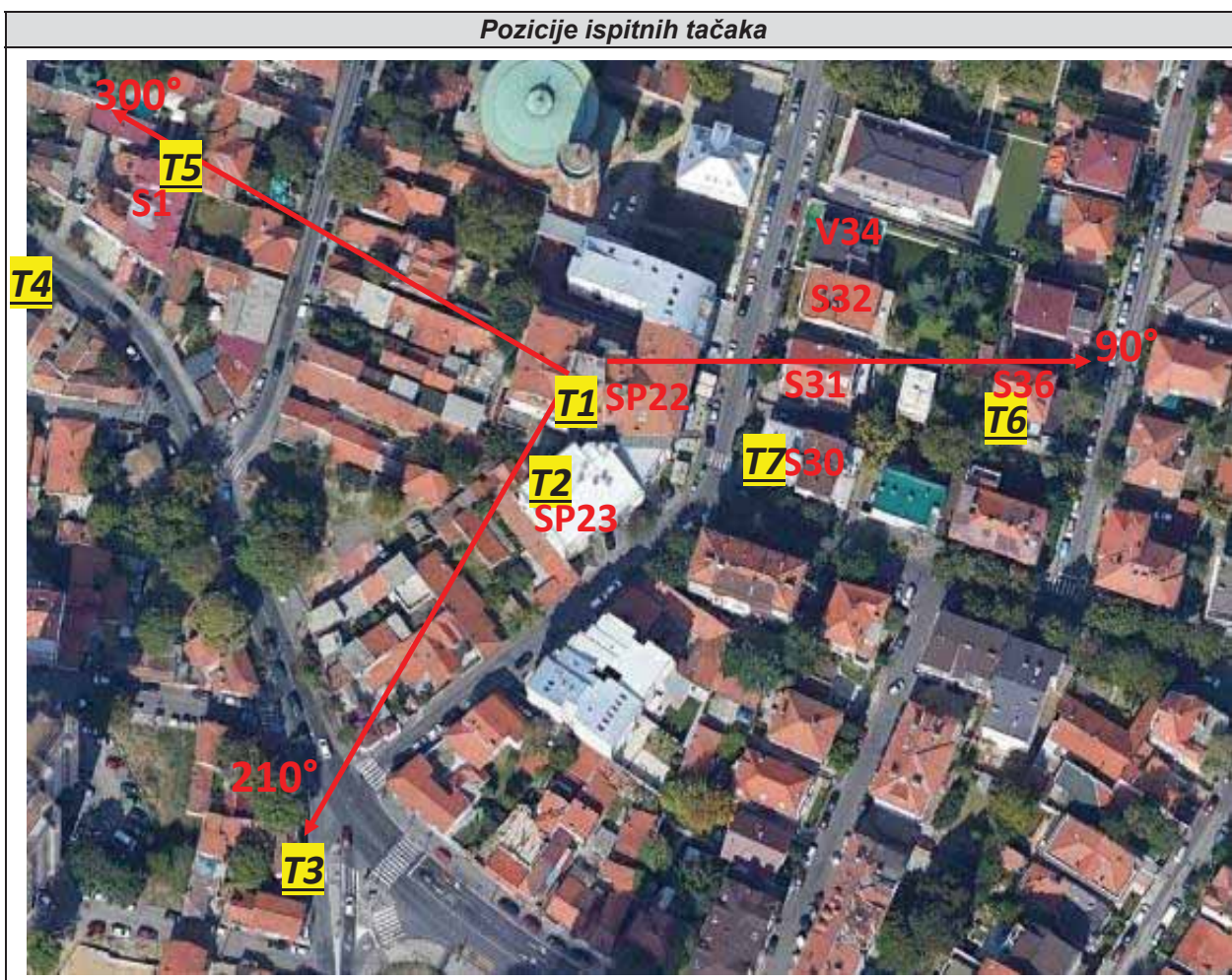
7.3. Preliminarno skeniranje na otvorenom prostoru (suburbane stambene zone; okolina predajnika)

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



8. REZULTATI ISPITIVANJA U TAČKAMA MAKSIMALNOG POLJA

Na osnovu rezultata preliminarog 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.



NAPOMENA: U periodu ispitivanja, u objektima **SP22 ul.Bregalnička br.18** (V sprat stanovi 35 i 41), **S31 ul.Bregalnička br.11A** (IV sprat, III sprat stan 12), **S32 ul.Bregalnička br.11**, **V34 ul.Bregalnička br.9 (Vrtić)** i **ul.Bregalnička br.9A**, nisu bili kod kuće ili nisu bili zainteresovani za saradnju, pa u navedenim objektima/stanovima merenje nije izvršeno.

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 procenjene 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:		13:33	GPS Lat:		/	GPS Lon:		/
Pozicija ispitne tačke:		Predmetni objekat SP22 (Bregalnička 18), V sprat, stan 36, dnevna soba						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
1.5m	1m	-	-	-	ne	ne	da	-
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.
Postoji?				ne	da	ne	da	da
Aktivan u toku merenja?				ne	da	ne	ne	da

				
Širokopojasno merenje 100kHz – 8GHz:	Najizloženija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	1.05

ISPITNA TAČKA T1 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.10	11.20	0.9
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		0.10	11.92	0.8
LTE800_Telekom	791		801		0.29	15.47	1.8
LTE800_Telenor	801		811		0.10	15.57	0.6
LTE800_Vip	811		821		0.02	15.66	0.1
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.01	16.82	0.1
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.50	16.86	3.0
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.06	16.95	0.3
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.04	23.37	0.2
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.09	23.40	0.4
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.07	23.50	0.3
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.19	23.51	0.8
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.07	23.63	0.3
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.04	23.68	0.2
UMTS-Telekom	2125		2140		0.67	24.40	2.8
UMTS-Vip	2140		2155		0.11	24.40	0.4
UMTS-Telenor	2155		2170		0.06	24.40	0.2

ISPITNA TAČKA T1 - 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)	%
FM_Radio 95.3	-	95.3	0.03	-0.009	0.008	1	0.03	11.20	0.3
FM_Radio 97.6	-	97.6	0.04	-0.012	0.012	1	0.05	11.20	0.4
FM_Radio 98.5	-	98.5	0.04	-0.012	0.012	1	0.05	11.20	0.4
FM_Radio 99.1	-	99.1	0.03	-0.010	0.010	1	0.04	11.20	0.3
FM_Radio 104	-	104.0	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	11.20	0.4
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.03	-0.009	0.009	1	0.04	12.07	0.3
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.03	-0.009	0.008	1	0.03	12.66	0.3
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	14.19	0.3
GSM_900 Ch_51	Telekom	945.2	0.42	-0.135	0.139	4	0.83	16.91	4.9
GSM_900 Ch_56	Telekom	946.2	0.24	-0.076	0.079	4	0.47	16.92	2.8
GSM_900 Ch_66	Telekom	948.2	0.03	-0.008	0.009	4	0.05	16.94	0.3
GSM_900 Ch_116	Telenor	958.2	0.02	-0.008	0.008	4	0.05	17.03	0.3
GSM_1800 Ch_837	Vip	1870.2	0.01	-0.002	0.002	4	0.02	23.79	0.1
GSM_1800 Ch_855	Vip	1873.8	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	23.81	0.2
GSM_1800 Ch_858	Vip	1874.4	0.01	-0.005	0.005	4	0.03	23.81	0.1
GSM_1800 Ch_861	Vip	1875.0	0.07	-0.022	0.022	4	0.14	23.82	0.6
UMTS 2127.6 MHz, SC 82	Telekom	2127.6	0.17	-0.055	0.056	10	0.55	24.40	2.3
UMTS 2127.6 MHz, SC 9	Telekom	2127.6	0.16	-0.052	0.052	10	0.52	24.40	2.1
UMTS 2132.6 MHz, SC 82	Telekom	2132.6	0.19	-0.059	0.059	10	0.59	24.40	2.4
UMTS 2132.6 MHz, SC 9	Telekom	2132.6	0.17	-0.054	0.055	10	0.54	24.40	2.2
UMTS 2137.6 MHz, SC 82	Telekom	2137.6	0.18	-0.057	0.058	10	0.57	24.40	2.4
UMTS 2137.6 MHz, SC 9	Telekom	2137.6	0.16	-0.050	0.050	10	0.50	24.40	2.0
UMTS 2142.4 MHz, SC 22	Vip	2142.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2147.4 MHz, SC 22	Vip	2147.4	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 22	Vip	2152.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 387	Telenor	2157.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.2
UMTS 2162.6 MHz, SC 387	Telenor	2162.6	0.02	-0.008	0.008	10	0.08	24.40	0.3
UMTS 2167.6 MHz, SC 387	Telenor	2167.6	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
LTE1800, ID 179	Telenor	1815.0	0.004	-0.001	0.001	600	0.11	23.43	0.5
LTE1800, ID 154	Telekom	1835.0	0.018	-0.006	0.006	1200	0.63	23.56	2.7
LTE1800, ID 155	Telekom	1835.0	0.004	-0.001	0.001	1200	0.15	23.56	0.6
LTE1800, ID 422	Vip	1859.1	0.002	-0.001	0.001	900	0.07	23.71	0.3
UMTS 953.8 MHz, SC 215	Telenor	953.8	0.02	-0.007	0.008	10	0.07	16.99	0.4
LTE800, ID 154	Telekom	796.0	0.040	-0.014	0.013	600	0.98	15.52	6.3
LTE800, ID 155	Telekom	796.0	0.015	-0.005	0.005	600	0.36	15.52	2.3
LTE800, ID 392	Telenor	806.0	0.007	-0.002	0.002	300	0.12	15.61	0.8
LTE800, ID 239	Vip	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	15.71	0.1

ISPITNA TAČKA T1 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.10	11.20
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.07	11.92
LTE800_Telekom	791		801		1.04	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.12	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.02	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.00	16.82
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.96	16.86
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.05	16.95
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.11	23.40
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.65	23.51
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.15	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.07	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		1.34	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		0.05	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.11	24.40
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86
UMTS900-Telenor**	952		956		0.07	16.97

** 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:		13:54		GPS Lat:	/		GPS Lon:	/
Pozicija ispitne tačke:		Objekat SP23 (Bregalnička 20), V sprat, stan 18, dnevna soba						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
1m	1.5m	0.8m	-	-	ne	ne	ne	-
Prisutni lokalni izvori elektromagnetnog polja:				Fluo sijalice	WiFi	B. telefon	Mikrotal.	TV/komp.
Postoji?				ne	da	ne	ne	da
Aktivan u toku merenja?				ne	da	ne	ne	da





Širokopojasno merenje 100kHz – 8GHz:		Najizloženija visina (m)		1.5	Esr (V/m)	1.23
--------------------------------------	--	--------------------------	--	-----	-----------	------

ISPITNA TAČKA T2 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.15	11.20	1.4
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		0.29	11.92	2.4
LTE800_Telekom	791		801		1.16	15.47	7.5
LTE800_Telenor	801		811		0.18	15.57	1.2
LTE800_Vip	811		821		0.03	15.66	0.2
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.01	16.82	0.1
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.72	16.86	4.3
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.04	16.95	0.2
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	0.37	23.50	1.6
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.88	23.51	3.7
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.28	23.63	1.2
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.14	23.68	0.6
UMTS-Telekom	2125		2140		0.32	24.40	1.3
UMTS-Vip	2140		2155		0.16	24.40	0.7
UMTS-Telenor	2155		2170		0.04	24.40	0.2

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)	%
FM_Radio 90.2	-	90.2	0.05	-0.018	0.018	1	0.07	11.20	0.6
FM_Radio 95.3	-	95.3	0.04	-0.014	0.014	1	0.06	11.20	0.5
FM_Radio 97.6	-	97.6	0.03	-0.009	0.009	1	0.04	11.20	0.3
FM_Radio 98.5	-	98.5	0.03	-0.009	0.009	1	0.03	11.20	0.3
FM_Radio 99.1	-	99.1	0.07	-0.025	0.024	1	0.10	11.20	0.9
FM_Radio 104	-	104.0	0.03	-0.010	0.009	1	0.04	11.20	0.3
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	12.07	0.2
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	12.66	0.2
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	14.19	0.2
GSM_900 Ch_51	Telekom	945.2	0.67	-0.218	0.225	4	1.35	16.91	8.0
GSM_900 Ch_56	Telekom	946.2	0.10	-0.032	0.033	4	0.20	16.92	1.2
GSM_900 Ch_66	Telekom	948.2	0.04	-0.014	0.014	4	0.09	16.94	0.5
GSM_900 Ch_116	Telenor	958.2	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	17.03	0.2
GSM_1800 Ch_837	Vip	1870.2	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	23.79	0.1
GSM_1800 Ch_839	Vip	1870.6	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	23.79	0.1
GSM_1800 Ch_842	Vip	1871.2	0.01	-0.002	0.002	4	0.02	23.79	0.1
GSM_1800 Ch_855	Vip	1873.8	0.03	-0.011	0.011	4	0.07	23.81	0.3
GSM_1800 Ch_858	Vip	1874.4	0.06	-0.018	0.018	4	0.12	23.81	0.5
GSM_1800 Ch_861	Vip	1875.0	0.30	-0.095	0.095	4	0.60	23.82	2.5
UMTS 2127.6 MHz, SC 9	Telekom	2127.6	0.11	-0.034	0.034	10	0.34	24.40	1.4
UMTS 2127.6 MHz, SC 82	Telekom	2127.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2127.6 MHz, SC 17	Telekom	2127.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2132.6 MHz, SC 9	Telekom	2132.6	0.10	-0.033	0.033	10	0.33	24.40	1.4
UMTS 2132.6 MHz, SC 82	Telekom	2132.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2137.6 MHz, SC 9	Telekom	2137.6	0.11	-0.036	0.036	10	0.36	24.40	1.5
UMTS 2137.6 MHz, SC 82	Telekom	2137.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2142.4 MHz, SC 22	Vip	2142.4	0.06	-0.018	0.018	10	0.18	24.40	0.7
UMTS 2142.4 MHz, SC 0	Vip	2142.4	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
UMTS 2147.4 MHz, SC 22	Vip	2147.4	0.06	-0.020	0.020	10	0.20	24.40	0.8
UMTS 2147.4 MHz, SC 0	Vip	2147.4	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 22	Vip	2152.4	0.03	-0.011	0.011	10	0.11	24.40	0.4
UMTS 2152.4 MHz, SC 0	Vip	2152.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 387	Telenor	2157.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2162.6 MHz, SC 387	Telenor	2162.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2167.6 MHz, SC 387	Telenor	2167.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
LTE1800, ID 179	Telenor	1815.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 154	Telekom	1835.0	0.040	-0.013	0.013	1200	1.38	23.56	5.8
LTE1800, ID 155	Telekom	1835.0	0.008	-0.003	0.003	1200	0.28	23.56	1.2
LTE1800, ID 422	Vip	1859.1	0.010	-0.003	0.003	900	0.30	23.71	1.3
LTE1800, ID 421	Vip	1859.1	0.003	-0.001	0.001	900	0.10	23.71	0.4
LTE1800, ID 144	Vip	1859.1	0.001	0.000	0.000	900	0.02	23.71	0.1
UMTS 953.8 MHz, SC 215	Telenor	953.8	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	16.99	0.2
LTE800, ID 154	Telekom	796.0	0.077	-0.026	0.026	600	1.89	15.52	12.1
LTE800, ID 392	Telenor	806.0	0.005	-0.002	0.002	300	0.08	15.61	0.5

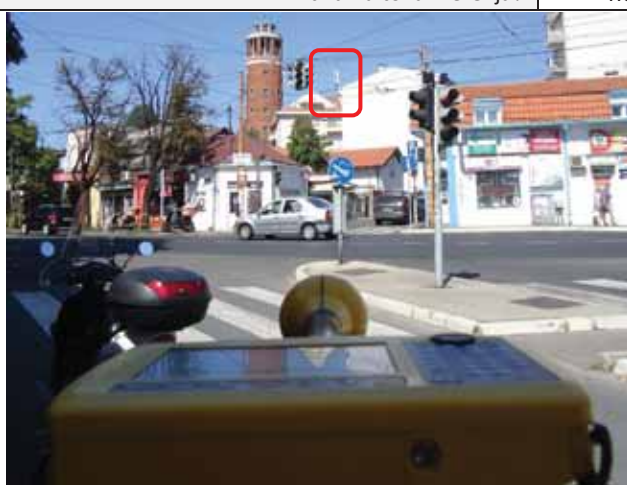
ISPITNA TAČKA T2 - EKSTRAPOLACIJA PO KANALIMA (nastavak tabele)

Kanal	Operater	f (MHz)	E (V/m)	- dE (V/m)	+ dE (V/m)	N	E _{max} (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
LTE800, ID 239	Vip	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.71	0.3

ISPITNA TAČKA T2 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA

Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	E _{ref} (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.15	11.20	1.3
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		0.05	11.92	0.4
LTE800_Telekom	791		801		1.89	15.47	12.2
LTE800_Telenor	801		811		0.08	15.57	0.5
LTE800_Vip	811		821		0.04	15.66	0.3
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.00	16.82	0.0
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		1.37	16.86	8.1
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.04	16.95	0.2
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		1.41	23.51	6.0
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.62	23.63	2.6
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.32	23.68	1.4
UMTS-Telekom	2125		2140		0.60	24.40	2.5
UMTS-Vip	2140		2155		0.30	24.40	1.2
UMTS-Telenor	2155		2170		0.06	24.40	0.2
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952		956		0.04	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 T3										
Vreme početka merenja:			14:22		GPS Lat:		44°47'43.2" N		GPS Lon: 20°29'23.7" E	
Pozicija ispitne tačke:			Trotoar u ul.Grčica Milenka kod br.4, u azimutu II sektora, udaljenost od lokacije 130m							
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja					
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo		
3.5m	-	3.5m	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)	2.01		

ISPITNA TAČKA T3 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.14	11.20
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.07	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.17	11.92
LTE800_Telekom	791		801		0.28	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.06	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.35	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.01	16.82
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.52	16.86
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.05	16.95
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.02	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.05	23.40
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.29	23.50
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.76	23.51
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.77	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.63	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		0.70	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		0.94	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.12	24.40

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)	%
FM_Radio 95.3	-	95.3	0.07	-0.023	0.022	1	0.09	11.20	0.8
FM_Radio 97.6	-	97.6	0.06	-0.020	0.019	1	0.08	11.20	0.7
FM_Radio 98.5	-	98.5	0.06	-0.022	0.022	1	0.09	11.20	0.8
FM_Radio 104	-	104.0	0.05	-0.018	0.018	1	0.07	11.20	0.6
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.11	-0.038	0.038	1	0.15	12.07	1.2
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.11	-0.036	0.036	1	0.14	12.66	1.1
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.07	-0.025	0.025	1	0.10	14.19	0.7
GSM_900 Ch_51	Telekom	945.2	0.45	-0.146	0.151	4	0.90	16.91	5.3
GSM_900 Ch_56	Telekom	946.2	0.06	-0.020	0.020	4	0.12	16.92	0.7
GSM_900 Ch_66	Telekom	948.2	0.02	-0.006	0.006	4	0.04	16.94	0.2
GSM_900 Ch_116	Telenor	958.2	0.02	-0.007	0.007	4	0.04	17.03	0.3
GSM_1800 Ch_835	Vip	1869.8	0.02	-0.005	0.005	4	0.03	23.78	0.1
GSM_1800 Ch_837	Vip	1870.2	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	23.79	0.1
GSM_1800 Ch_842	Vip	1871.2	0.04	-0.014	0.014	4	0.09	23.79	0.4
GSM_1800 Ch_855	Vip	1873.8	0.64	-0.201	0.202	4	1.27	23.81	5.3
GSM_1800 Ch_858	Vip	1874.4	0.01	-0.004	0.004	4	0.03	23.81	0.1
GSM_1800 Ch_861	Vip	1875.0	0.50	-0.156	0.157	4	0.99	23.82	4.2
UMTS 2127.6 MHz, SC 9	Telekom	2127.6	0.26	-0.083	0.084	10	0.83	24.40	3.4
UMTS 2127.6 MHz, SC 415	Telekom	2127.6	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2132.6 MHz, SC 9	Telekom	2132.6	0.23	-0.074	0.074	10	0.74	24.40	3.0
UMTS 2132.6 MHz, SC 415	Telekom	2132.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2137.6 MHz, SC 9	Telekom	2137.6	0.21	-0.068	0.068	10	0.68	24.40	2.8
UMTS 2142.4 MHz, SC 468	Vip	2142.4	0.27	-0.087	0.087	10	0.87	24.40	3.6
UMTS 2142.4 MHz, SC 22	Vip	2142.4	0.16	-0.050	0.051	10	0.50	24.40	2.1
UMTS 2142.4 MHz, SC 467	Vip	2142.4	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2147.4 MHz, SC 468	Vip	2147.4	0.36	-0.112	0.113	10	1.12	24.40	4.6
UMTS 2147.4 MHz, SC 22	Vip	2147.4	0.12	-0.039	0.039	10	0.39	24.40	1.6
UMTS 2152.4 MHz, SC 468	Vip	2152.4	0.33	-0.106	0.106	10	1.06	24.40	4.3
UMTS 2152.4 MHz, SC 22	Vip	2152.4	0.14	-0.044	0.044	10	0.44	24.40	1.8
UMTS 2157.6 MHz, SC 387	Telenor	2157.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2167.6 MHz, SC 387	Telenor	2167.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
LTE1800, ID 179	Telenor	1815.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.05	23.43	0.2
LTE1800, ID 154	Telekom	1835.0	0.034	-0.011	0.011	1200	1.16	23.56	4.9
LTE1800, ID 144	Vip	1859.1	0.023	-0.007	0.007	900	0.68	23.71	2.9
LTE1800, ID 422	Vip	1859.1	0.018	-0.006	0.006	900	0.55	23.71	2.3
UMTS 953.8 MHz, SC 215	Telenor	953.8	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	16.99	0.3
LTE800, ID 154	Telekom	796.0	0.032	-0.011	0.011	600	0.78	15.52	5.0
LTE800, ID 392	Telenor	806.0	0.003	-0.001	0.001	300	0.06	15.61	0.4
LTE800, ID 239	Vip	816.0	0.035	-0.012	0.012	600	0.86	15.71	5.5

ISPITNA TAČKA T3 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.16	11.20
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.23	11.92
LTE800_Telekom	791		801		0.78	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.06	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.86	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.00	16.82
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.91	16.86
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.04	16.95
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.05	23.40
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		1.16	23.51
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	1.61	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.87	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		1.31	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		1.93	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.03	24.40
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86
UMTS900-Telenor**	952		956		0.05	16.97

** 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:		14:55	GPS Lat:	44°47'47.8" Nv	GPS Lon:	20°29'20.7" E		
Pozicija ispitne tačke:		Trotoar u ul.Žička kod br.28, u azimutu III sektora, udaljenost od lokacije 130m						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
1.2m	-	1.2m	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)	1.56

ISPITNA TAČKA T4 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.08	11.20
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.11	11.92
LTE800_Telekom	791		801		0.54	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.05	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.03	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.01	16.82
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.68	16.86
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.03	16.95
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.01	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.04	23.40
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.08	23.50
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.23	23.51
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.12	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.10	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		0.46	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		0.11	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.03	24.40

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)	%
FM_Radio 95.3	-	95.3	0.03	-0.009	0.009	1	0.03	11.20	0.3
FM_Radio 97.6	-	97.6	0.03	-0.009	0.009	1	0.04	11.20	0.3
FM_Radio 98.5	-	98.5	0.03	-0.009	0.009	1	0.04	11.20	0.3
FM_Radio 104	-	104.0	0.04	-0.014	0.014	1	0.05	11.20	0.5
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.008	0.008	1	0.03	12.07	0.3
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	12.66	0.2
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.005	0.005	1	0.02	14.19	0.1
GSM_900 Ch_51	Telekom	945.2	0.07	-0.024	0.025	4	0.15	16.91	0.9
GSM_900 Ch_56	Telekom	946.2	0.62	-0.201	0.207	4	1.24	16.92	7.3
GSM_900 Ch_66	Telekom	948.2	0.01	-0.005	0.005	4	0.03	16.94	0.2
GSM_900 Ch_116	Telenor	958.2	0.02	-0.006	0.006	4	0.03	17.03	0.2
GSM_1800 Ch_835	Vip	1869.8	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	23.78	0.1
GSM_1800 Ch_855	Vip	1873.8	0.02	-0.006	0.006	4	0.04	23.81	0.2
GSM_1800 Ch_858	Vip	1874.4	0.08	-0.025	0.025	4	0.16	23.81	0.7
GSM_1800 Ch_861	Vip	1875.0	0.07	-0.022	0.022	4	0.14	23.82	0.6
UMTS 2127.6 MHz, SC 82	Telekom	2127.6	0.11	-0.033	0.033	10	0.33	24.40	1.4
UMTS 2127.6 MHz, SC 9	Telekom	2127.6	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
UMTS 2132.6 MHz, SC 82	Telekom	2132.6	0.12	-0.038	0.039	10	0.38	24.40	1.6
UMTS 2132.6 MHz, SC 9	Telekom	2132.6	0.02	-0.007	0.007	10	0.07	24.40	0.3
UMTS 2137.6 MHz, SC 82	Telekom	2137.6	0.12	-0.037	0.037	10	0.37	24.40	1.5
UMTS 2137.6 MHz, SC 9	Telekom	2137.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.2
UMTS 2142.4 MHz, SC 0	Vip	2142.4	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2142.4 MHz, SC 22	Vip	2142.4	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2147.4 MHz, SC 0	Vip	2147.4	0.01	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2147.4 MHz, SC 22	Vip	2147.4	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2152.4 MHz, SC 0	Vip	2152.4	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.3
UMTS 2152.4 MHz, SC 22	Vip	2152.4	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2157.6 MHz, SC 387	Telenor	2157.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2162.6 MHz, SC 387	Telenor	2162.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2167.6 MHz, SC 387	Telenor	2167.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
LTE1800, ID 179	Telenor	1815.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	23.43	0.1
LTE1800, ID 155	Telekom	1835.0	0.024	-0.008	0.008	1200	0.83	23.56	3.5
LTE1800, ID 154	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.08	23.56	0.4
LTE1800, ID 422	Vip	1859.1	0.006	-0.002	0.002	900	0.19	23.71	0.8
LTE1800, ID 421	Vip	1859.1	0.004	-0.001	0.001	900	0.11	23.71	0.5
UMTS 953.8 MHz, SC 215	Telenor	953.8	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	16.99	0.2
LTE800, ID 155	Telekom	796.0	0.065	-0.022	0.022	600	1.58	15.52	10.2
LTE800, ID 392	Telenor	806.0	0.002	-0.001	0.001	300	0.04	15.61	0.3
LTE800, ID 239	Vip	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	15.71	0.1
LTE800, ID 237	Vip	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.02	15.71	0.1

ISPITNA TAČKA T4 – PROCENA MAKSIMALNIH 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		0.00	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		0.05	11.92	0.4
LTE800_Telekom	791		801		1.58	15.47	10.2
LTE800_Telenor	801		811		0.04	15.57	0.3
LTE800_Vip	811		821		0.03	15.66	0.2
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.00	16.82	0.0
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		1.25	16.86	7.4
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.03	16.95	0.2
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.03	23.40	0.1
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.84	23.51	3.6
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.22	23.63	0.9
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.22	23.68	0.9
UMTS-Telekom	2125		2140		0.64	24.40	2.6
UMTS-Vip	2140		2155		0.12	24.40	0.5
UMTS-Telenor	2155		2170		0.05	24.40	0.2
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952		956		0.03	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 T5								
Vreme početka merenja:		15:14		GPS Lat:	44°47'48.6" N	GPS Lon:	20°29'22.9" E	
Pozicija ispitne tačke:		Objekat S1 (Žička 19A), II sprat, stan u kući na vrhu, terasa						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
0.8m	-	1m	-	-	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)	2.17
--------------------------------------	--	--	--	--------------------------	-----	-----------	------

ISPITNA TAČKA T5 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.10	11.20
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.14	11.92
LTE800_Telekom	791		801		1.16	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.14	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.03	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.01	16.82
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		1.16	16.86
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.03	16.95
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.02	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.07	23.40
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.26	23.50
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.54	23.51
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.49	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.20	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		0.89	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		0.53	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.06	24.40

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)	%
FM_Radio 95.3	-	95.3	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	11.20	0.4
FM_Radio 97.6	-	97.6	0.02	-0.008	0.008	1	0.03	11.20	0.3
FM_Radio 98.5	-	98.5	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	11.20	0.4
FM_Radio 104	-	104.0	0.06	-0.020	0.020	1	0.08	11.20	0.7
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.05	-0.015	0.015	1	0.06	12.07	0.5
TV_UHF Ch_28	-	530.0	0.04	-0.012	0.012	1	0.05	12.66	0.4
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.03	-0.011	0.011	1	0.04	14.19	0.3
GSM_900 Ch_51	Telekom	945.2	0.05	-0.015	0.016	4	0.09	16.91	0.6
GSM_900 Ch_56	Telekom	946.2	1.07	-0.348	0.359	4	2.15	16.92	12.7
GSM_900 Ch_66	Telekom	948.2	0.03	-0.011	0.011	4	0.07	16.94	0.4
GSM_900 Ch_116	Telenor	958.2	0.01	-0.005	0.005	4	0.03	17.03	0.2
GSM_1800 Ch_835	Vip	1869.8	0.01	-0.004	0.004	4	0.03	23.78	0.1
GSM_1800 Ch_839	Vip	1870.6	0.04	-0.012	0.012	4	0.08	23.79	0.3
GSM_1800 Ch_855	Vip	1873.8	0.03	-0.010	0.010	4	0.06	23.81	0.3
GSM_1800 Ch_858	Vip	1874.4	0.45	-0.141	0.142	4	0.89	23.81	3.8
GSM_1800 Ch_861	Vip	1875.0	0.06	-0.019	0.019	4	0.12	23.82	0.5
UMTS 2127.6 MHz, SC 82	Telekom	2127.6	0.34	-0.108	0.109	10	1.08	24.40	4.4
UMTS 2127.6 MHz, SC 9	Telekom	2127.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.2
UMTS 2132.6 MHz, SC 82	Telekom	2132.6	0.32	-0.101	0.101	10	1.01	24.40	4.1
UMTS 2132.6 MHz, SC 9	Telekom	2132.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2137.6 MHz, SC 82	Telekom	2137.6	0.30	-0.094	0.094	10	0.94	24.40	3.8
UMTS 2137.6 MHz, SC 9	Telekom	2137.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.2
UMTS 2142.4 MHz, SC 0	Vip	2142.4	0.17	-0.054	0.054	10	0.54	24.40	2.2
UMTS 2142.4 MHz, SC 22	Vip	2142.4	0.03	-0.009	0.009	10	0.09	24.40	0.4
UMTS 2147.4 MHz, SC 0	Vip	2147.4	0.17	-0.054	0.055	10	0.54	24.40	2.2
UMTS 2147.4 MHz, SC 22	Vip	2147.4	0.04	-0.012	0.012	10	0.12	24.40	0.5
UMTS 2152.4 MHz, SC 0	Vip	2152.4	0.14	-0.046	0.046	10	0.46	24.40	1.9
UMTS 2152.4 MHz, SC 22	Vip	2152.4	0.04	-0.012	0.012	10	0.12	24.40	0.5
UMTS 2157.6 MHz, SC 387	Telenor	2157.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2162.6 MHz, SC 387	Telenor	2162.6	0.01	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2167.6 MHz, SC 387	Telenor	2167.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
LTE1800, ID 179	Telenor	1815.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	23.43	0.3
LTE1800, ID 155	Telekom	1835.0	0.063	-0.020	0.020	1200	2.17	23.56	9.2
LTE1800, ID 421	Vip	1859.1	0.011	-0.004	0.004	900	0.34	23.71	1.4
LTE1800, ID 422	Vip	1859.1	0.006	-0.002	0.002	900	0.17	23.71	0.7
UMTS 953.8 MHz, SC 215	Telenor	953.8	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	16.99	0.2
LTE800, ID 155	Telekom	796.0	0.090	-0.031	0.030	600	2.21	15.52	14.3
LTE800, ID 392	Telenor	806.0	0.003	-0.001	0.001	300	0.05	15.61	0.3
LTE800, ID 239	Vip	816.0	0.001	0.000	0.000	600	0.03	15.71	0.2

ISPITNA TAČKA T5 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.11	11.20
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.09	11.92
LTE800_Telekom	791		801		2.21	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.05	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.03	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.00	16.82
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		2.15	16.86
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.03	16.95
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.07	23.40
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		2.17	23.51
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.91	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.38	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		1.75	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		0.91	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.07	24.40
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86
UMTS900-Telenor**	952		956		0.03	16.97

** 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:		15:52		GPS Lat:	/		GPS Lon:	/
Pozicija ispitne tačke:		Objekat S36 (Silvija Kranjčevića 1), I sprat, terasa stana						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
1m	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:	Najizloženiija visina (m)	1.5	Esr (V/m)	1.57
--------------------------------------	---------------------------	-----	-----------	------

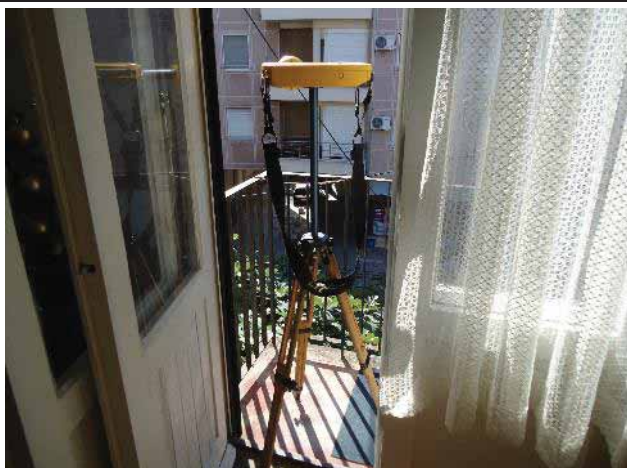
ISPITNA TAČKA T6 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.06	11.20
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.09	11.92
LTE800_Telekom	791		801		0.30	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.32	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.12	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.01	16.82
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		1.01	16.86
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.27	16.95
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.12	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.27	23.40
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.09	23.50
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.18	23.51
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.56	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.35	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		0.21	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		0.37	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.18	24.40

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_51	Telekom	945.2	0.07	-0.024	0.025	4	0.15	16.91	0.9
GSM_900 Ch_56	Telekom	946.2	0.02	-0.005	0.006	4	0.03	16.92	0.2
GSM_900 Ch_66	Telekom	948.2	0.77	-0.250	0.258	4	1.55	16.94	9.1
GSM_900 Ch_116	Telenor	958.2	0.20	-0.065	0.067	4	0.40	17.03	2.4
GSM_1800 Ch_835	Vip	1869.8	0.44	-0.140	0.141	4	0.88	23.78	3.7
GSM_1800 Ch_837	Vip	1870.2	0.23	-0.074	0.074	4	0.47	23.79	2.0
GSM_1800 Ch_855	Vip	1873.8	0.08	-0.024	0.024	4	0.15	23.81	0.6
GSM_1800 Ch_858	Vip	1874.4	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	23.81	0.1
GSM_1800 Ch_861	Vip	1875.0	0.01	-0.003	0.003	4	0.02	23.82	0.1
UMTS 2127.6 MHz, SC 17	Telekom	2127.6	0.04	-0.013	0.014	10	0.13	24.40	0.6
UMTS 2127.6 MHz, SC 9	Telekom	2127.6	0.01	-0.002	0.002	10	0.02	24.40	0.1
UMTS 2132.6 MHz, SC 17	Telekom	2132.6	0.04	-0.012	0.012	10	0.12	24.40	0.5
UMTS 2137.6 MHz, SC 17	Telekom	2137.6	0.04	-0.013	0.013	10	0.13	24.40	0.5
UMTS 2142.4 MHz, SC 466	Vip	2142.4	0.13	-0.041	0.042	10	0.41	24.40	1.7
UMTS 2142.4 MHz, SC 21	Vip	2142.4	0.06	-0.017	0.018	10	0.17	24.40	0.7
UMTS 2147.4 MHz, SC 466	Vip	2147.4	0.14	-0.045	0.045	10	0.45	24.40	1.8
UMTS 2147.4 MHz, SC 21	Vip	2147.4	0.06	-0.018	0.019	10	0.18	24.40	0.8
UMTS 2152.4 MHz, SC 466	Vip	2152.4	0.12	-0.036	0.037	10	0.36	24.40	1.5
UMTS 2152.4 MHz, SC 21	Vip	2152.4	0.09	-0.028	0.028	10	0.28	24.40	1.1
UMTS 2157.6 MHz, SC 387	Telenor	2157.6	0.05	-0.016	0.016	10	0.16	24.40	0.7
UMTS 2162.6 MHz, SC 387	Telenor	2162.6	0.05	-0.015	0.016	10	0.15	24.40	0.6
UMTS 2167.6 MHz, SC 387	Telenor	2167.6	0.05	-0.017	0.017	10	0.17	24.40	0.7
LTE1800, ID 179	Telenor	1815.0	0.012	-0.004	0.004	600	0.29	23.43	1.3
LTE1800, ID 153	Telekom	1835.0	0.014	-0.004	0.004	1200	0.47	23.56	2.0
LTE1800, ID 146	Vip	1859.1	0.021	-0.007	0.007	900	0.63	23.71	2.7
LTE1800, ID 420	Vip	1859.1	0.004	-0.001	0.001	900	0.13	23.71	0.5
UMTS 953.8 MHz, SC 215	Telenor	953.8	0.10	-0.033	0.034	10	0.33	16.99	1.9
LTE800, ID 153	Telekom	796.0	0.027	-0.009	0.009	600	0.65	15.52	4.2
LTE800, ID 392	Telenor	806.0	0.024	-0.008	0.008	300	0.42	15.61	2.7
LTE800, ID 237	Vip	816.0	0.015	-0.005	0.005	600	0.36	15.71	2.3
LTE800, ID 239	Vip	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.06	15.71	0.4

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
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.00	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.00	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.00	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.00	11.92
LTE800_Telekom	791		801		0.65	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.42	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.37	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.00	16.82
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		1.55	16.86
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.40	16.95
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.29	23.40
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.47	23.51
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	1.01	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.65	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		0.23	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		0.80	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.28	24.40
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86
UMTS900-Telenor**	952		956		0.33	16.97

** 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 T7								
Vreme početka merenja:		16:21		GPS Lat:	/		GPS Lon:	/
Pozicija ispitne tačke:		Objekat S30 (Bregalnička 11A), II sprat, stan 9, terasa						
Udaljenost od reflektujućih objekata					Lokalni uslovi okruženja			
Zid	Plafon	Metal. ograda	Vozila	Ostalo	Lišće	Vlažno tlo	Ljudi	Ostalo
0.8m	2m	0.8m	-	-	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)	0.67

ISPITNA TAČKA T7 – PRELIMINARNE IZMERENE VREDNOSTI PO OPSEZIMA						
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)
FM_Radio	87.5		108		0.06	11.20
TV_VHF DVB-T2	174		230		0.05	11.20
CDMA_Telekom	421.875		424.375		0.01	11.30
CDMA_Orion	425.625		428.125		0.01	11.35
TV_UHF DVB-T2	470		790		0.07	11.92
LTE800_Telekom	791		801		0.12	15.47
LTE800_Telenor	801		811		0.25	15.57
LTE800_Vip	811		821		0.04	15.66
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.01	16.82
GSM/UMTS900-Telekom	939.5		949.1		0.12	16.86
GSM/UMTS900-Telenor	949.3		958.9		0.39	16.95
GSM/LTE1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.14	23.37
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.47	23.40
GSM/LTE1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.04	23.50
LTE1800_Telekom	1827.5		1842.5		0.08	23.51
GSM/LTE1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.13	23.63
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.08	23.68
UMTS-Telekom	2125		2140		0.10	24.40
UMTS-Vip	2140		2155		0.20	24.40
UMTS-Telenor	2155		2170		0.09	24.40

ISPITNA TAČKA T7 - 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)	%
FM_Radio 95.3	-	95.3	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	11.20	0.2
TV_UHF Ch_22	-	482.0	0.02	-0.006	0.006	1	0.02	12.07	0.2
TV_UHF Ch_45	-	666.0	0.02	-0.007	0.007	1	0.03	14.19	0.2
GSM_900 Ch_51	Telekom	945.2	0.03	-0.011	0.011	4	0.07	16.91	0.4
GSM_900 Ch_56	Telekom	946.2	0.01	-0.004	0.004	4	0.02	16.92	0.1
GSM_900 Ch_66	Telekom	948.2	0.10	-0.032	0.033	4	0.20	16.94	1.2
GSM_900 Ch_116	Telenor	958.2	0.27	-0.087	0.090	4	0.54	17.03	3.2
GSM_1800 Ch_835	Vip	1869.8	0.04	-0.014	0.014	4	0.09	23.78	0.4
GSM_1800 Ch_837	Vip	1870.2	0.08	-0.026	0.026	4	0.17	23.79	0.7
GSM_1800 Ch_855	Vip	1873.8	0.03	-0.010	0.010	4	0.07	23.81	0.3
GSM_1800 Ch_861	Vip	1875.0	0.04	-0.013	0.013	4	0.08	23.82	0.3
UMTS 2127.6 MHz, SC 9	Telekom	2127.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.2
UMTS 2127.6 MHz, SC 17	Telekom	2127.6	0.01	-0.003	0.003	10	0.03	24.40	0.1
UMTS 2132.6 MHz, SC 9	Telekom	2132.6	0.02	-0.006	0.007	10	0.06	24.40	0.3
UMTS 2132.6 MHz, SC 17	Telekom	2132.6	0.01	-0.004	0.004	10	0.04	24.40	0.2
UMTS 2137.6 MHz, SC 9	Telekom	2137.6	0.02	-0.006	0.006	10	0.06	24.40	0.2
UMTS 2137.6 MHz, SC 17	Telekom	2137.6	0.02	-0.005	0.005	10	0.05	24.40	0.2
UMTS 2142.4 MHz, SC 21	Vip	2142.4	0.08	-0.025	0.025	10	0.25	24.40	1.0
UMTS 2147.4 MHz, SC 21	Vip	2147.4	0.09	-0.027	0.027	10	0.27	24.40	1.1
UMTS 2152.4 MHz, SC 21	Vip	2152.4	0.07	-0.022	0.022	10	0.22	24.40	0.9
UMTS 2157.6 MHz, SC 387	Telenor	2157.6	0.04	-0.013	0.013	10	0.13	24.40	0.5
UMTS 2162.6 MHz, SC 387	Telenor	2162.6	0.04	-0.013	0.013	10	0.13	24.40	0.5
UMTS 2167.6 MHz, SC 387	Telenor	2167.6	0.03	-0.009	0.009	10	0.09	24.40	0.4
LTE1800, ID 179	Telenor	1815.0	0.021	-0.007	0.007	600	0.52	23.43	2.2
LTE1800, ID 154	Telekom	1835.0	0.003	-0.001	0.001	1200	0.12	23.56	0.5
LTE1800, ID 153	Telekom	1835.0	0.002	-0.001	0.001	1200	0.08	23.56	0.3
LTE1800, ID 420	Vip	1859.1	0.006	-0.002	0.002	900	0.18	23.71	0.7
UMTS 953.8 MHz, SC 215	Telenor	953.8	0.14	-0.046	0.048	10	0.45	16.99	2.7
LTE800, ID 154	Telekom	796.0	0.008	-0.003	0.003	600	0.19	15.52	1.2
LTE800, ID 153	Telekom	796.0	0.006	-0.002	0.002	600	0.15	15.52	0.9
LTE800, ID 392	Telenor	806.0	0.015	-0.005	0.005	300	0.26	15.61	1.6
LTE800, ID 237	Vip	816.0	0.003	-0.001	0.001	600	0.07	15.71	0.4
LTE800, ID 239	Vip	816.0	0.002	-0.001	0.001	600	0.04	15.71	0.2

ISPITNA TAČKA T7 – PROCENA MAKSIMALNIH VREDNOSTI PO OPSEZIMA							
Opseg	f1 (MHz)		f2 (MHz)		E (V/m)	Eref (V/m)	%
FM_Radio	87.5		108		0.02	11.20	0.2
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		0.03	11.92	0.3
LTE800_Telekom	791		801		0.24	15.47	1.6
LTE800_Telenor	801		811		0.26	15.57	1.6
LTE800_Vip	811		821		0.08	15.66	0.5
GSM-900-Vip	935.1		939.3		0.00	16.82	0.0
GSM-900-Telekom	939.5		949.1		0.21	16.86	1.2
GSM-900-Telenor	949.3		958.9		0.54	16.95	3.2
GSM-1800-Telenor	1805.1		1810.1		0.00	23.37	0.0
LTE1800_Telenor	1810.1		1825.1		0.52	23.40	2.2
GSM-1800-Telekom	1825.1	1842.5	1827.5	1845.1	0.00	23.50	0.0
LTE1800_Telekom	1825.1		1845.1		0.14	23.51	0.6
GSM-1800-Vip	1845.1	1868.1	1853.1	1875.1	0.21	23.63	0.9
LTE1800_Vip	1853.1		1868.1		0.18	23.68	0.7
UMTS-Telekom	2125		2140		0.13	24.40	0.5
UMTS-Vip	2140		2155		0.43	24.40	1.8
UMTS-Telenor	2155		2170		0.20	24.40	0.8
UMTS900_Telekom**	940		944		0.00	16.86	0.0
UMTS900-Telenor**	952		956		0.45	16.97	2.7

** 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 NIVOVA 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 »BG219/BGU219/BGL219/BGO219 BG - Bregalnička« nije relevantan u pogledu izloženosti ljudi ni u jednoj ispitnoj tački.

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 »BG219/BGU219/BGL219/BGO2196
BG – Bregalnička«**

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	0.96	16.86	5.7
T2	1.37	16.86	8.1
T3	0.91	16.86	5.4
T4	1.25	16.86	7.4
T5	2.15	16.86	12.8
T6	1.55	16.86	9.2
T7	0.21	16.86	1.2

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja Telekom GSM900 bazne stanice u ispitnoj tački T5 viša od 10% referentne granične vrednosti za dati opseg.

Telekom UMTS2100			
ISPITNA TAČKA	Jačina el. polja (V/m)	Referentna vrednost (V/m)	Procenat (%)
T1	1.34	24.40	5.5
T2	0.60	24.40	2.5
T3	1.31	24.40	5.3
T4	0.64	24.40	2.6
T5	1.75	24.40	7.2
T6	0.23	24.40	0.9
T7	0.13	24.40	0.5

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	0.65	23.51	2.7
T2	1.41	23.51	6.0
T3	1.35	23.68	5.7
T4	0.84	23.51	3.6
T5	2.17	23.51	9.2
T6	0.47	23.51	2.0
T7	0.14	23.51	0.6

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	1.04	15.47	6.7
T2	1.89	15.47	12.2
T3	0.78	15.47	5.0
T4	1.58	15.47	10.2
T5	2.21	15.47	14.3
T6	0.65	15.47	4.2
T7	0.24	15.47	1.6

Rezultati ispitivanja pokazuju da je jačina električnog polja Telekom LTE800 bazne stanice u ispitnim tačkama T2, T4 i 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** »BG219/BGU219/BGL219/BGO219 BG – Bregalnička« 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 2.15V/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 2.33V/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 2.20V/m, i u svim ispitnim tačkama je niža od referentne vrednosti za opseg LTE1800 (23.3 V/m koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima).

Rezultati ispitivanja pokazuju da ukupna maksimalna jačina električnog polja u opsegu LTE800 iznosi 2.21V/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:	Marija Tamburić – Savić, dipl.inž.el.	Laboratorijski inženjer	
	Milan Belobrk, inž.el.	Laboratorijski tehničar	
Izveštaj sastavila:	Jelena Šotić, dipl.inž.saob.	Laboratorijski inženjer	
Izveštaj odobrila:	Ana Spasojević, dipl.inž.saob.	Rukovodilac laboratorije	 MP
Izjava 1: Rezultati ispitivanja elektromagnetnog zračenja radio bazne stanice odnose se isključivo na vrstu ispitivanja, radio predajnik/objekat i tražena ispitivanja koji su naznačeni u prvom delu ovog Izveštaja.			
Izjava 2: Rezultati ispitivanja važe isključivo za ispitani frekvencijski opseg, u prikazanim tačkama ispitivanja, za prikazane postavke spektralnog analizatora i za vremenski period u kome su izvršeni.			
Izjava 3: Bez odobrenja LABORATORIJE W-LINE ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.			
KRAJ IZVEŠTAJA			