

**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 " **BG-KOTEŽ III**"- **BG658, BGU658, BGL658, BGO658**
veličina projekta (sa opisom fizičkih karakteristika objekta i proizvodnog postupka);

Opis je dat u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice 1833 od jula 2020.god., koju je izradio LABING

b) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;

U okruženju nisu uočeni drugi sistemi koji vrše elektromagnetnu misiju.

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 krovu stambenog objekta. U okruženju nalaze se kako uglavnom stambeni 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 stambenom objektu.
22.	Da li za lokaciju ili okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	ne	
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gutinom naseljenosti ili izgrađenosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
24.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjem zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	

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

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

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice " **BG-KOTEŽ III**"- **BG658, BGU658, BGL658, BGO658**, 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



ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ**Функција инвестиционе изградње****Сектор за изградњу инфраструктуре****Београд, Булевар уметности 16а****Тел: 011/3200-332, Факс: 011/3120-292****Број:** 116440/1**Датум:** 11. 04. 2013.

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

ОВЛАШЋУЈЕ СЕ

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



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

Прилог: Списак овлашћених запослених лица

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



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Projekat br. 1833

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
„BG – KOTEŽ III“ – BG658, BGU658,
BGL658, BGO658**

**SAGLASAN
OPERATER:**

Beograd, jul 2020.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Projekat br. 1833

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE „BG – KOTEŽ III“ – BG658, BGU658, BGL658, BGO658



ODGOVORNI PROJEKTANT: Ivan Radonjić, dipl. inž.el.



LABING d.o.o.

Direktor

Ljubinko Timotijević, dipl. inž.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

SADRŽAJ

1.	OPŠTI DEO	2
1.1	INVESTITOR	2
1.2	PROJEKTANT	2
1.3	DOKUMENTACIJA	2
1.4	PROJEKTNII ZADATAK	13
2.	LOKACIJA	14
2.1	DIJAGRAM OBJEKATA	15
3.	TEHNIČKO REŠENJE	17
3.1	POSTOJEĆE STANJE PREDMETNE BAZNE STANICE	17
3.2	REKONSTRUKCIJA PREDMETNE BAZNE STANICE	1
3.3	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI	6
4.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	7
5.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	9
5.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU	9
6.	PRORAČUN NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE BAZNE STANICE	12
7.	ZAKLJUČAK	29
8.	LITERATURA	31
9.	PRILOZI	33

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

1. OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR

Korisnik:	Telekom Srbija a.d. Takovska 2, Beograd
Rešenje APR	8000026176071
Šifra delatnosti	6110
PIB	100002887
Matični broj:	17162543
Generalni direktor „Telekoma Srbija“	Predrag Ćulibrk
Direktor Sektora za bežičnu pristupnu mrežu	Đorđe Marović
Kontakt osoba	Dragan Samardžić E-mail : dragansam@telekom.rs

1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije „BG – Kotež III“ – BG658, BGU658, BGL658, BGO658, izradilo je preduzeće LABING d.o.o., Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića br. 68.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije je:

Ivan Radonjić, dipl. inž. el. za izradu stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije.

1.3 DOKUMENTACIJA

- Izvod iz rešenja o registraciji preduzeća projektanta
- Sertifikat o akreditaciji „Labing“
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Rešenje o ispunjenosti uslova za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nejonizujućeg zračenja
- Licenca odgovornog projektanta

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

 8000041706932	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	--

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број 21062863

СТАТУС

Статус привредног субјекта Активно привредно друштво

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име LABING DOO BEOGRAD-SAVSKI VENAC

Скраћено пословно име LABING DOO

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта	
Општина	Београд-Савски Венац
Место	Београд-Савски Венац
Улица	Булевар Кнеза Александра Карађорђевића
Број и слово	68
Спрат, број стана и слово	/ /

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања	
Датум оснивања	20. новембар 2014
Време трајања	
Време трајања привредног субјекта	Неограничено
Претежна делатност	
Шифра делатности	7112
Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање
Остали идентификациони подаци	
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	108763795
Подаци о статусу / оснивачком акту	

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	
	Датум важећег оснивачког акта	19. новембар 2014

Законски (статутарни) заступници		
Физичка лица		
1. Име	Љубинко	Презиме Тимотијевић
ЈМБГ	1202971710662	
Функција	Директор	
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Чланови / Сувласници	
Подаци о члану	
Име и презиме	Борисав Тимотијевић
ЈМБГ	1411936710208
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	
износ(%)	
Сувласништво удела од	100,00000

Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	



Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 2 од 2



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд

Belgrade

додељује

awards

01699

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености

confirming that Conformity Assessment Body

ЛАБИНГ ДОО

Београд-Савски венац

акредитациони број

accreditation number

01-435

задовољава захтеве стандарда

fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања

and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације

as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs

Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена

Date of issue

02.12.2019.

Акредитација важи до

Date of expiry

01.12.2023.



В.Д. ДИРЕКТОРА

проф. др. Ацо Јанићјевић

Acting Director

Prof. Aco Janićjević, PhD

Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs



АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

Акредитациони број/*Accreditation No:*
01-435

Датум прве акредитације/
Date of initial accreditation: 02.12.2015.

Ознака предмета/*File Ref. No.:*
2-01-497
Важи од/
Valid from:
02.12.2019.
Замењује Обим од/
Replaces Scope dated:
22.03.2017.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености/ *Accredited conformity assessment body*

ЛАБИНГ ДОО

Београд-Савски венац, Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

Нејонизујуће зрачење - испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи /
Non-ionizing radiation - testing of electromagnetic fields to which people are exposed





LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs



Акредитациони број/
Accreditation No **01-435**

Важи од/Valid from: 02.12.2019.

Заменајује Обим од / Replaces Scope dated: 22.03.2017.

Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope

Место испитивања: терен Нејонизујуће зрачење - испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи				
Р.Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Ниво излагања људи електромагнетским пољима високих фреквенција на отвореном / затвореном простору које стварају радио - базне станице и предајници радио- дифузије	Испитивање интензитета електромагнетног поља у опсегу 27 MHz до- 6 GHz Врсте сигнала: CDMA, GSM, DCS, UMTS, DVBT, FM radio, LTE	опсег мерења: ~ 1 mV/m - 200V/m 27 MHz - 6 GHz проширена мерна несигурност: 3 dB до 4,1 dB	SRPS EN 62232:2017 SRPS EN 50413:2010 SRPS EN 50413:2010/ A1:2014 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009 SRPS EN 50401:2017

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број **01-435**

This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No 01-435

Акредитација важи до: 01.12.2023.

Accreditation expiry date: 01.12.2023.

в.д. ДИРЕКТОРА
проф. др Ацо Јанићијевић



Република Србија
**МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-03061/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

На основу члана 23. став 2. и члана 24. став 2 Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 10. ст. 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 5. и члана 37. став 5. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), на захтев „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, државни секретар, по овлашћењу министра бр. 119-01-13/2/2015-09 од 12.01.2015. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора као и да примењује методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда за вршење послова испитивања нивоа нејонизујућих зрачења од посебног интереса зрачења за високофреквентно подручје.
2. У случају измене у погледу испуњености услова прописаних за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини утврђених у тачки 1. овог решења, „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, дужно је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

О б р а з л о ж е њ е

„ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, поднео је захтев Министарству пољопривреде и заштите животне средине, за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, у складу са чланом 10. став 1. и 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови у погледу кадрова, опреме и простора, као и методе мерења и прорачуна важећих домаћих и међународних стандарда, које морају да испуњавају и примењују привредна друштва, предузећа и друга правна лица за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, прописани су чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

-2-

Уз захтев су поднети следећи докази: Извод о регистрацији привредног субјекта Агенције за привредне регистре; изјава о седишту привредног друштва, којом се доказује да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, има седиште на територији Републике Србије; списак запослених, копије диплома о високом образовању, копије радних књижица и копије уговора о раду за троје запослених лица и изјава одговорног лица о радном искуству запослених; Сертификат о акредитацији Сектора за испитивање према стандарду SRPS ISO/IEC 17025:2006, број 01-435 од 02.12.2015. године издатог од стране Акредитационог тела Србије, Одлуку о утврђивању обима акредитације број 575/2015 од 04.12.2015. године, копију обима акредитације, као и доказ о уплати административне таксе.

Надлежни орган је, на основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврдила да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, испуњава прописане услове и примењује прописане методе мерења и прорачуна у складу са чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини за високофреквентно подручје.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама ("Сл.гласник РС", бр. 43/2003, 51/2003 - испр, 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин.изн., 55/2012 - усклађени дин.изн. 93/2012, 47/2013 - усклађени дин.изн., 65/2013 - др. закон, 57/2014 - усклађени дин.изн. и 45/2015 - усклађени дин.изн.) по тарифном броју 1. и 191. став 3.



Доставити:

- „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11,
- Архиви,



Република Србија
**МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-03057/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

На основу члана 23. став 2. и члана 24. став 2 Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), члана 5. и члана 37. став 5. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 44/14, 14/15 и 54/15) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, бр. 30/10), на захтев „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, државни секретар, по овлашћењу министра бр. 119-01-13/2/2015-09 од 12.01.2015. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, 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 високофреквентно подручје.
2. У случају измене у погледу испуњености услова прописаних за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, утврђених у тачки 1. овог решења, „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, дужан је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

„ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, поднео је захтев Министарству пољопривреде и заштите животне средине 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. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

Услови 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 чл. 3. и 4. Правилника о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Уз захтев су поднети следећи докази: Извод о регистрацији привредног субјекта Агенције за привредне регистре, изјава о седишту привредног друштва, којом се доказује да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, има седиште на територији Републике Србије, списак запослених, копије диплома о високом образовању, копије радних књижица и копије уговора о раду за троје запослених лица и изјава одговорног лица о радном искуству запослених са стручним референцама; копија уговора о закупу простора за обраду резултата мерења, копије уговора о поседовању рачунарске и софтверске опреме, листа рачунара и опреме за испитивање, Сертификат о акредитацији Сектора за испитивање према стандарду SRPS ISO/IEC 17025:2006, број 01-435 од 02.12.2015. године издатог од стране Акредитационог тела Србије, Одлуку о утврђивању обима акредитације број 575/2015 од 04.12.2015. године, копију обима акредитације, као и доказ о уплати административне таксе.

Надлежни орган је, на основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврдио да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, 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 и методе систематског испитивања у животној средини, на основу чега се овлашћује за вршење послова систематског нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за високофреквентно подручје.

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

Такса за ово решење наплаћена је на основу Закона о републичким административним таксама („Сл. гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003 – испр., 61/2005, 101/2005 – др.закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 – усклађени дин.изн., 55/2012 – усклађени дин.изн., 93/2012, 47/2013 – усклађени дин.изн., 65/2013 – др.закон, 57/2014 – усклађени дин.изн., 45/2015 – усклађени дин.изн., 83/2015 и 112/2015) по тарифном броју 1. и 191. став 4.



Доставити:

- „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11,
- Архиви



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

Иван Р. Радоњић

дипломирани инжењер електротехнике
ЈМБ 0109973760035

одговорни пројектант
телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце
353 A028 04



У Београду,
26. августа 2004. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић

Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

1.4 PROJEKTNII ZADATAK

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije „BG – Kotež III“ – BG658, BGU658, BGL658, BGO658 potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni zatečene bazne stanice, proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima u lokalnoj zoni emisije antenskog sistema bazne stanice i očekivanog faktora izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju, uzevši u obzir postojeće opterećenje životne sredine na lokaciji utvrđeno merenjem, sa ciljem da se proverí usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije „BG – Kotež III“ – BG658, BGU658, BGL658, BGO658.

2. LOKACIJA

Lokacija „BG - Kotež III“ – BG658/BGU658/BGL658/BGO658 je *rooftop* lokacija koja se nalazi na stambenom objektu, na adresi Branka Miljkovića br. 23a u Beogradskom naselju Kotež, opština Palilula.

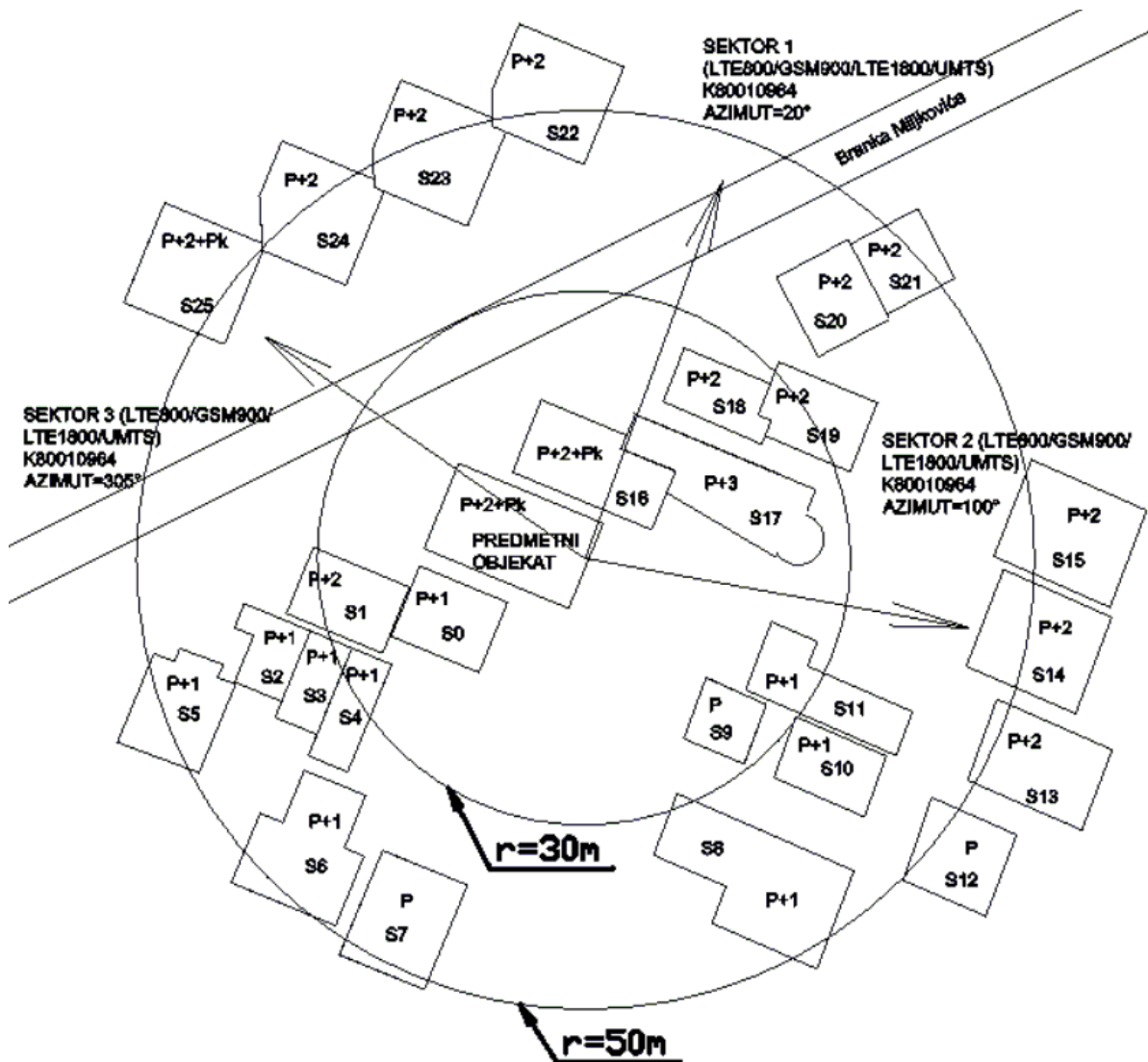
Geografske koordinate (WGS84): N 44° 50' 52.40" E 20° 28' 10.30". Nadmorska visina 70m.



Slika 2.1. Pozicija lokacije.

2.1 DIJAGRAM OBJEKATA

Dijagram objekata u okruženju predmetne radio stanice dat je na slici 2.1.1.



Slika 2.1.1. Dijagram objekata u okruženju predmetne bazne stanice u krugu poluprečnika 50m

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

U okruženju lokacije u krugu 50m od predmetnog izvora nalaze se stambeni objekti. Pregled objekata koju su obuhvaćeni krugom poluprečnika 50m od antena predmetnih baznih stanica Telekom Srbije na slici 2.1.1. dat je u tabeli ispod:

Objekat	Namena	Spratnost objekta	Visina objekta od tla (m)
Predmetni objekat	Stambeni objekat	P+2+Pk	13,5
S0	Stambeni objekat	P+1	6
S1	Stambeni objekat	P+2	9
S2	Stambeni objekat	P+1	6
S3	Stambeni objekat	P+1	6
S4	Stambeni objekat	P+1	6
S5	Stambeni objekat	P+1	6
S6	Stambeni objekat	P+1	6
S7	Stambeni objekat	P	3
S8	Stambeni objekat	P+1	6
S9	Stambeni objekat	P	3
S10	Stambeni objekat	P+1	6
S11	Stambeni objekat	P+1	6
S12	Stambeni objekat	P	3
S13	Stambeni objekat	P+2	9
S14	Stambeni objekat	P+2	9
S15	Stambeni objekat	P+2	9
S16	Stambeni objekat	P+2+Pk	12
S17	Stambeni objekat	P+3	12
S18	Stambeni objekat	P+2	9
S19	Stambeni objekat	P+2	9
S20	Stambeni objekat	P+2	9
S21	Stambeni objekat	P+2	9
S22	Stambeni objekat	P+2	9
S23	Stambeni objekat	P+2	9
S24	Stambeni objekat	P+2	9
S25	Stambeni objekat	P+2+Pk	12

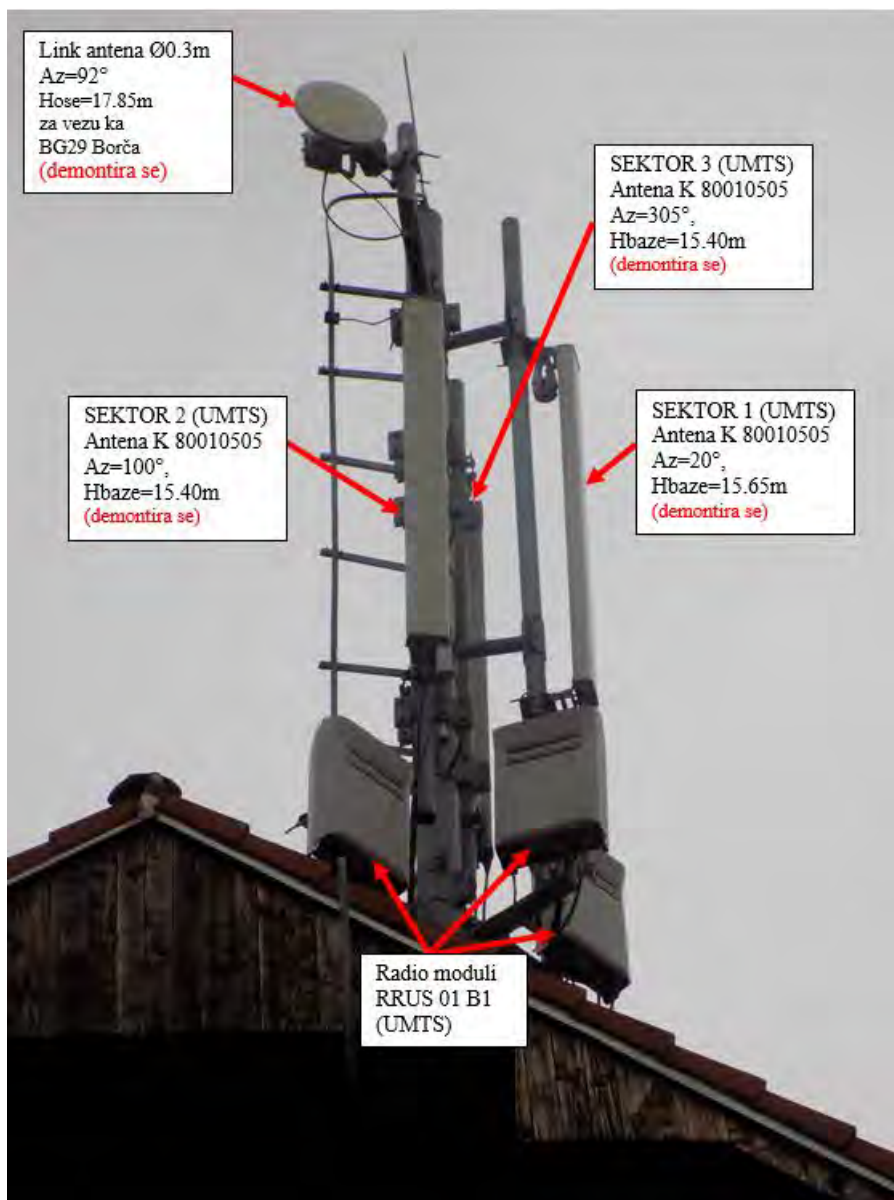
3. TEHNIČKO REŠENJE

3.1 *POSTOJEĆE STANJE PREDMETNE BAZNE STANICE*

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju navedenu u literaturi (glava 9) i obilaska lokacije, utvrđeno je da trenutno na lokaciji „BG – Kotež III“ – BG658, BGU658, BGL658, BGO658 nisu postavljeni uređaji i pripadajući antenski sistemi za Telekomove sisteme LTE800/GSM900/LTE1800, odnosno da je aktivan samo sistem UMTS2100 predmetne radio-bazne stanice.



Slika 3.1.1. Fotografija kuće na kojoj je instalirana predmetna bazna stanica



Slika 3.1.2. Antenski sistem (UMTS) na lokaciji

Na antenskom nosaču koji se nalazi na krovu objekta je smešten trosektorski antenski sistem koji se sastoji od 3 panel antene za UMTS sistem (u svakom sektoru po jedna):

- sektor 1: UMTS – K 80010505 + RET, azimut 20°, visina baze 15.65m
- sektor 2: UMTS – K 80010505 + RET, azimut 100°, visina baze 15.40m
- sektor 3: UMTS – K 80010505 + RET, azimut 305°, visina baze 15.40m

Na lokaciji nema opreme drugih operatora.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

3.2 REKONSTRUKCIJA PREDMETNE BAZNE STANICE

Na lokaciji „BG – Kotež III“ – BG658, BGU658, BGL658, BGO658 je predviđeno postavljanje novih baznih stanica za sisteme GSM900, LTE800 i LTE1800 dodavanjem jedne BB 5216 jedinice (koja će biti zajednička za sisteme UMTS, LTE800 i LTE1800) i jedne BB 5212 jedinice koja će se koristiti za GSM sistem, tri nova radio modula 2219 B8 za GSM900, tri nova radio modula 2217 B20 za LTE800 i tri nova radio modula 2219 B3 za LTE1800. Menja se postojeći antenski sistem, dodaju se tri nove *quad band* panel antene K 80010964 umesto postojećih *single band* panel antena K 80010505.

Visina baza novih *quad band* panel antene K 80010964 biće 15,5m.

Električni „downtilt“ iznosiće 2°, 4°, 2°, za sve sisteme, za prvi, drugi i treći sektor, respektivno. Mehanički „downtilt“ iznosi 0° za sve sektore, za sve sisteme.

Konfiguracija primopredajnika bazne stanice je 3+3+3 za UMTS2100.

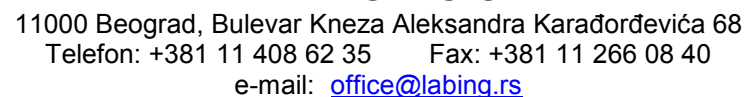
Planirana konfiguracija primopredajnika bazne stanice je: 2+2+2 za GSM900, 1+1+1 za LTE800 i 1+1+1 za LTE1800.

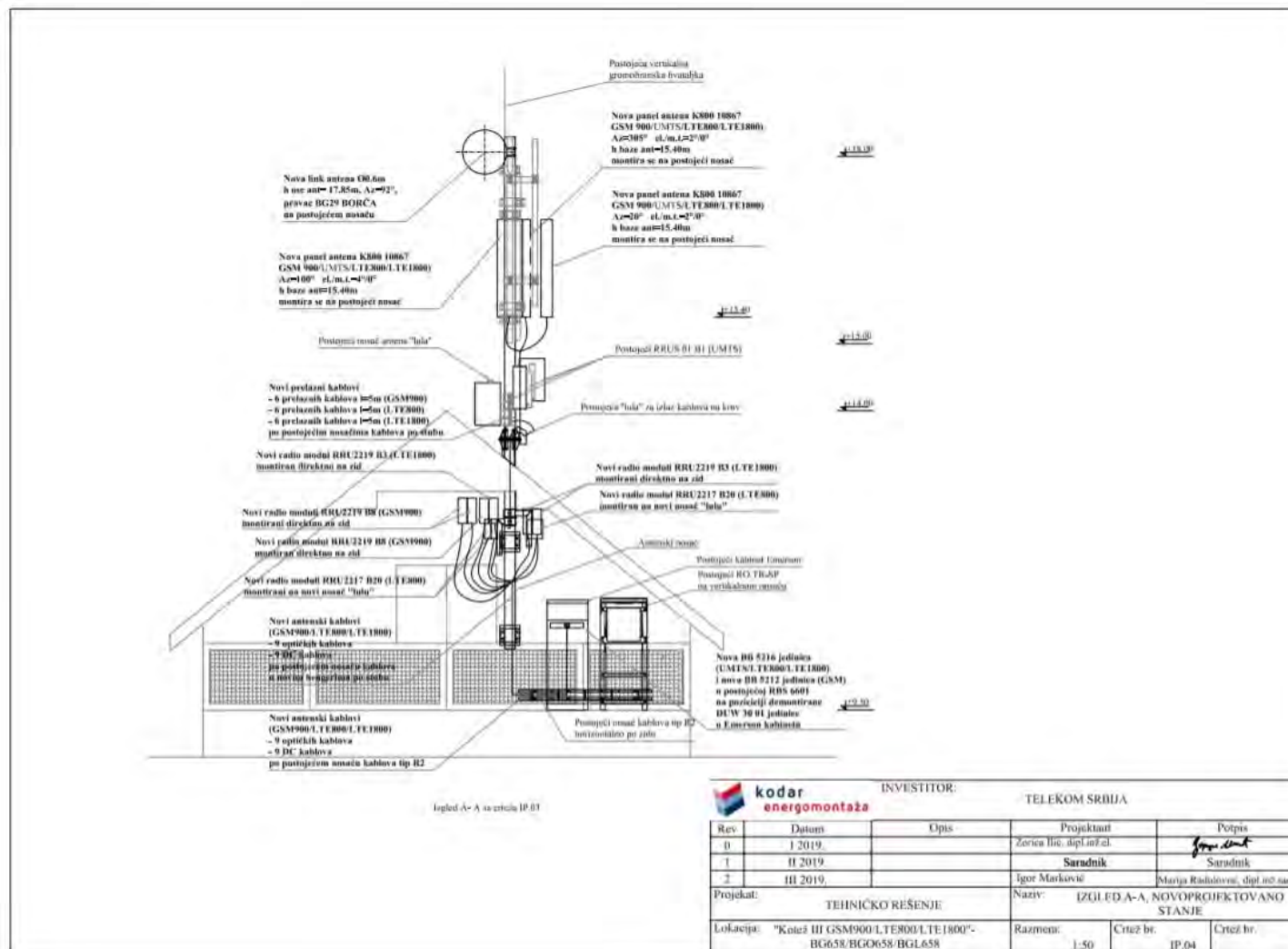
Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom.

Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6 ovog projekta izvršen je za konfiguraciju rekonstruisane bazne stanice izloženoj u ovoj glavi.

Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, predviđen projektnom dokumentacijom, dat je na slikama 3.2.1. i 3.2.2., koje je izradio projektni biro preduzeća Kodar Energomontaža d.o.o..

Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera Telekom Srbija i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 3.2.1 - 3.2.4..





Slika 3.2.2. Izgled novoprojektovanog stanja

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs**Tabela 3.2.1. Osnovni parametri GSM bazne stanice „BG – Kotež III“ – BG658**

Lokacija	Oznaka sektora	Tip bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga predajnika bazne stanice [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika
BG-Kotež III - BG658	BG658D1	Outdoor	6601	42,0	16	K80010964	1	15,5	12,45	20	0	2	optika	20	1,22	53,23	210,38	2
	BG658D2	Outdoor	6601	42,0	16	K80010964	1	15,5	12,45	100	0	4	optika	20	1,22	53,23	210,38	2
	BG658D3	Outdoor	6601	42,0	16	K80010964	1	15,5	12,45	305	0	2	optika	20	1,22	53,23	210,38	2

Tabela 3.2.2. Osnovni parametri UMTS bazne stanice „BG – Kotež III“ – BGU658

Lokacija	Oznaka sektora	Tip bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga predajnika bazne stanice [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika
BG-Kotež III - BGU658	BGU658A	Outdoor	6601	43,0	20	K80010964	-	15,5	15,35	20	0	2	optika	20	1,22	57,1	516,42	3
	BGU658B	Outdoor	6601	43,0	20	K80010964	-	15,5	15,35	100	0	4	optika	20	1,22	57,1	516,42	3
	BGU658C	Outdoor	6601	43,0	20	K80010964	-	15,5	15,35	305	0	2	optika	20	1,22	57,1	516,42	3

Tabela 3.2.3. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice „BG – Kotež III“ – BGL658

Lokacija	Oznaka sektora	Tip bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga predajnika bazne stanice [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika
BG-Kotež III - BGL658	BGL658A	Outdoor	6601	49,0	79,4	K80010964	-	15,5	14,75	20	0	2	optika	20	1,22	62,53	1790,61	1
	BGL658B	Outdoor	6601	49,0	79,4	K80010964	-	15,5	14,75	100	0	4	optika	20	1,22	62,53	1790,61	1
	BGL658C	Outdoor	6601	49,0	79,4	K80010964	-	15,5	14,75	305	0	2	optika	20	1,22	62,53	1790,61	1



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Tabela 3.2.4. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice „BG – Kotež III“ – BGO658

Lokacija	Oznaka sektora	Tip bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga predajnika bazne stanice		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi	ERP po kanalu		Broj predajnika
				[dBm]	[W]						mehanički [°]	električni [°]				[dBm]	[W]	
BG-Kotež III - BGO658	BGO658A	Outdoor	6601	49,0	79,4	K80010964	-	15,5	12,05	20	0	2	optika	20	1,22	59,83	961,61	1
	BGO658B	Outdoor	6601	49,0	79,4	K80010964	-	15,5	12,05	100	0	4	optika	20	1,22	59,83	961,61	1
	BGO658C	Outdoor	6601	49,0	79,4	K80010964	-	15,5	12,05	305	0	2	optika	20	1,22	59,83	961,61	1

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs**3.3 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI**

Na osnovu merenja izvršenog 17.06.2020. dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije br. 1832, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da predmetna radio stanica sa sistemom UMTS2100 instalirana na lokaciji.

Osim predmetne radio-bazne stanice, na lokaciji (u krugu poluprečnika 50m oko predmetnog antenskog sistema) nisu uočeni drugi sistemi koji vrše elektromagnetnu emisiju (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Ukupna maksimalna jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji, koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji na dan 17.06.2020. iznosi 9.7V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0.1590. Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji potiče dominantno od predmetne radio stanice operatora Telekom Srbije.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

Elektromagnetno polje u lokalnoj zoni bazne stanice može se precizno opisati Maxwell-ovim jednačinama. Nedostatak ovog metoda što zahteva veliki broj ulaznih parametara kao što su detaljna električna struktura unutra antene, modelovanje objekata u okruženju, koji nam često nisu dostupni. Drugi nedostatak što precizna analiza zahteva dugotrajne proračune i zauzima značajne računarske resurse. Za potrebe analize sa stanovišta uticaja na životnu sredinu, moguće je primenom jednostavnije analize doći do zadovoljavajućih rezultata.

Površinska gustina snage zračenja u slobodnom prostoru predajne i-te antene u dalekoj zoni ili zoni zračenja određena je sledećim izrazom:

$$S_i = \frac{P_{ai}}{4\pi r_i^2} g(\varphi_i, \theta_i), \quad (4.1)$$

gde je P_{ai} ukupna snaga zračenja i-te antene, r_i rastojanje tačke od i-te antene, a $g(\varphi_i, \theta_i)$ usmereno pojačanje i-te antene u smeru određenom uglovima φ_i, θ_i . Izraz (4.1) predstavlja intenzitet Pointingovog vektora u „dalekoj zoni“ ili „zoni zračenja“.

Jačina električnog polja koja potiče od i-te antene izračunava se kao:

$$E = \frac{\sqrt{30PG_{(\theta,\phi)}}}{r} \quad (4.2)$$

Jačina magnetskog polja koja potiče od i-te antene izračunava se kao:

$$H = \frac{E}{Z} \quad (4.3)$$

gde je P - snaga na ulazu antene, G dobitak antene u odnosu na izotropnu antenu, θ, ϕ - uglovi elevacija i azimut, r rastojanje od antene u tački ispitivanja, Z = impedansa sredine

Proračuni u dalekom polju važe kada je rastojanje r od antene dužine D (gde je D najveća geometrijska dimenzija antene) u tački ispitivanja veća od:

$$r \geq \frac{2D^2}{\lambda} \quad (4.4)$$

Za blisko polje antene dužine D , se definiše na rastojanju r koje zadovoljava:

$$\lambda < r \leq \frac{2D^2}{\lambda}, \quad (4.5)$$

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju r :

$$r \leq \lambda, \quad (4.6)$$

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

U bliskom polju vektori električnog i magnetskog polja pored radijativne komponente, sadrže i reaktivne komponente. Primenom izraza (4.2) za izračunavanje intenziteta električnog polja koje potiče od antene dobijaju se vrednosti veće od onih koje bi se dobile tačnim određivanjem elektromagnetnog polja. Na ovaj način dobijaju se vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Polazeći od osnovne jedanačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru (jednačina 4.2.), 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 koji se emituju preko iste antene. 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). Ukupni intenzitet električnog polja u nekoj tački prostora koji potiče od svih predajnika u sistemu može se odrediti na sledeći način:

$$E_u = \sqrt{\sum_i E_i^2} \quad (4.7)$$

Formule 4.1-4.3. važe u uslovima slobodnog prostora bez prepreka (tzv. *Free space model*). U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove. 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. U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove, što je obrađeno u radovima 6-10 navedenim u poglavlju 8. Literatura. Na frekvencijama na kojima rade GSM900 i UMTS sistem u radovima [3.8] i [3.10] utvrđeno je prosečno slabljenje od 14.2dB (GSM900), 13.4dB (GSM1800) i 12.8dB (UMTS) na nivou prizemlja sa standardnom devijacijom približno 8dB za različite tipove objekata. U ovim radovima utvrđeno je da slabljenje signala opada sa porastom spratnosti oko 1.4dB po spratu za niže spratove ispitivanih objekata, dok je varijacija u slabljenju na spratovima koji su viši od objekata u okolini, praktično zanemarljiva. S obzirom na navedene podatke, kao i na uslove karakteristične za predmetnu lokaciju, proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, izvršen je uzimajući u obzir 9dB, 8dB, 7dB slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme GSM900, GSM1800/LTE1800, UMTS, respektivno.

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 Studije. S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900MHz (1800MHz, odnosno 2100MHz) talasna dužina $\lambda=0.33\text{m}$ ($\lambda=0.17\text{m}$, odnosno $\lambda=0.14\text{m}$), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8m, odnosno 0.7m), što je rastojanje koje odgovara udaljenosti 5λ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani.

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

U zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m.

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



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

Svaka zemlja definiše svoje nacionalne standarde za izlaganje elektromagnetnim poljima. Većina nacionalnih standarda oslanjaju se na smernicama Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućih zračenja (ICNIRP).

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

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

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

GSM sistem funkcioniše u opsezima 900 MHz i 1800 MHz, a UMTS mreža funkcioniše u opsegu 2100MHz. Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu na ljudima izaziva pretežno termičke efekte koji se mogu grubo klasifikovati u toplotne i stimulatívne efekte. Termički efekti su jedini biološki efekti koji se sa najvećom sigurnošću mogu dokazati, kada se govori o izlaganju živih organizama RF zračenjima.

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. Prekomerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidratacija organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd.

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.

5.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

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

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

- jačina električnog polja E (V/m),
- jačina magnetnskog polja H (A/m),

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

- gustina magnetskog fluksa B (μT),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) - S_{ekv} (W/m^2).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

U narednoj tabeli definisane su vrednosti ograničenja za opštu ljudsku populaciju.

Tabela 5.1.1: Referentni granični nivoi relevantnih veličina za stanovništvo

Frekvencija	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog toka B (mT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2)	Vreme uprosečeno 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 tabeli 5.1.1. **granične vrednosti za opseg FM, CDMA, 800MHz, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS** su:

Opseg FM100MHz	Opseg CDMA450MHz	Opseg 800MHz	opseg GSM 900MHz	opseg LTE 1800 MHz	opseg UMTS2100 MHz
11.2V/m - intenzitet električnog polja	11.3V/m - intenzitet električnog polja	15.5/m – intenzitet električnog polja	16.8V/m – intenzitet električnog polja	23.4V/m – intenzitet električnog polja	24.4V/m – intenzitet električnog polja
0.0292A/m -intenzitet magnetnog polja	0.03A/m - intenzitet magnetnog polja	0.042A/m – intenzitet magnetnog polja	0.044A/m – intenzitet magnetnog polja	0.063A/m – intenzitet magnetnog polja	0.064A/m – intenzitet magnetnog polja
0.368W/m ² - gustina srednje snage	0.336W/m ² - gustina srednje snage	0.64 W/m ² - gustina srednje snage	0.72 W/m ² - gustina srednje snage	1.44 W/m ² – gustina srednje snage	1.6 W/ m ² – gustina srednje snage



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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 stimulatívne efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

$$\sum_{i>100\text{ kHz}}^{1\text{ MHz}} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1\text{ MHz}}^{300\text{ GHz}} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1 \quad (5.1)$$

$$\sum_{j=100\text{ kHz}}^{1\text{ MHz}} \left(\frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>150\text{ kHz}}^{300\text{ GHz}} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1 \quad (5.2)$$

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji i ;

$E_{L,i}$ - referentni nivo električnog polja prema Tabeli 5.1.1;

H_j - jačina magnetnskog polja na frekvenciji j ;

$H_{L,j}$ - referentni nivo magnetnskog polja prema Tabeli 5.1.1;

c - je $87/f^{1/2}$ V/m;

d - je $0,37/f$ A/m.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

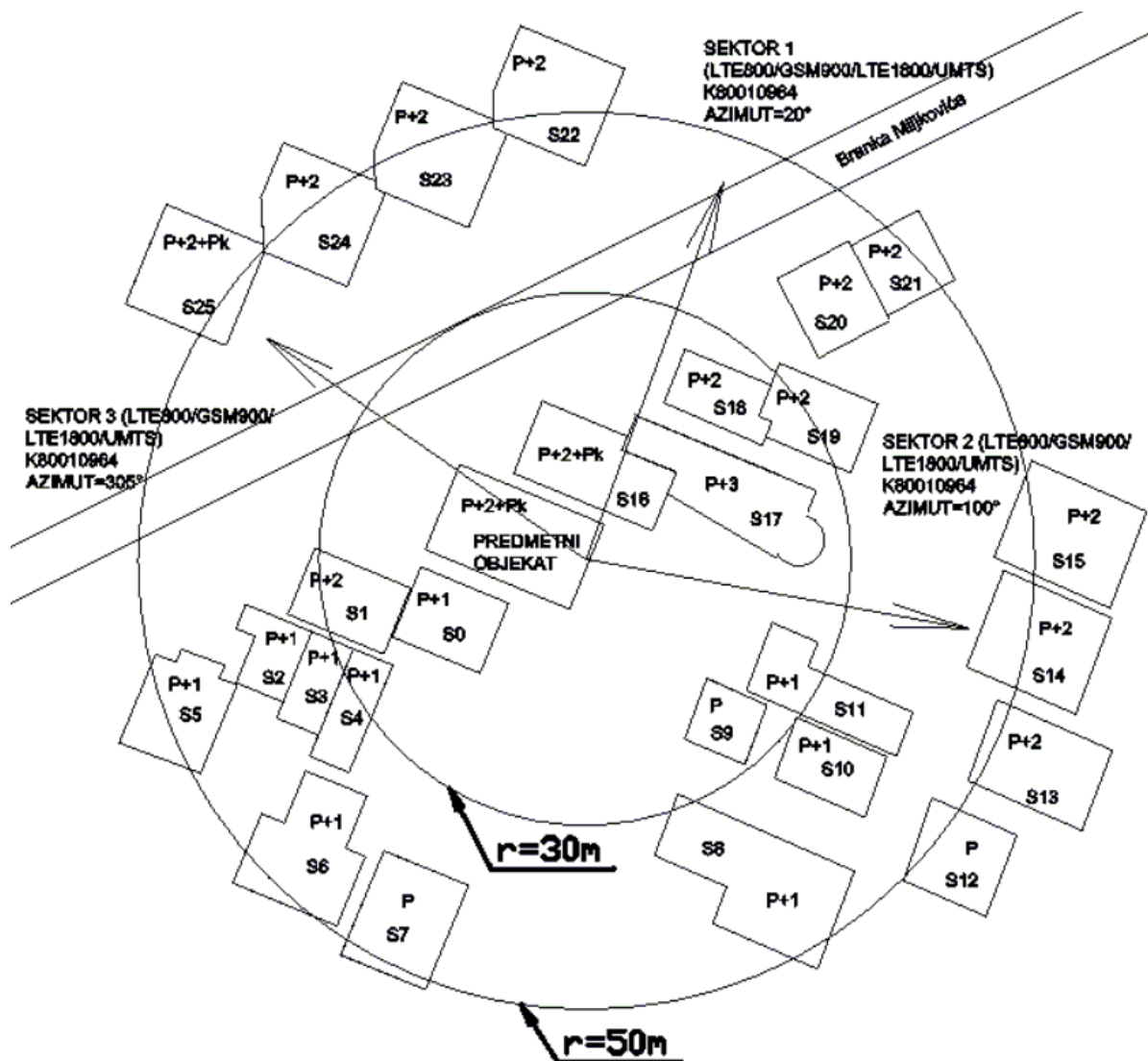
e-mail: office@labing.rs

6. PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE BAZNE STANICE

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice „BG - Kotež III“ – BG658/BGU658/BGL658/BGO658 kompanije Telekom Srbija koja se nalazi na adresi Branka Miljkovića br. 23a u Beogradskom naselju Kotež, opština Palilula. 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. Izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji 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 usamljenog objekta, lokalnu zonu bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

U slučaju bazne stanice „BG - Kotež III“ – BG658/BGU658/BGL658/BGO658 detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni bazne stanice, u okolnim objektima i na nivou tla u zoni od oko 50m udaljenosti od antena.

Konkretnim uvidom na lokaciji bazne stanice „BG - Kotež III“ – BG658/ BGU658/ BGL658/ BGO658 utvrđeno je da se u zoni do 50m od predmetnih antena nalaze stambeni objekti (slika 6.1).



Slika 6.1. Situacija predmetne radio stanice sa ucrtanim okolnim objektima.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Uzimajući u obzir činjenicu da je antenski sistem predmetne bazne stanice instaliran na visini 15.5m proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je na nivoima opisanim u tabeli ispod:

Objekat	Namena	Visina na kojoj je rađen proračun u m	Opis nivoa na kome je vršen proračun
Predmetni objekat	Stambeni objekat	11,2	Na nivou potkrovlja na visini od 9,5m sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S0	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S1	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S2	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S3	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S4	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S5	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S6	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S7	Stambeni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S8	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S9	Stambeni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S10	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S11	Stambeni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S12	Stambeni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S13	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S14	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S15	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S16	Stambeni objekat	10,7	Na nivou potkrovlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S17	Stambeni objekat	10,7	Na nivou III sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S18	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S19	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S20	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S21	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S22	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S23	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S24	Stambeni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S25	Stambeni objekat	10,7	Na nivou potkrovlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
Tlo	/	1,7	Na nivou tla (+0.0m) sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (spolja)

Prilikom izrade proračuna precizno su definisane pozicije antenskog sistema, kao i osnovnih parametara instalacije, te je izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira:

- doprinos predmetne bazne stanice koja radi sa **maksimalnim** opterećenjem i doprinos svih sistema na lokaciji kada rade sa maksimalnim opterećenjem.

Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera Telekom Srbija, položaj predmetnog antenskog stuba i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja koji je izradio projektni biro preduzeća Kodar Energomontaža d.o.o. i na osnovu obilaska predmetne lokacije, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/>.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni LTE800/ GSM900/ LTE1800/ UMTS2100 bazne stanice „BG - Kotež III“ – BG658/ BGU658/ BGL658/ BGO658 prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 - 6.13.. Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x1m. Na nivou tla gde se ljudi mogu slobodno kretati, prikazana površina je dodatno proširena.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti u lokalnoj zoni LTE800/GSM900/LTE1800/UMTS2100 „BG - Kotež III“ – BG658/BGU658/BGL658/BGO658, date su u tabeli 6.1.

Objekat	Namena objekta	Visina na kojoj je rađen proračun	Maksimalna vrednost električnog polja [V/m]				Faktor izlaganja
			LTE800	GSM900	LTE1800	UMTS2100	Faktor izlaganja (Telekom Srbija)
Predmetni objekat	Stambeni objekat	11,2	2,21	1,2	2,57	3,71	0,0356
S0	Stambeni objekat	4,7	0,39	0,23	0,49	0,88	0,0022
S1	Stambeni objekat	7,7	0,71	0,38	0,6	0,65	0,0032
S2	Stambeni objekat	4,7	0,44	0,21	0,37	0,39	0,0014
S3	Stambeni objekat	4,7	0,33	0,15	0,36	0,36	0,0008
S4	Stambeni objekat	4,7	0,28	0,14	0,29	0,42	0,0006
S5	Stambeni objekat	4,7	0,42	0,23	0,21	0,29	0,0011
S6	Stambeni objekat	4,7	0,27	0,13	0,21	0,25	0,0005
S7	Stambeni objekat	1,7	0,16	0,07	0,16	0,17	0,0002
S8	Stambeni objekat	4,7	0,54	0,33	0,37	0,38	0,0019
S9	Stambeni objekat	1,7	0,34	0,22	0,36	0,76	0,0017
S10	Stambeni objekat	4,7	0,7	0,4	0,55	0,47	0,0028
S11	Stambeni objekat	4,7	0,78	0,44	0,62	0,68	0,0034
S12	Stambeni objekat	1,7	0,57	0,34	0,22	0,31	0,0019
S13	Stambeni objekat	7,7	1,1	0,74	1,38	1,3	0,0123
S14	Stambeni objekat	7,7	1,43	0,94	1,58	1,41	0,0168
S15	Stambeni objekat	7,7	1,16	0,77	1,4	1,26	0,0132
S16	Stambeni objekat	10,7	1,56	0,84	2,3	3,4	0,031
S17	Stambeni objekat	10,7	2,08	1,28	1,5	1,47	0,0265
S18	Stambeni objekat	7,7	0,96	0,48	0,93	0,96	0,0062
S19	Stambeni objekat	7,7	1,05	0,6	0,75	0,73	0,0067
S20	Stambeni objekat	7,7	1,1	0,66	0,75	0,6	0,0074
S21	Stambeni objekat	7,7	0,96	0,6	0,9	0,84	0,0071
S22	Stambeni objekat	7,7	1	0,62	0,92	0,79	0,0072
S23	Stambeni objekat	7,7	0,95	0,58	0,88	0,82	0,0063
S24	Stambeni objekat	7,7	1,07	0,69	0,95	0,81	0,0078
S25	Stambeni objekat	10,7	1,52	1,03	2,01	1,95	0,0261
Tlo	/	1,7	2,47	1,55	2,33	2,8	0,0352

Tabela 6.1. Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i ukupnog faktora izloženosti u okolnim objektima i na tlu



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije na i oko predmetnog antenskog stuba na kom će biti instaliran rekonstruisani antenski sistem predmetne radio stanice, može se zaključiti da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija na mestima na kojima se može naći čovek**, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 11.3 V/m za sistem CDMA, 15.5 V/m za sistem LTE800, 16.8 V/m za sistem GSM900, 23.4 V/m za sistem LTE1800 i 24.4V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od baznih stanica operatera Telekom Srbija za sistem LTE800 veće su od 10% referentne granične vrednosti unutar predmetnog objekta (oko 14.2%), objekta S16 (oko 10.1%), objekta S17 (oko 13.4%) i na nivou tla (oko 15.9%). U svim ostalim zonama u kojim je izvršen proračun, dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE800 manje su od 10% referentne granične vrednosti za sistem LTE800.

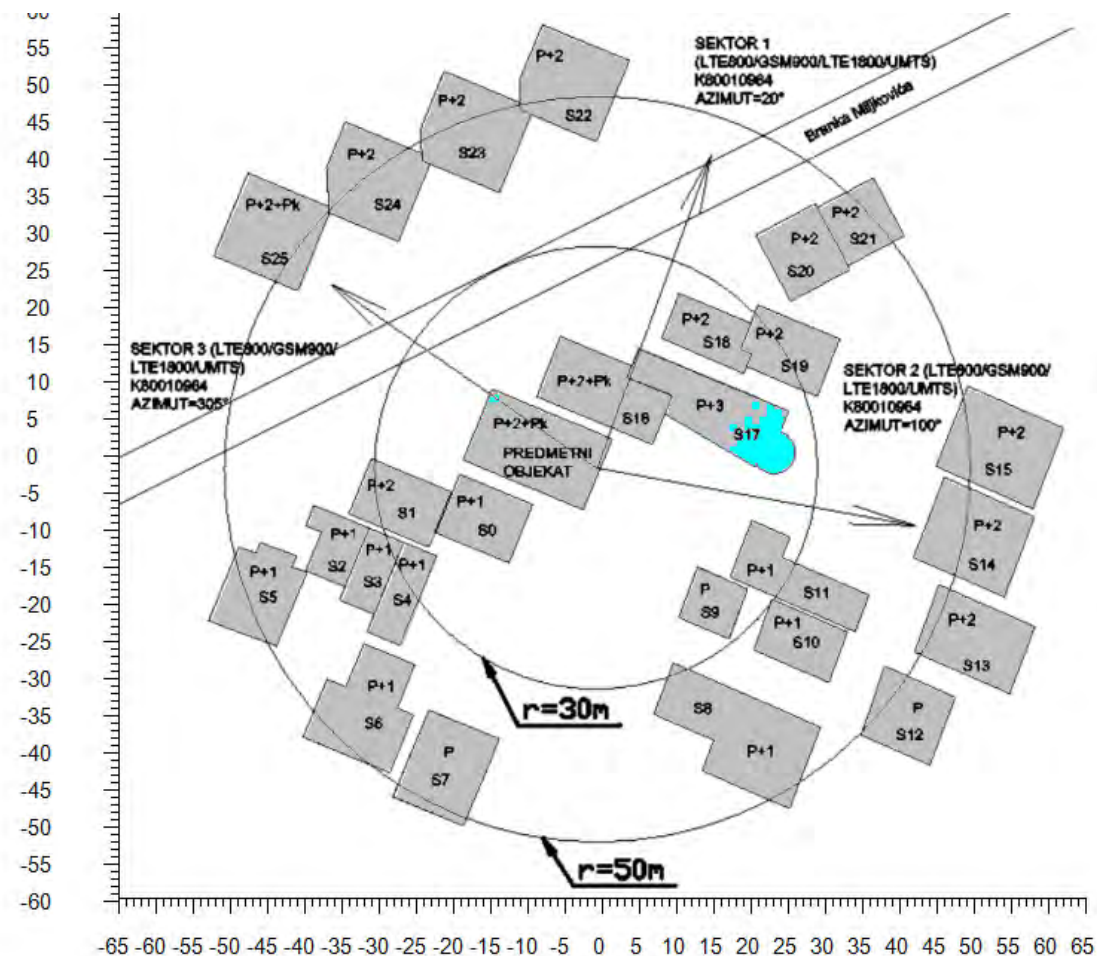
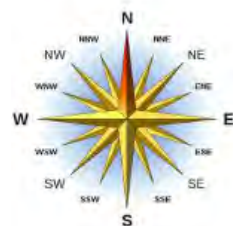
Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od baznih stanica operatera Telekom Srbija za sistem LTE1800 veće su od 10% referentne granične vrednosti unutar predmetnog objekta (oko 11%). U svim ostalim zonama u kojim je izvršen proračun, dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE800 manje su od 10% referentne granične vrednosti za sistem LTE1800.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od baznih stanica operatera Telekom Srbija za sistem UMTS2100 veće su od 10% referentne granične vrednosti unutar predmetnog objekta (oko 15.2%), objekta S16 (oko 13.9%) i na nivou tla (oko 11.5%). U svim ostalim zonama u kojim je izvršen proračun, dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE800 manje su od 10% referentne granične vrednosti za sistem LTE1800.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od baznih stanica operatera Telekom Srbija za sistem GSM900 manje su od 10% referentnih graničnih vrednosti za navedeni sistem.

LEGENDA

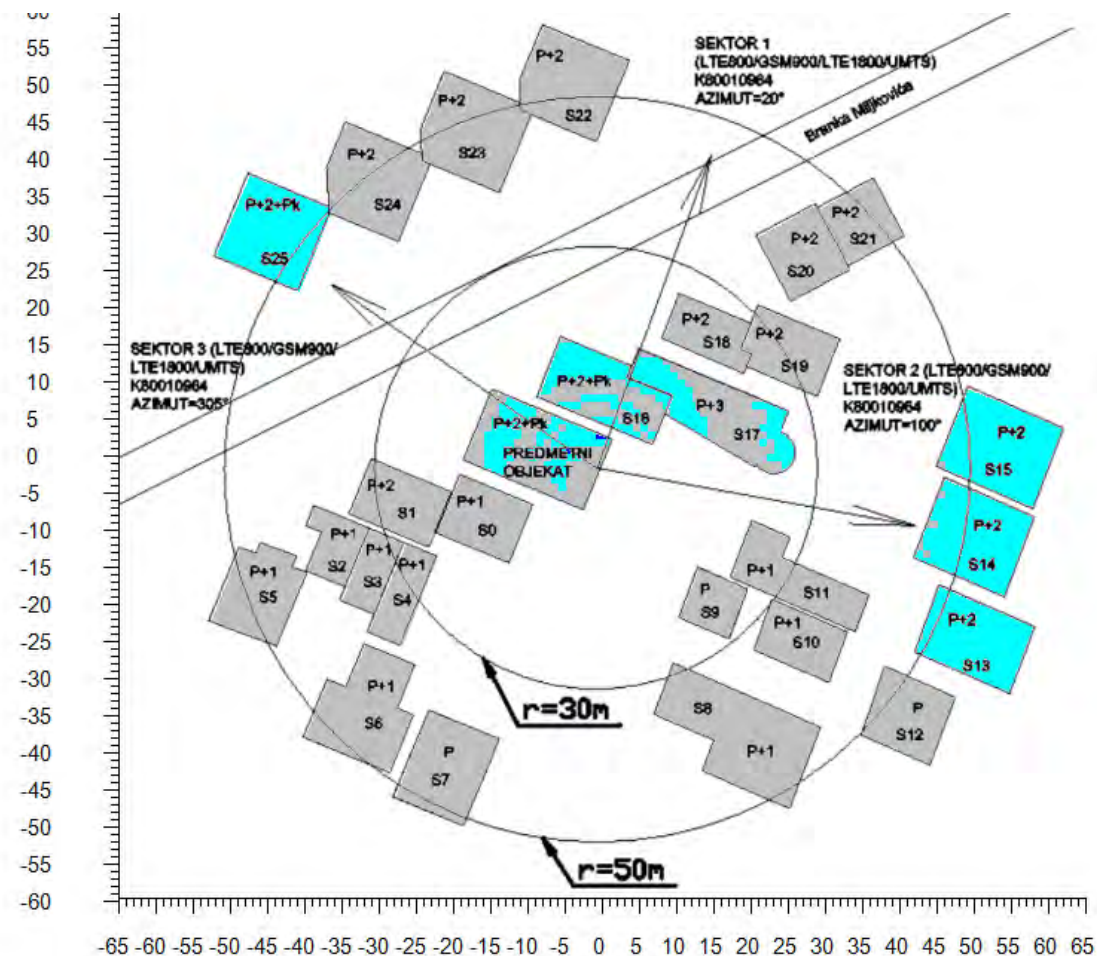
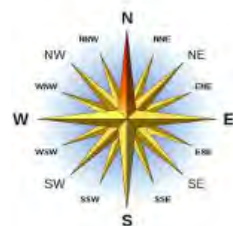
- >27.5 V/m
- <=27.5 V/m
- <=16.8 V/m
- <=10 V/m
- <=5 V/m
- <=1.68 V/m
- <=1 V/m
- =0 V/m



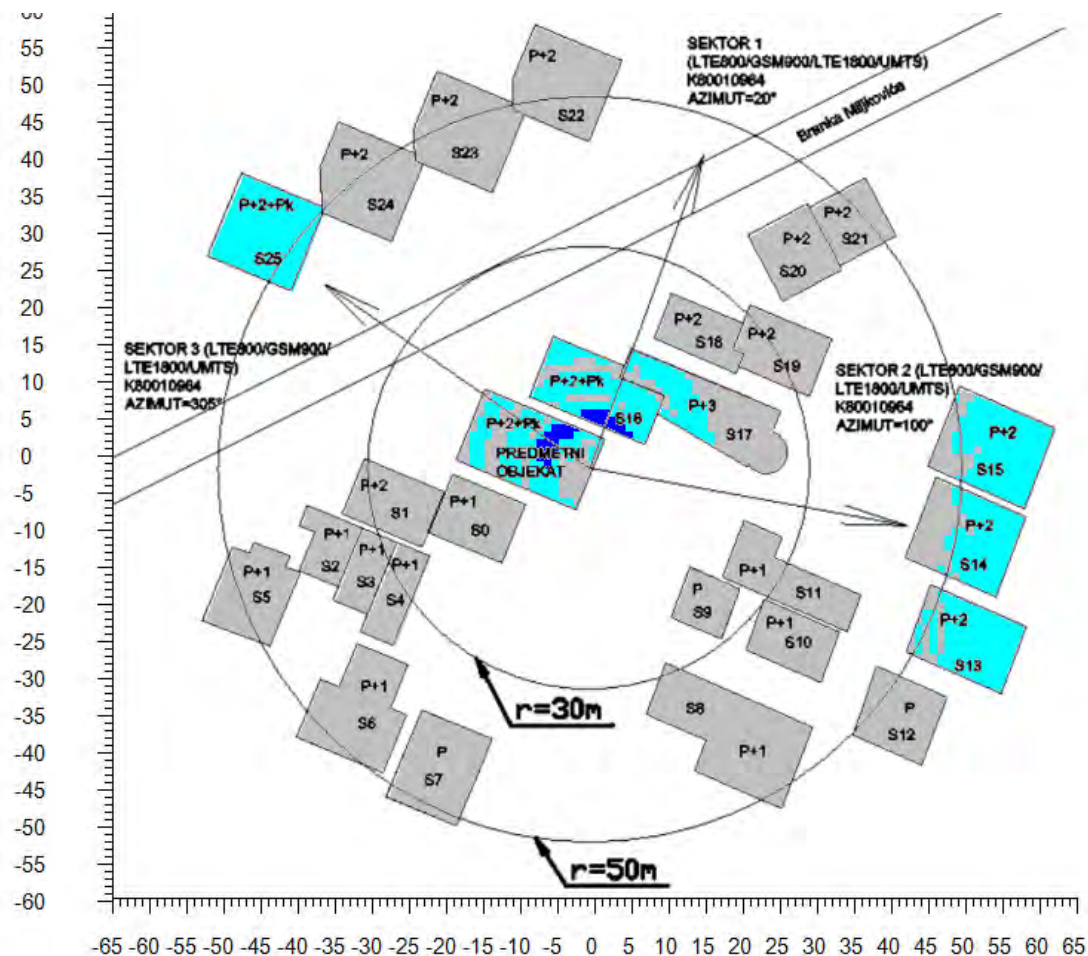
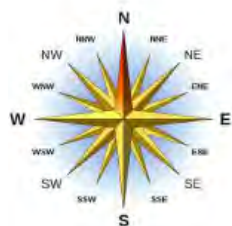
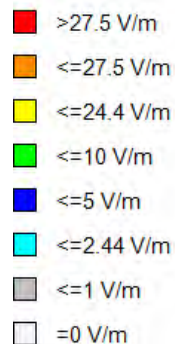
Slika 6.2. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica GSM900 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.

LEGENDA

- >27.5 V/m
- <=27.5 V/m
- <=23.4 V/m
- <=10 V/m
- <=5 V/m
- <=2.34 V/m
- <=1 V/m
- =0 V/m



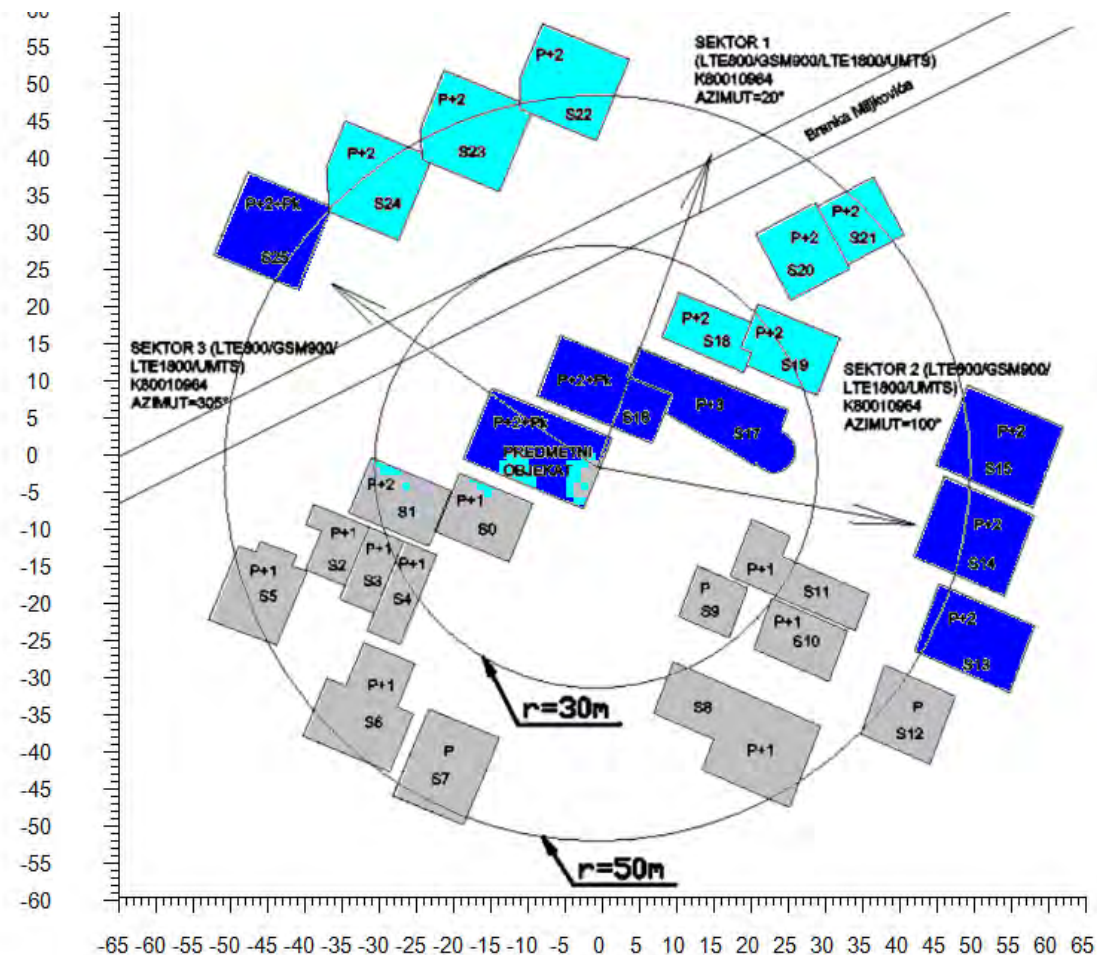
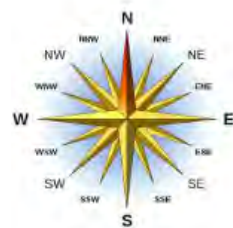
Slika 6.3. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica LTE1800 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.

LEGENDA


Slika 6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica UMS2100 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.

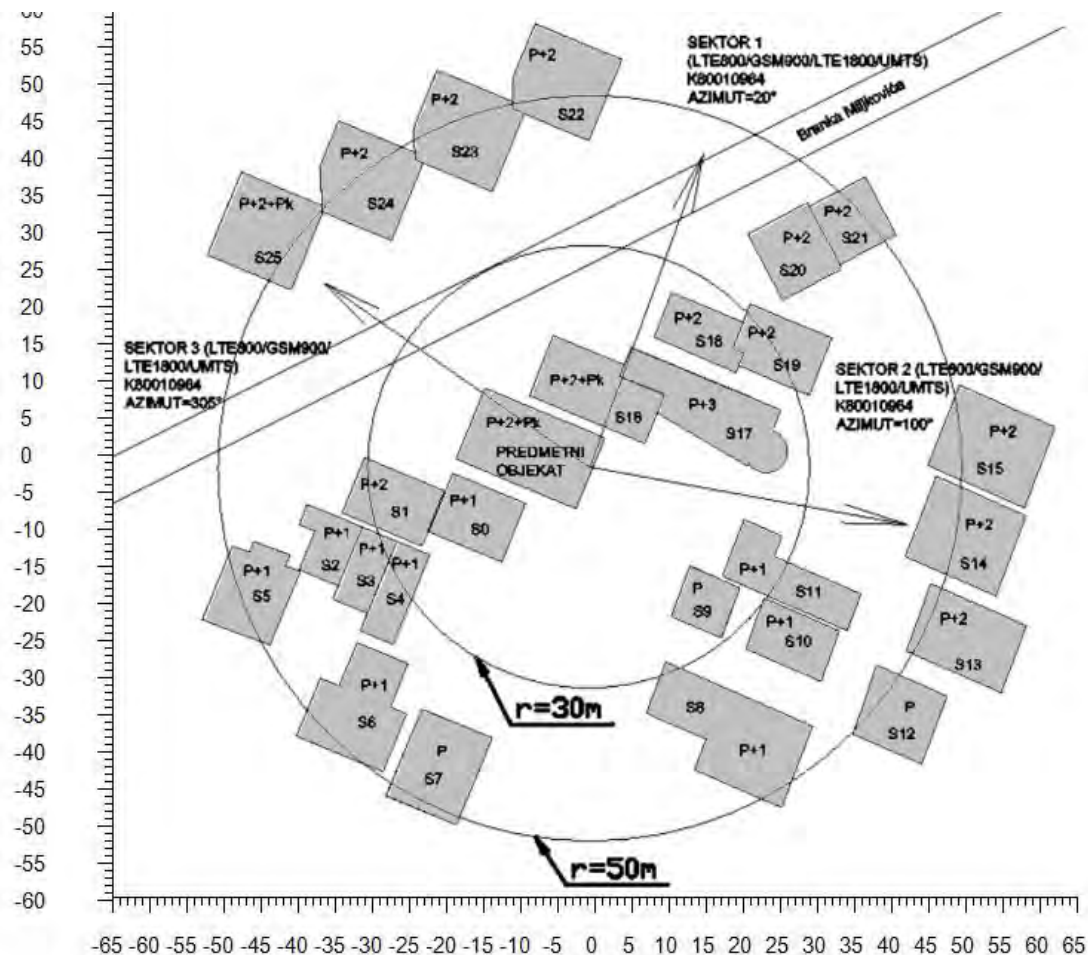
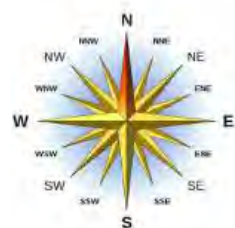
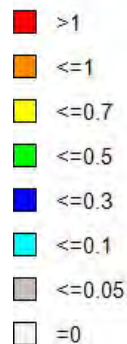
LEGENDA

- $>27.5 \text{ V/m}$
- $\leq 27.5 \text{ V/m}$
- $\leq 16.8 \text{ V/m}$
- $\leq 10 \text{ V/m}$
- $\leq 5 \text{ V/m}$
- $\leq 1.68 \text{ V/m}$
- $\leq 1 \text{ V/m}$
- $= 0 \text{ V/m}$

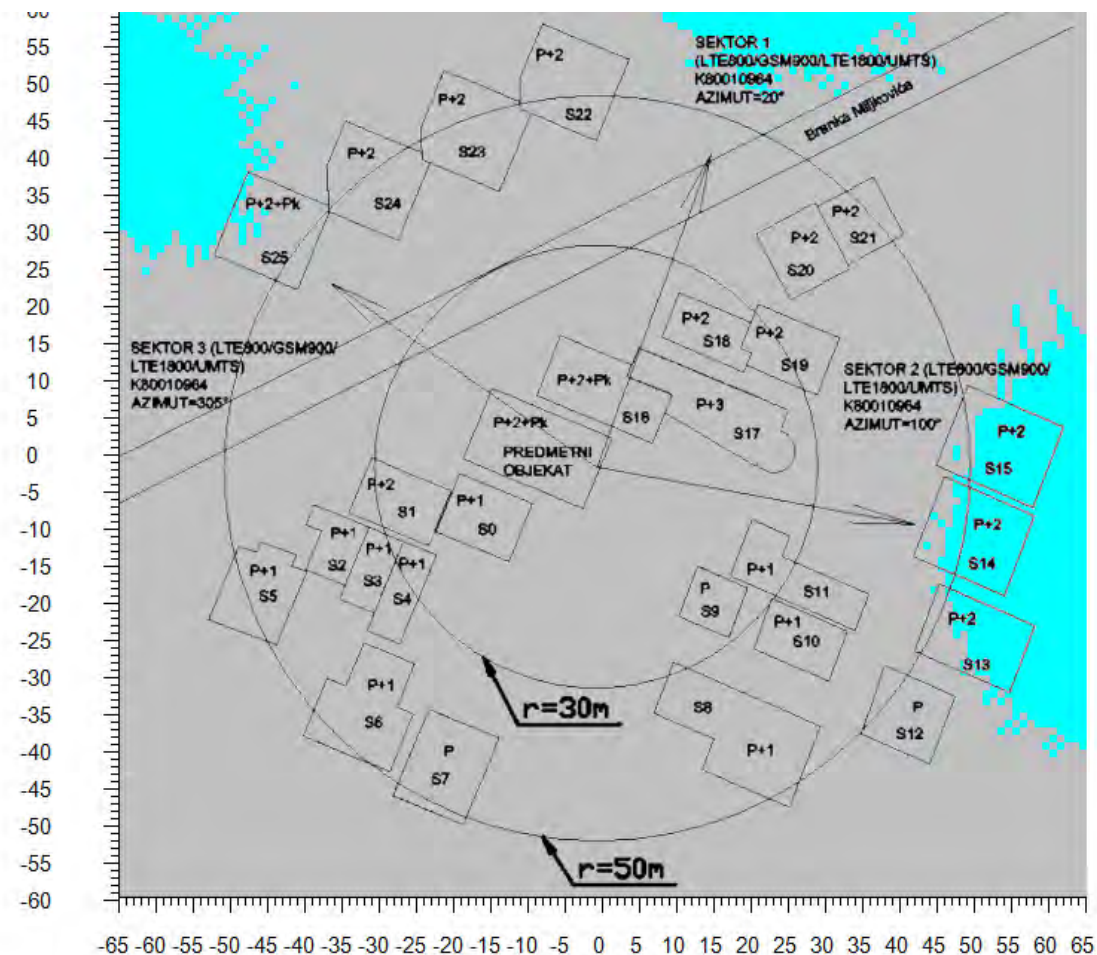


Slika 6.6. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa, na visini 1.7m, za slučaj kada kada svi sistemi operatora Telekom Srbija rade sa maksimalnim kapacitetom.

LEGENDA

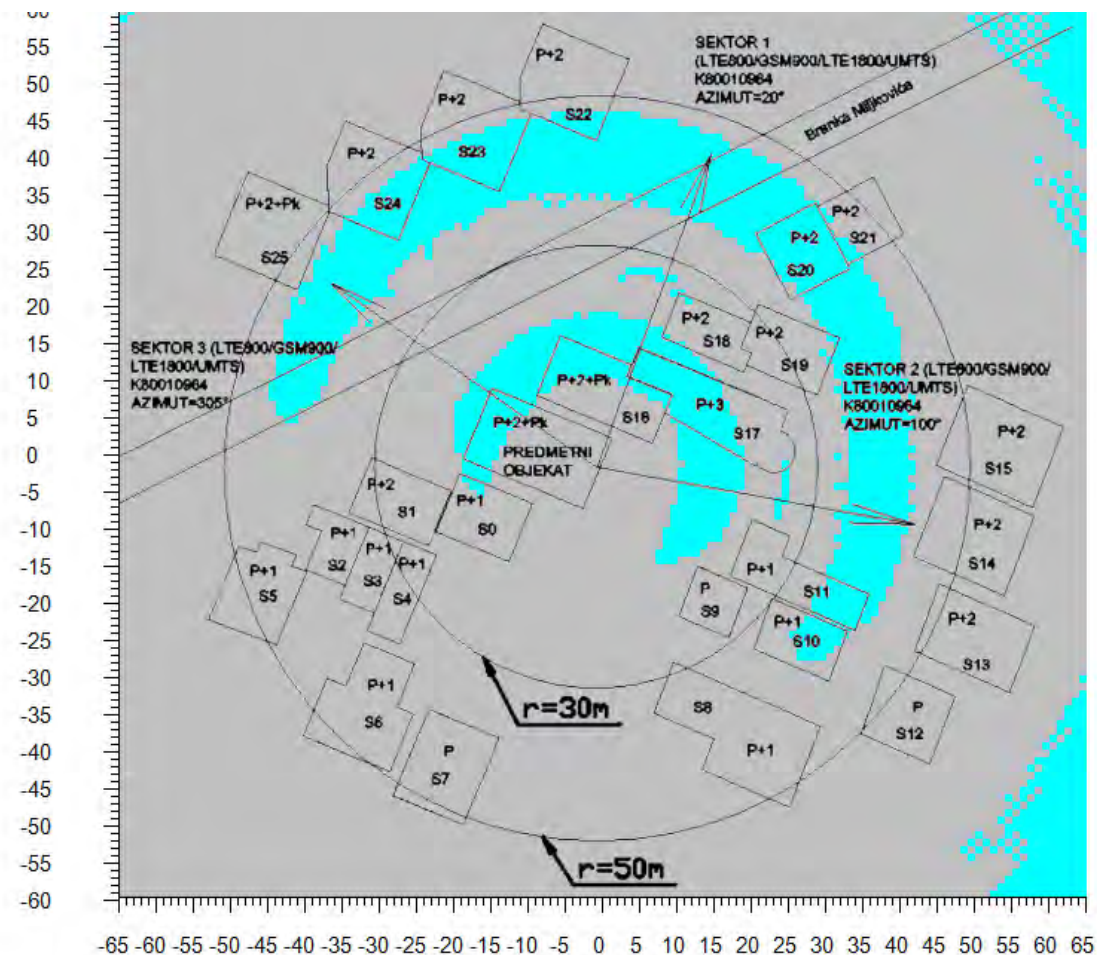
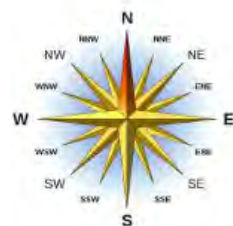
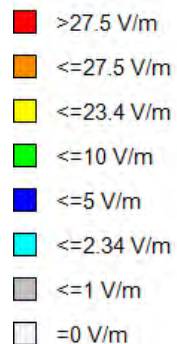


Slika 6.7. Rezultati proračuna faktora izlaganja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada sve bazne stanice operatora Telekom Srbija rade sa maksimalnim kapacitetom.



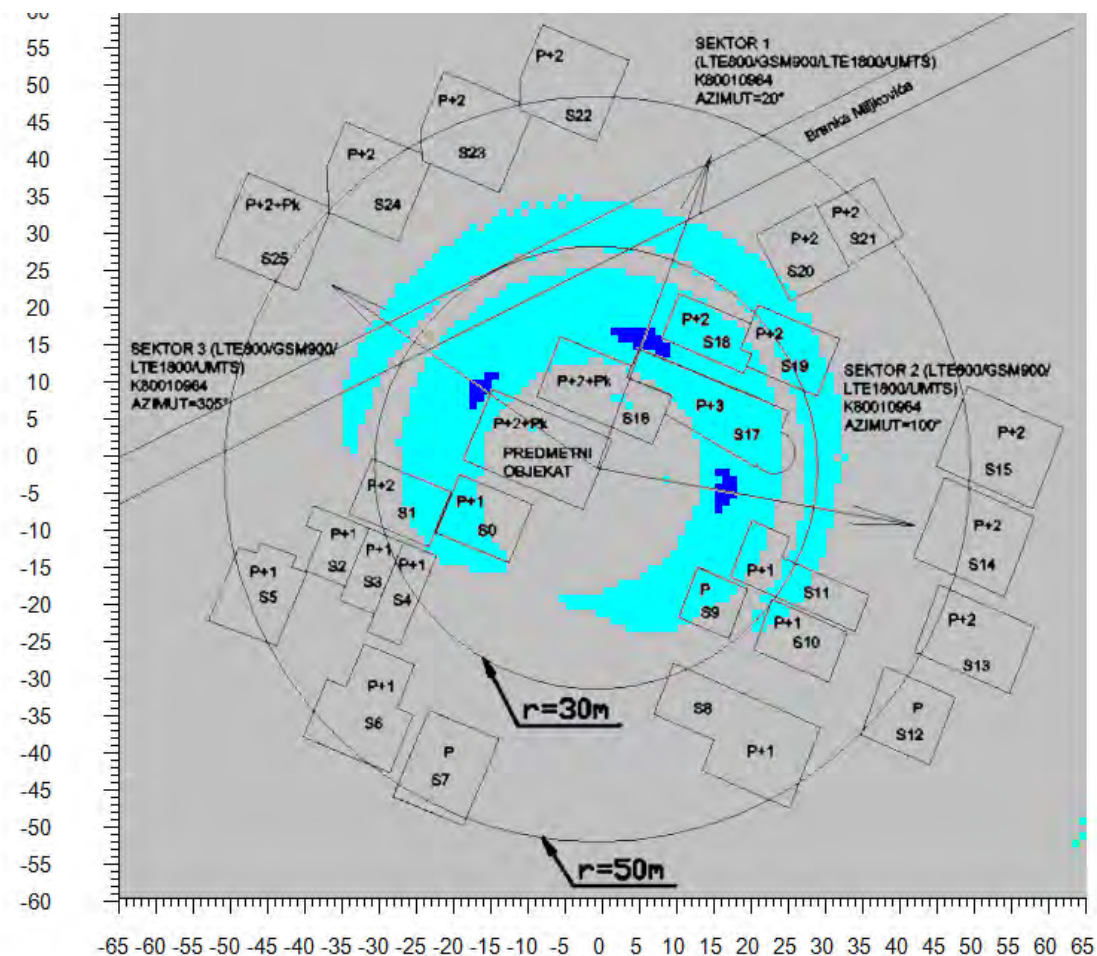
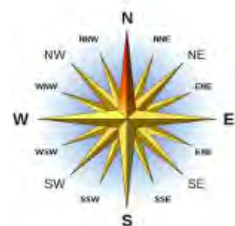
Slika 6.8. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica GSM900 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.

LEGENDA



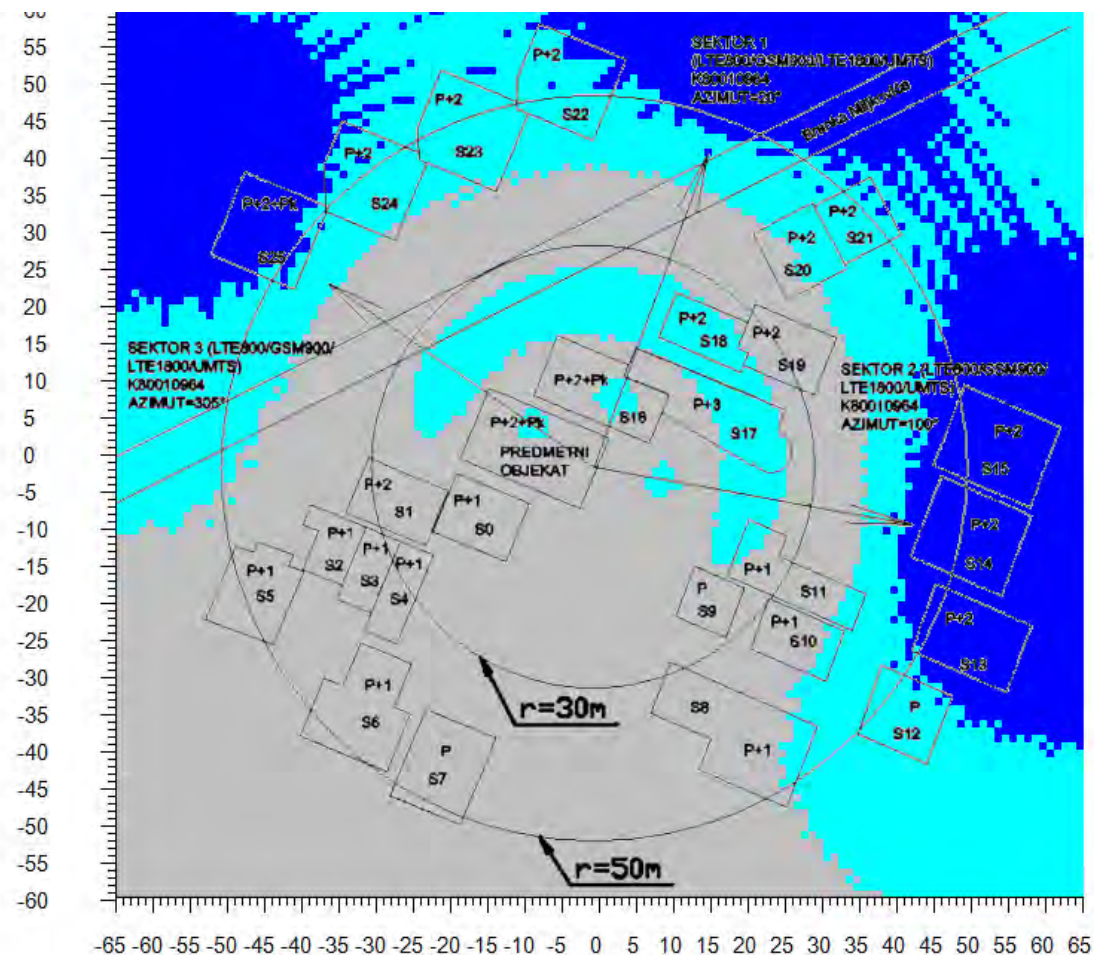
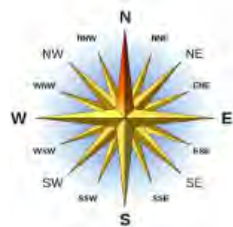
Slika 6.9. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uvažanom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica LTE1800 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.

LEGENDA

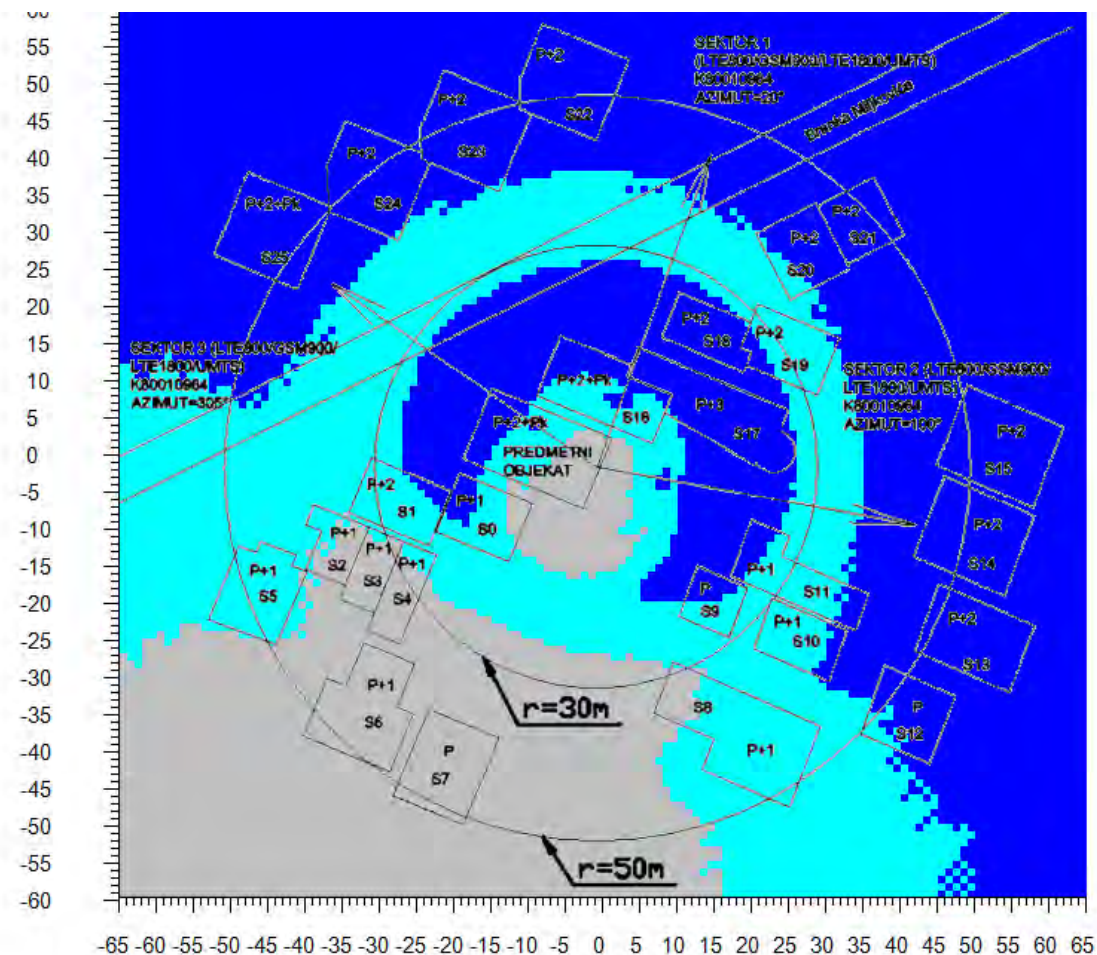
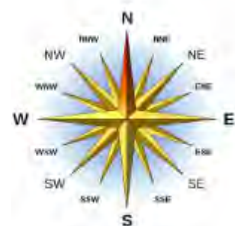
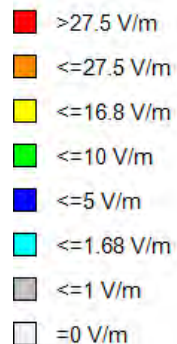


Slika 6.10. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica UMTS2100 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.

LEGENDA

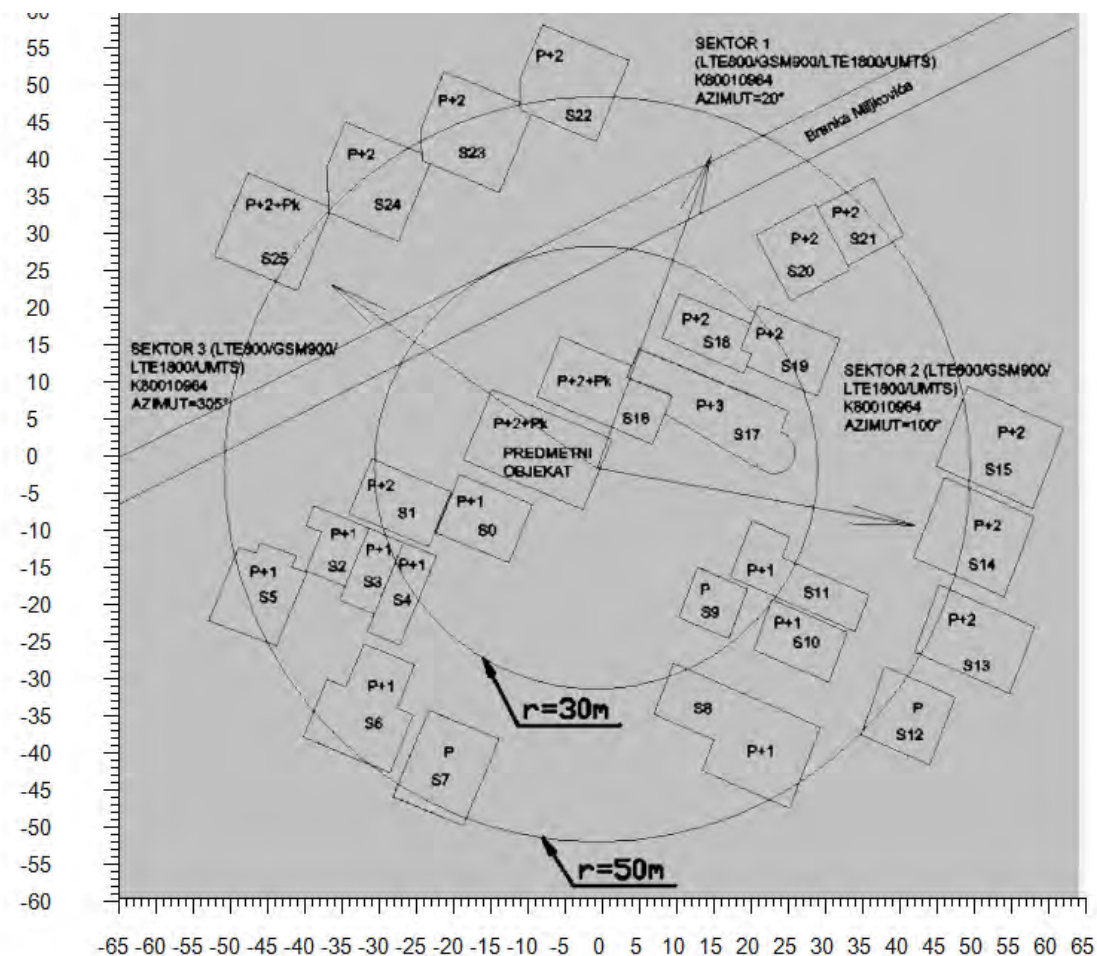
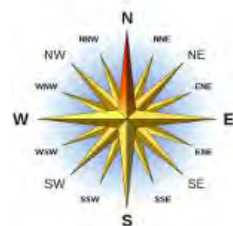
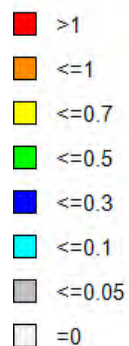


Slika 6.11. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica LTE800 Telekom Srbije radi sa maksimalnim kapacitetom.

LEGENDA


Slika 6.12. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, na visini 1.7m, za slučaj kada kada svi sistemi operatora Telekom Srbija rade sa maksimalnim kapacitetom.

LEGENDA



Slika 6.13. Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada svi sistemi Telekom Srbija na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice „BG - Kotež III“ – BG658/BGU658/BGL658/BGO658 izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatora Telekom Srbija koja se nalazi na adresi Branka Miljkovića br. 23a u Beogradskom naselju Kotež, opština Palilula. Rezultati proračuna intenziteta električnog polja u lokalnoj zoni oko predmetnog antenskog sistema na kom je instaliran LTE800/GSM900/LTE1800/UMTS2100 sistem predmetne bazne stanice, pokazuju da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatora Telekom Srbija na mestima na kojima se može naći čovek**, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 15.5 V/m za sistem LTE800, 16.8 V/m za sistem GSM900, 23.4 V/m za sistem LTE1800 i 24.4V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od baznih stanica operatora Telekom Srbija za sistem LTE800 veće su od 10% referentne granične vrednosti unutar predmetnog objekta (oko 14.2%), objekta S16 (oko 10.1%), objekta S17 (oko 13.4%) i na nivou tla (oko 15.9%). U svim ostalim zonama u kojim je izvršen proračun, dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE800 manje su od 10% referentne granične vrednosti za sistem LTE800.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od baznih stanica operatora Telekom Srbija za sistem LTE1800 veće su od 10% referentne granične vrednosti unutar predmetnog objekta (oko 11%). U svim ostalim zonama u kojim je izvršen proračun, dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE800 manje su od 10% referentne granične vrednosti za sistem LTE1800.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od baznih stanica operatora Telekom Srbija za sistem UMTS2100 veće su od 10% referentne granične vrednosti unutar predmetnog objekta (oko 15.2%), objekta S16 (oko 13.9%) i na nivou tla (oko 11.5%). U svim ostalim zonama u kojim je izvršen proračun, dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE800 manje su od 10% referentne granične vrednosti za sistem LTE1800.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od baznih stanica operatora Telekom Srbija za sistem GSM900 manje su od 10% referentnih graničnih vrednosti za navedeni sistem.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3.2. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad LTE800/GSM900/LTE1800/UMTS2100 sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Na osnovu izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice „BG - Kotež III“ – BG658/BGU658/BGL658/BGO658 može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

U Beogradu,
16.07.2020.

Odgovorni projektant



Ivan Radonjić, dipl.inž.el.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

8. LITERATURA

1. Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
2. Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13 98/13, 132/14 i 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon i 9/20);
3. Zakon o elektronskim komunikacijama („Sl. glasnik RS“, br. 44/10, 60/13, 62/14 i 95/18 - dr. zakon);
4. Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11-odluka US, 14/16, 76/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon);
5. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
6. 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)
7. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
8. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
10. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
11. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, načinu i metodama sistematskog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
12. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
13. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 25/15);
14. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 101/05, 91/15 i 113/17 - dr. zakon);
15. Pravilnik o radio-stanicama koje se mogu postavljati u gradovima i naseljima gradskog karaktera (Sl. list SFRJ br 9/83);
16. Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl. list SFRJ br 1-69);
17. Pravilnik o tehničkim normama za održavanje antenskih stubova (Sl. list SFRJ br. 65/84);
18. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja emisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. glasnik RS br. 54/92);
19. Pravilnik o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka (Sl. glasnik RS, br. 30/97);
20. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
21. Standardi SRPS EN 50383, SRPS EN 50384, SRPS EN 50385, SRPS EN 50392, SRPS EN 50400, SRPS EN 50401, SRPS 50420, SRPS 50421, SRPS 62209-1;
22. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 112/04, 86/2008);



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

2. Međunarodni propisi i literatura:

1. WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>
2. *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*, <http://www.icnirp.de>
3. „International Commision on Non-Ionizing Radiation Proection (ICNIRP), „Guidelines for Limiting Exposure to Time Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300GHz)“, Health Phys., 1998, 74, (4), pp. 494-522;
4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compability and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“
5. Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama
6. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; The Bell System Tehnical Journal, vol. 38, n0 1, 1959, pp 197-210
7. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
8. Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilita alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800*“, Universita degli Studi La Sapienca di Roma, 1997.
9. D. Plets, W. Joseph, L. Verloock, E. Tanghe, L. Martens, E. Deventer, H. Gauderis, „Evaluation of Building Penetration Loss for 100 Buildings in Belgium“, NAB Broadcast Engineering Conference, April 12-17, 2008,
10. A. F. De Toledo, A. M. D. Turkmani, „Propagation into and within buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Veh. Teh. Conf. 1993
11. A. M. D. Turkmani, J. D. Parson, D. G. Lewis, „Radio Propagation Into Buildings at 441, 900 and 1400MHz“, Proc 4th Intl. Conf. On land and mobile radio, 1987.
12. A.F.De Toledo, A. M. D. Turkmani, D. Parsons „Estimating Coverage of Radio Transmission into and within Buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Personal Communications, april 1998.
13. Ostali relevantni propisi.
14. Branko M. Popović, „Elektromagnetika“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
15. Momčilo Dragović, „Antene i prostiranje radiotalasa“, Beopres, Beograd, 1996.

3. Projektna dokumentacija i dokumenta:

1. Tehničko resenje BG658,BGO658,BGL658 Kotež III LTE800 (Rev.2) – Kodar Energomontaža d.o.o.

9. PRILOZI

Za realizaciju sistema GSM900, LTE1800 i UMTS je montirana bazna stanica proizvođača Ericsson 6101.

Ericsson BS6101 (GSM900/UMTS/LTE1800)

Seriya Ericsson baznih stanica RBS 6000 je namenja za laku migraciju ka novim funkcionalnostima i novim tehnologijama na postojećim sajtovim i postojećim kabinetima. RBS 6000 serija je izrađena imajući u vidu buduće tehnologije i kompatibilnost sa RBS2000 i RSB 3000 serijom baznih stanica.



Slika 9.1. Serija RBS baznih stanica

Osnovne karakteristike baznih stanice su:

- RBS6000 omogućava laganu migraciju na nove funkcionalnosti i nove tehnologije.
- Inteligentno napajanje omogućava prilagođavanje trenutnim zahtevima, čime se potrošnja bazne stanice svodi na minimum.
- Sve radio bazne stanice ove serije podržavaju više radio tehnologija (multi-standard).
- Višenamenski kabineti predstavljaju zajednički kabinet za sve komponente, a modularan dizajn i ekstremno visok nivo integracije doprinose funkcionalnosti i kapacitetu celog sajta.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

RBS6101

RBS6 6101 je mali kabinet makro bazne stanice za spoljašnju montažu. Kabinet ima prostor za 1 policu za radio ploče bazne stanice i mesto za napajanje i transportnu opremu.



Slika RBS6101

Dimenzije (širina x visina x dubina)	720x1430 x700mm
Težina (popunjen)	180kg
Napajanje	230VAC ili -48VDC
Standardi	GSM, WCDMA, LTE
Kapacitet	do 6 radio jedinica, do 5 digitalnih jedinica, do 4U TM – space, do 2U baterijskog backup-a (10min)
Maksimalna potrošnja	8KW (sa punjenem baterija)
Ukupno generisanje toplote	4000W
Temperaturni opseg	-33° do 45°C
Radio konfiguracije (max):	GSM: 3x8-TRx, WCDMA 3x2MIMO 2x2, LTE: 3x20 MHz MIMO 2x2

Tabela. Karakteristike RBS 6101



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

ANTENSKI SISTEM

8-Port Antenna

R1**R2****Y1****Y2****KATHREIN**

Frequency Range

698-960**698-960****1695-2690****1695-2690**

HPBW

65°**65°****65°****65°**

8-Port Antenna 2LB/2HB 1.5m 65° | 2x698-960 14dBi | 2x1695-2690 17.5dBi

Type No.	80010964			
Left side, lowband	R1, connector 1-2			
	698-960			
Frequency Range	MHz	698 - 806	791 - 862	824 - 894
Gain at mid Tilt	dBi	13.6	14.2	14.3
Gain over all Tilts	dBi	13.6 ± 0.6	14.2 ± 0.3	14.3 ± 0.3
Horizontal Pattern:				
Azimuth Beamwidth	°	65 ± 4.2	63 ± 2.4	62 ± 2.4
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 22	> 23	> 25
Vertical Pattern:				
Elevation Beamwidth	°	17.8 ± 1.8	16.2 ± 1.0	15.8 ± 0.8
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.0 - 16.0		
Tilt Accuracy	°	< 0.7	< 0.7	< 0.8
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 17	> 16	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 28		
Port to Port Isolation	dB	> 26, typically 30 (R1 // R2) > 30 (R1 // Y1, Y2)		
Max. Effective Power per Port	W	300 (at 50 °C ambient temperature)		
Max. Effective Power Ports R1	W	600 (at 50 °C ambient temperature)		

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.



8 Ports

Right side, lowband	R2, connector 3-4			
	698-960			
Frequency Range	MHz	698 - 806	791 - 862	824 - 894
Gain at mid Tilt	dBi	13.4	14.1	14.3
Gain over all Tilts	dBi	13.4 ± 0.5	14.0 ± 0.5	14.2 ± 0.3
Horizontal Pattern:				
Azimuth Beamwidth	°	64 ± 5.6	62 ± 2.9	62 ± 2.9
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 21	> 24	> 26
Vertical Pattern:				
Elevation Beamwidth	°	17.6 ± 1.5	16.1 ± 1.3	15.5 ± 0.7
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.0 - 16.0		
Tilt Accuracy	°	< 1.1	< 0.8	< 0.8
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 18	> 15	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 28		
Port to Port Isolation	dB	> 26, typically 30 (R2 // R1) > 30 (R2 // Y1) > 27, typically 30 (R2 // Y2)		
Max. Effective Power per Port	W	300 (at 50 °C ambient temperature)		
Max. Effective Power Ports R2	W	600 (at 50 °C ambient temperature)		

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.

Data sheet continued on next page.

For more information about additional mounting accessories please refer to page 223.

113



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

8-Port Antenna

KATHREIN

80010964

Left side, highband		Y1, connector Z-8				
		(1895 – 2690)				
Frequency Range	MHz	1895 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2170	2300 – 2400	2500 – 2690
Gain at mid Tilt	dBi	16.9	17.3	17.5	17.7	17.2
Gain over all Tilts	dBi	16.9 ± 0.3	17.3 ± 0.4	17.4 ± 0.4	17.7 ± 0.6	17.1 ± 0.9
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	64 ± 4.0	63 ± 4.9	60 ± 4.5	54 ± 4.5	56 ± 8.3
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 24	> 25	> 25	> 27	> 23
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	6.8 ± 0.3	6.4 ± 0.2	6.0 ± 0.5	5.2 ± 0.3	4.7 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 – 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.4	< 0.4	< 0.3	< 0.4	< 0.4
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 16	> 17	> 16	> 15	> 14
Cross Polar Isolation	dB	> 26, typically 30				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y1 // R1, R2, Y2)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				
Max. Effective Power Ports Y1	W	400 (at 50 °C ambient temperature)				

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.

Right side, highband		Y2, connector Y-8				
		(1895 – 2690)				
Frequency Range	MHz	1895 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2170	2300 – 2400	2500 – 2690
Gain at mid Tilt	dBi	16.6	17.2	17.3	17.6	17.0
Gain over all Tilts	dBi	16.8 ± 0.4	17.2 ± 0.5	17.2 ± 0.6	17.6 ± 0.9	17.0 ± 1.0
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	67 ± 4.7	64 ± 6.7	61 ± 6.8	55 ± 6.0	54 ± 9.8
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 24	> 25	> 25	> 26	> 22
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	6.8 ± 0.3	6.4 ± 0.3	6.0 ± 0.5	5.3 ± 0.3	4.7 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 – 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 16	> 16	> 15	> 16	> 14
Cross Polar Isolation	dB	> 26, typically 30				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y2 // R1, R2, Y1)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				
Max. Effective Power Ports Y2	W	400 (at 50 °C ambient temperature)				

Values based on NGMN-P-BASTA (version 9.6) requirements.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

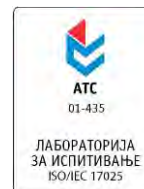
Izveštaj br.1832

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI “Kotež III” –BGU658

Beograd, jul 2020.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Broj izveštaja:	1832
Datum izveštaja:	02.07.2020.

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
ELEKTROMAGNETNOG POLJA****Opšti deo**

Vrsta merenja/ispitivanja:	Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekvencijskom opsegu od 27 MHz do 6 GHz i ispitivanje izloženosti ljudi
Naručilac merenja/ispitivanja:	<i>Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd</i>
Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:	Radio bazne stanice mobilne telefonije: "Kotež III" – BGU658 /adresa lokacije: ul.Branka Miljkovića br 23, Kotež, Beograd /rooftop
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf.širina: 44°50'52.4"N geograf. dužina: 20°28'10.3"E
Vlasnik izvora:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Datum prijema zahteva:	29.05.2020.
Datum i vreme ispitivanja:	17.06.2020. od 10:50 do 12:10
Uslovi okoline:	Temperatura: 19.7°C Vlažnost vazduha: 79.8%

KRAJ PRVOG DELA IZVEŠTAJA



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- Metodologija LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.
- Procedura LABING-P12 Procena merne nesigurnosti
- SRPS EN 62232:2017
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50413: 2010
- SRPS EN 50413: 2010/A1:2014
- SRPS EN 50401:2017
- SRPS EN 50420: 2008
- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
- 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 uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, načinu i metodama sistematskog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o 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);
-



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje:
ul.Branka Miljkovića br 23, Kotež, Beograd
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
“Kotež III” – BGU658
Tip lokacije :
rooftop

2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



Slika 2.3.a. Fotografije predmetnog antenskog sistema operatera Telekom Srbija



Slika 2.3.b. Fotografija kabineta predmetne RBS

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Lokacija „Kotež III“ je rooftop lokacija koja se nalazi na stambenom objektu, na adresi Branka Miljkovića br. 23a u Beogradskom naselju Kotež, opština Palilula.

Antenski sistem za sve tehnologije je trosektorski. Panel antene su montirane na čelične nosače. Montirane su panel antene tipa Kathrein 80010505 po jedna u svakom sektoru.

Antene su usmerene prema azimutima 20°, 100° i 305° za sve sisteme respektivno po sektorima.

Mehanički tiltovi iznose 0° za sve antene. Električni tiltovi za UMTS2100 sistem iznosi 2°, 4°, 2° respektivno po sektorima.

Visine baza antena je na 15.4m od tla za sve antene.

Konfiguracija primopredajnika je 3+3+3 za UMTS.

Na dan vršenja merenja, na lokaciji je bila instalirana i puštena u rad predmetna bazna stanica.

Osim pomenute, na lokaciji, u krugu poluprečnika 50m oko predmetnog antenskog sistema, nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("Kotež III" – BGU658 / nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna								
"Kotež III" – BGU658	BGU658D1	Outdoor	RBS 6601	43.0	20.0	K80010505	1	15.4	15.55	20	62	7.2	0	2	1/2"	2.0	1.22	3	2.127,6/2.132,6	21
	BGU658D2	Outdoor	RBS 6601	43.0	20.0	K80010505	1	15.4	15.55	100	62	7.2	0	4	1/2"	2.0	1.22	3	2.127,6/2.132,6	32
	BGU658D3	Outdoor	RBS 6601	43.0	20.0	K80010505	1	15.4	15.55	305	62	7.2	0	2	1/2"	2.0	1.22	3	2.127,6/2.132,6	40

Napomena: Predmetna bazna stanica sastoji se od UMTS2100 sistema. Podaci: naziv i kod lokacije, tip bazne stanice, model kabineta, snage predajnika bazne stanice, tipovi antena, njihovi azimuti, visine i tiltovi, tipovi i dužina kabla, kao i slabljenje na kablovskoj trasi, broj predajnika, frekvencije kanala i SC kodovi i CPICH kanala dobijeni su od operatera Telekom Srbija. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/> i <https://www.rfsworld.com/>. Podaci o serijskim brojevima primopredajnika nisu bili dostupni do dana izdavanja Izveštaja.

3. Merna oprema

Korišćena merna oprema:

Uređaj:	Analizator spektra	izotropna sonda	izotropna sonda	Digitalni termohigrometar
Oznaka:	SRM3006	3501/03	3502/01	BC06
Proizvođač:	NARDA	NARDA	NARDA	TROTEC
Opseg merenja:	9kHz-6GHz	27MHz-3GHz 0,2mV/m-200V/m	420MHz-6GHz 0,14mV/m-160V/m	(-20° - 60°) (0 - 100)%
Serijski broj:	D-0043	K-0217	B-0102	141021632
Datum poslednje kalibracije:	07.02.2020.	07.02.2020.	17.10.2017.	10.08.2018.
Koristi se:	☒	☒	☐	☒

4. Podešavanja instrumenta za merenje (preliminarno/ frekvencijski selektivno merenje)

Podešavanje spektralnog analizatora NARDA SRM3006 za preliminarno merenje						
Ime	Frekvencijski opseg [MHz]	Trace Mode/ Detector	RBW	VBW	Measurement Range MR (V/m)	Threshold
FM Radio	87.5-108	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
DVB-T, DAB	174-230	MaxAvg	5MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
CDMA Telekom	421.875-424.375	MaxAvg	500kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
CDMA Orion	425.625-428.125	MaxAvg	500kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
DVB-T, DAB	470-790	MaxAvg	5MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
MTS 800	791-801	MaxAvg	2MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telenor 800	801-811	MaxAvg	2MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
VIP 800	811-821	MaxAvg	2MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
VIP 900	935.1-939.3	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
MTS 900	939.5-949.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telenor 900	949.3-958.9	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telenor 1800	1805.1-1825.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telekom 1800	1825.1-1845.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
VIP 1800	1845.1-1875.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
MTS 2100	2125.0-2140.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
VIP 2100	2140.0-2155.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telenor 2100	2155.1-2170.1	MaxAvg	3MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
WiFi	2401.0-2473.0	MaxAvg	10MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0

NAPOMENA: MR je 10V/m u tačkama ispitivanja T4 i T12, u ostalim tačkama je 2V/m.

5. Ispitivanje

5.1 Tok ispitivanja

Izbor tačaka ispitivanja izvršen je u zoni od interesa, na osnovu obilaska lokacije, u skladu sa rasporedom opreme predmetnog izvora ispitivanja, potencijalnih relevantnih izvora i potencijalnih uzroka perturbacije prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Dispozicija tačaka preliminarnog merenja data je opisno u sledećoj tabeli Tabela 5.1, a grafički prikaz dispozicije tačaka dat je na slici 5.1.



Slika 5.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

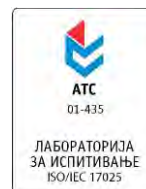
Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 23, predmetni objekat, III sprat, terasa
T2	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 23, predmetni objekat, III sprat, soba
T3	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 27, kuća, I sprat, ispred ulaza
T4	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, III sprat, stan 5, potkrovlje, porodica Arsović
T5	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, III sprat, stan 5, dnevna soba, porodica Arsović
T6	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, prizemlje, stan 5, porodica Arsović
T7	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 27, kuća, I sprat, terasa, porodica Paunović
T8	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 27, kuća, II sprat, spavaća soba, porodica Paunović
T9	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 27, kuća, II sprat, terasa, porodica Paunović
T10	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 26, stambena zgrada, II sprat, stan 3, spavaća soba, porodica Kstić
T11	1,7m	ul.Branka Miljkovića br 26, stambena zgrada, III sprat, stan 6, terasa, porodica Pavić
T12	1,7m	Tlo, u smeru antena sektora 1 operatera Telekom Srbija na udaljenosti ~50m od antenskog sistema, trotoar
T13	1,7m	Tlo, u smeru antena sektora 1 operatera Telekom Srbija na udaljenosti ~30m od antenskog sistema, ispred kuće, kapija
Napomene: T3, T13: nema nikoga u kućama;		

Tabela 5.1. Dispozicija tačka ispitivanja uz sliku 5.1.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



6. Rezultati merenja

6.1. Rezultati ispitivanja po frekvencijskim opsezima - **preliminarno merenje**

Preliminarno merenje po frekvencijskim opsezima izvršeno je prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema., prema izabranoj metodi.

Na osnovu rezultata ovog ispitivanja donosi se zaključak o tački u kojoj je potrebno izvršiti frekvencijski selektivno merenje kao i zaključak o relevantnim izvorima čiji uticaj je potrebno uzeti u obzir.

Rezultati ispitivanja preliminarnog merenja jačine ukupnog električnog polja i faktora izlaganja u tačkama ispitivanja prikazani su u tabeli 6.1.

Tacka	E_{ukupno}	ΔE_i (V/m)+	ΔE_i (V/m)-	$ER^{\text{izm.}}$
T1	1,1	0,45	0,31	0,0024
T2	0,6	0,27	0,17	0,0007
T3	0,3	0,14	0,09	0,0001
T4	3,1	1,37	0,94	0,0169
T5	0,2	0,07	0,04	0,0001
T6	0,2	0,12	0,08	0,0001
T7	0,8	0,44	0,28	0,0010
T8	0,6	0,34	0,21	0,0006
T9	0,4	0,15	0,11	0,0002
T10	0,9	0,39	0,27	0,0014
T11	1,0	0,55	0,35	0,0016
T12	0,4	0,22	0,14	0,0003
T13	0,9	0,51	0,32	0,0013

Tabela 6.2. Jačina ukupnog izmerenog električnog polja i faktora izlaganja po tačkama ispitivanja gde je

- E_{ukupno} — ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja
- ΔE_{ukupno} — merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER^{\text{izm.}}$ — ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

Na ovom mestu dat je prikaz rezultata preliminarnog merenja po frekvencijskim opsezima u pojedinim tačkama ispitivanja u frekvencijskom opsegu rada merne opreme.

NAPOMENA: Kriterijum za prikazivanje rezultata preliminarnog ispitivanja po frekvencijskim opsezima u tačkama ispitivanja je sledeći:

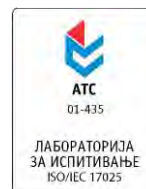
- ukupni faktor izlaganja u tački ispitivanja prelazi 1.

- na pojedinim opsezima vrednosti izmerenog električnog polja prelaze 10% referentnog graničnog nivoa,

- ukupni faktor izlaganja u prikazanoj tački ispitivanja je maksimalan za sektor u kome je vršeno ispitivanje, tačka ispitivanja nalazi se u prostoru koji koriste ljudi (stambeni, poslovni,...)

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

**Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T1:**

Oznaka tačke:	T1 – ul.Branka Miljkovića br 23, predmetni objekat, III sprat, terasa						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,1	11,2	0,9	0,04	0,03	0,0001
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,01	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,1	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,2	11,9	1,4	0,07	0,05	0,0002
Telekom LTE800	791-801	0,1	15,5	0,4	0,03	0,02	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,1	15,6	0,6	0,04	0,03	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,1	15,7	0,7	0,05	0,03	0,0001
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,2	0,02	0,01	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,2	0,02	0,01	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,3	0,02	0,01	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,2	23,4	0,9	0,09	0,06	0,0001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,1	0,01	0,01	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,1	23,6	0,3	0,03	0,02	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	1,1	24,4	4,3	0,48	0,33	0,0019
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,1	24,4	0,4	0,04	0,03	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,1	24,4	0,4	0,04	0,03	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,1	24,4	0,3	0,03	0,02	0,0000
Eukupno:	1,1						
Δ Eukupno:					0,45	0,31	
						ERizm:	0,0024

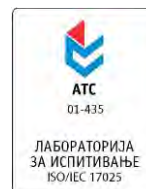


Slika 6.1.1. Merna oprema u tački ispitivanja T1



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarne merenja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2 – ul.Branka Miljkovića br 23, predmetni objekat, III sprat, soba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,1	11,2	0,6	0,04	0,02	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,1	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,1	11,9	0,5	0,03	0,02	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,2	0,02	0,01	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,2	0,02	0,01	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,2	0,02	0,01	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,1	0,01	0,01	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,5	24,4	2,1	0,30	0,19	0,0004
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,1	24,4	0,2	0,03	0,02	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,2	0,02	0,01	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,3	24,4	1,4	0,20	0,13	0,0002
Eukupno:		0,6					
Δ Eukupno:					0,27	0,17	
ERizm:							0,0007

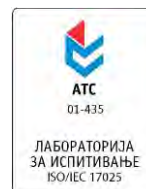


Slika 6.1.2. Merna oprema u tački ispitivanja T2



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3 – ul.Branka Miljkovića br 27, kuća, I sprat, ispred ulaza						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,02	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,1	0,01	0,01	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,0	0,00	0,00	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,01	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,2	24,4	1,0	0,15	0,09	0,0001
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,0	24,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,02	0,01	0,0000
Eukupno:		0,3					
Δ Eukupno:					0,14	0,09	
ERizm:							0,0001

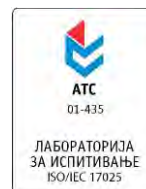


Slika 6.1.3. Merna oprema u tački ispitivanja T3



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4 – ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, III sprat, stan 5, potkrovlje, porodica Arsović						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,2	11,2	1,4	0,07	0,05	0,0002
VHF TV	174-230	0,2	11,2	1,4	0,07	0,05	0,0002
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,2	0,01	0,01	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,2	0,01	0,01	0,0000
UHF TV	470-790	0,2	11,9	1,8	0,09	0,06	0,0003
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,2	0,01	0,01	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,1	15,6	0,4	0,03	0,02	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,3	0,02	0,01	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,2	0,01	0,01	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,2	0,01	0,01	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,1	17,0	0,5	0,03	0,02	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,1	23,4	0,3	0,03	0,02	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,2	0,02	0,01	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,1	23,6	0,3	0,03	0,02	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	3,1	24,4	12,6	1,38	0,95	0,0159
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,3	24,4	1,2	0,13	0,09	0,0001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,1	24,4	0,2	0,03	0,02	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,2	24,4	0,7	0,07	0,05	0,0000
Eukupno:		3,1					
				Δ Eukupno:	1,37	0,94	
						ERizm:	0,0169

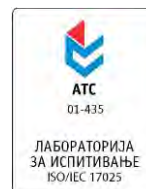


Slika 6.1.4. Merna oprema u tački ispitivanja T4



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5 – ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, III sprat, stan 5, dnevna soba, porodica Arsović						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,02	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,3	0,03	0,02	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,1	0,01	0,01	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,1	17,0	0,3	0,03	0,02	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,01	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,1	24,4	0,6	0,09	0,05	0,0000
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,0	24,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,02	0,01	0,0000
Eukupno:		0,2					
Δ Eukupno:					0,07	0,04	
						ERizm:	0,0001

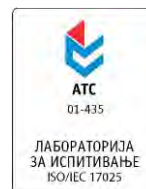


Slika 6.1.5. Merna oprema u tački ispitivanja T5



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6 – ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, prizemlje, stan 5, porodica Arsović						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,02	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,0	0,00	0,00	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,0	0,00	0,00	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,01	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,2	24,4	0,9	0,13	0,08	0,0001
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,0	24,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,02	0,01	0,0000
Eukupno:		0,2					
Δ Eukupno:					0,12	0,08	
ERizm:							0,0001



Slika 6.1.6. Merna oprema u tački ispitivanja T6



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarog merenja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7 – ul.Branka Miljkovića br 27, kuća, I sprat, terasa, porodica Paunović						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,02	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,1	0,00	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,1	0,00	0,00	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,01	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,8	24,4	3,1	0,45	0,28	0,0010
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,1	24,4	0,4	0,05	0,03	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,02	0,01	0,0000
Eukupno:		0,8					
Δ Eukupno:					0,44	0,28	
ERizm:							0,0010

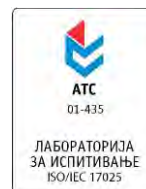


Slika 6.1.7. Merna oprema u tački ispitivanja T7



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T8:

Oznaka tačke:	T8 – ul.Branka Miljkovića br 27, kuća, II sprat, spavaća soba, porodica Paunović						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,4	0,02	0,02	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,02	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,0	0,00	0,00	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,01	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,6	24,4	2,4	0,35	0,22	0,0006
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,1	24,4	0,2	0,03	0,02	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,02	0,01	0,0000
Eukupno:		0,6					
Δ Eukupno:					0,34	0,21	
ERizm:							0,0006

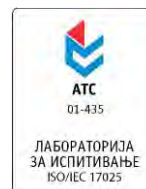


Slika 6.1.8. Merna oprema u tački ispitivanja T8



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T9:

Oznaka tačke:	T9 – ul.Branka Miljkovića br 27, kuća, II sprat, terasa, porodica Paunović						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,3	0,01	0,01	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,01	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,01	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,1	0,00	0,00	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,1	0,00	0,00	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,1	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,3	24,4	1,4	0,16	0,11	0,0002
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,0	24,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
Eukupno:		0,4					
Δ Eukupno:					0,15	0,11	
ERizm:							0,0002

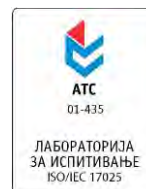


Slika 6.1.9. Merna oprema u tački ispitivanja T9



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T10:

Oznaka tačke:	T10 – ul.Branka Miljkovića br 26, stambena zgrada, II sprat, stan 3, spavaća soba, porodica Kstić						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,4	0,02	0,01	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,01	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,01	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,1	0,01	0,01	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,1	0,01	0,00	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,9	24,4	3,6	0,40	0,27	0,0013
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,1	24,4	0,4	0,04	0,03	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
Eukupno:		0,9					
Δ Eukupno:					0,39	0,27	
						ERizm:	0,0014

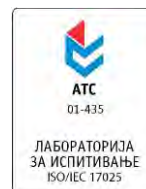


Slika 6.1.10. Merna oprema u tački ispitivanja T10



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T11:

Oznaka tačke:	T11 – ul.Branka Miljkovića br 26, stambena zgrada, III sprat, stan 6, terasa, porodica Pavić						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,1	11,2	0,7	0,05	0,03	0,0001
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,1	11,9	0,6	0,04	0,03	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,1	0,01	0,01	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,1	0,01	0,01	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,01	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,9	24,4	3,9	0,56	0,35	0,0015
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,1	24,4	0,4	0,05	0,03	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,1	0,01	0,01	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,02	0,01	0,0000
Eukupno:		1,0					
Δ Eukupno:					0,55	0,35	
						ERizm:	0,0016

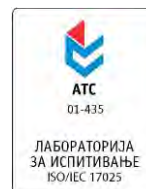


Slika 6.1.11. Merna oprema u tački ispitivanja T11



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
 Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
 e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Rezultati preliminarnog merenja u tački ispitivanja T12:

Oznaka tačke:	T12 - Tlo, u smeru antena sektora 1 operatera Telekom Srbija na udaljenosti ~50m od antenskog sistema, trotoar						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,02	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,1	0,01	0,01	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,1	0,01	0,00	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,01	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,4	24,4	1,5	0,22	0,14	0,0002
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,0	24,4	0,2	0,02	0,01	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,0	24,4	0,1	0,02	0,01	0,0000
Eukupno:		0,4					
Δ Eukupno:					0,22	0,14	
						ERizm:	0,0003



Slika 6.1.12. Merna oprema u tački ispitivanja T12

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
 Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
 e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

**Rezultati preliminarne merenja u tački ispitivanja T13:**

Oznaka tačke:	T13 - Tlo, u smeru antena sektora 1 operatera Telekom Srbija na udaljenosti ~30m od antenskog sistema, ispred kuće, kapija						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Eref (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	ERi
FM radio	87.5-108	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
VHF TV	174-230	0,0	11,2	0,3	0,02	0,01	0,0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,0	11,3	0,0	0,00	0,00	0,0000
UHF TV	470-790	0,0	11,9	0,4	0,02	0,02	0,0000
Telekom LTE800	791-801	0,0	15,5	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor LTE800	801-811	0,0	15,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Vip LTE800	811-821	0,0	15,7	0,0	0,00	0,00	0,0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0,0	16,8	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,0	16,9	0,0	0,00	0,00	0,0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,0	17,0	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,0	23,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,0	23,5	0,0	0,01	0,00	0,0000
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,0	23,6	0,1	0,01	0,00	0,0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,9	24,4	3,6	0,52	0,33	0,0013
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0,1	24,4	0,3	0,05	0,03	0,0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0,0	24,4	0,0	0,01	0,00	0,0000
WiFi	2401- 2473	0,1	24,4	0,2	0,03	0,02	0,0000
Eukupno:		0,9					
Δ Eukupno:					0,51	0,32	
						ERizm:	0,0013

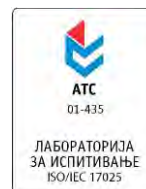


Slika 6.1.13. Merna oprema u tački ispitivanja T13



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Oznake u tabelama sa prikazanim rezultatima ispitivanja preliminarnog merenja po tačkama ispitivanja su:

- E_i – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu
- E_{ref} – najniža referentna vrednost jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- E_i / E_{ref} – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu izražena u procentima najniže referentne vrednost jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- ΔE_i – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER_i = (E_i / E_{ref})^2$ – faktor izlaganja na i-tom frekvencijskom opsegu

$$E_{ukupno} = \sqrt{\sum_i E_i^2}$$

- ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja

$$ER^{izm} = \sum_i ER_i$$

- ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

6.2. Utvrđivanje relevantnih izvora

Na osnovu rezultata preliminarnog merenja po frekvencijskim opsezima u kojima rade komercijalni radio sistemi, donosi se zaključak o relevantnim izvorima.

- Utvrđivanje relevantnih izvora izvršeno je prema pravilima definisanim u dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Relevantni izvori: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.

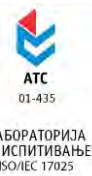


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene [m]	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]	Horizontalna	Vertikalna	Downtilt mehanički [°]	električni [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene [m]	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]	Horizontalna	Vertikalna	Downtilt mehanički [°]	električni [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)

Osnovni parametri bazne stanice UMTS900 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene [m]	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]	Horizontalna	Vertikalna	Downtilt mehanički [°]	električni [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene [m]	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]	Horizontalna	Vertikalna	Downtilt mehanički [°]	električni [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)

NAPOMENA: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

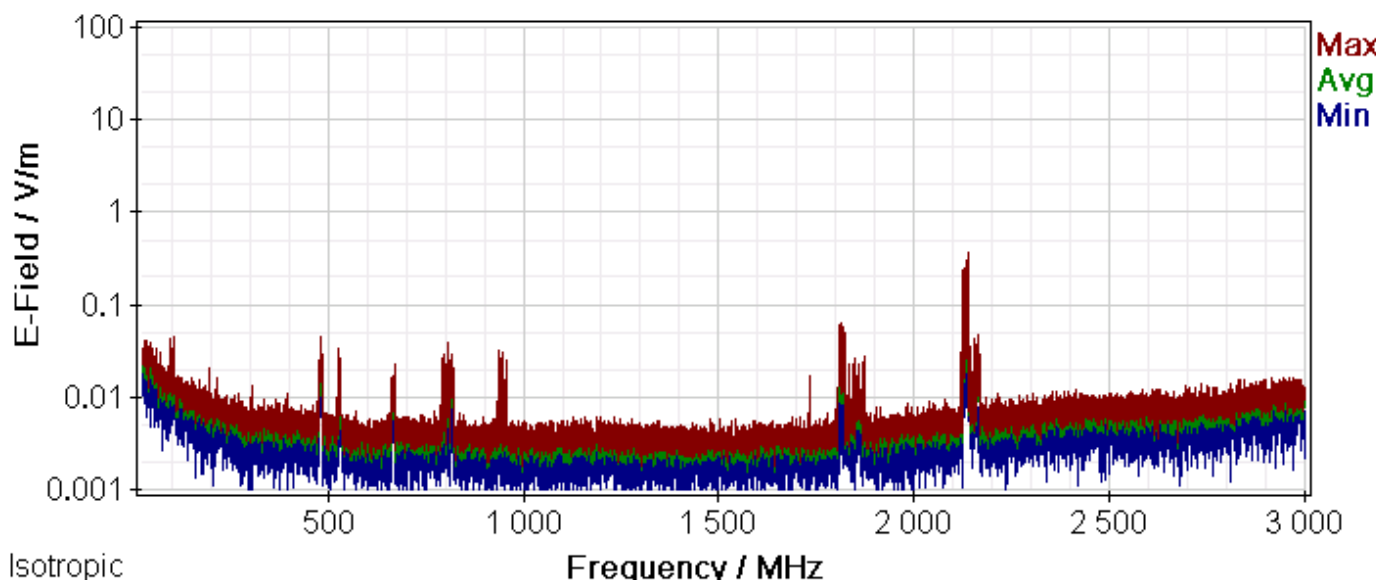


ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

6.3. Rezultati ispitivanja na frekvencijama od interesa – **frekvencijski selektivno merenje**

Rezultat skeniranja spektra izmerenog EM polja prikazan je na slici 6.1.

Battery:		GPS:	---	Ant:	3AX 27M-3G	SrvTbl:	Lab po opsezima
17.06.20	10:56:25	✗	---	Cable:	---	Std:	U_Pravil



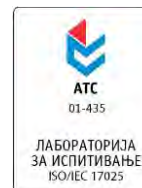
Spectrum							
Fcent:	1.513 GHz	Fspan:	2.974 GHz	Sweep Time:	894 ms	Progress:	
MR:	10 V/m	RBW:	300 kHz			No. of Runs:	4
		VBW:	Off			AVG:	6 min

Slika 6.1. Prikaz spektra signala dela radio frekvencijskog opsega od 27 MHz do 3000 MHz u tački T4.

Detaljna merenja se vrše na frekvencijama predmetnog i relevantnih izvora zračenja prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema, prema izabranoj metodi.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
 Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
 e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

**Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:**

Tačka ispitivanja: T4 - Ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, III sprat, stan 5, potkrovlje, porodica Arsović													
Korišćena metoda:		Frekvencijski selektivno merenje u zatvorenom prostoru bez prisustva fedinga											
Tip emisije	Operater / korisnik	Frekvencija/ Opseg [MHz] / SC / Cell ID	Eref [V/m]	Eiz _m [V/m]	+dE [V/m]	-dE [V/m]	n/ηcpich ⁻¹	E _{max} [V/m]	E _{max} ^Σ [V/m]	ΔE _{max} ^Σ [V/m]	ΔE _{max} ^Σ [V/m]	ER ^Σ	% refentnog graničnog nivoa
UMTS2100	Telekom	2127.6/40	24.4	1.68			10	5.31	9.7			0.1590	39.9
		2132.6/40	24.4	1.75			10	5.53					
		2137.6/40	24.4	1.89			10	5.99					
Ukupna maksimalna jačina električnog polja :									9.7				
Proširena merna nesigurnost ukupne maksimalne jačine električnog polja :										0.000	0.000		
Ukupan faktor izlaganja :												0.1590	

Napomena: Detaljna objašnjenja naziva kolona data su prilogu 8.1. ovog izveštaja.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025**7. Merna nesigurnost rezultata**

Proširena merna nesigurnost rezultata data je u intervalu poverenja 95% sa faktorom obuhvata 1.96 a izračunata je po Proceduri LABING-P12 Procena merne nesigurnosti, za sledeće ulazne parametre:

Oprema:		Narda SRM3006+sonda 3501/03		
Rastojanje tela čoveka od merne sonde		2m		
Tačke ispitivanja		T7;T11;T12;T13	T1;T4;T9;T10	T2;T3;T5;T6;T8
Multipath propagacija:		Bez fedinga	Rajsov feding	Rejlijev feding
Frekvencijski opseg [MHz]	Sistem	Merna nesigurnost opreme [dB]	Merna nesigurnost opreme [dB]	Merna nesigurnost opreme [dB]
87.4 - 108.1	FM	2.60	2.88	3.10
171.75 - 227.75	DVB-T, DAB	2.60	2.88	3.10
421.875 - 428.125	CDMA	2.65	2.93	3.15
467.25 - 790	DVB-T, DAB	2.65	2.93	3.15
791 - 821	LTE800	2.65	2.93	3.15
935-958.9	GSM900	2.65	2.93	3.15
1805-1855.1	GSM1800/ LTE1800	2.65	2.93	3.15
2109.9 - 2139.9	UMTS	2.65	2.93	3.15
2141.1 - 2154.9	WiFi 2.4 GHz	2.65	2.93	3.15

8. Prilozi

Prilog 8.1 Pojmovi izrazi, skraćenice

Prilog 8.2 STANJE NA LOKACIJI - OSNOVA I IZGLED — Kodar energomontaža, Beograd



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Opšte napomene:

Najveća izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekventijskom opsegu UMTS2100 (2125-2140 MHz) iznosi 3.1V/m ili 12.6% referentnog graničnog nivoa za frekventijski opseg UMTS2100 u tački ispitivanja T4 (ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, III sprat, stan 5, potkrovlje, porodica Arsović). U ostalim tačkama ispitivanja izmerene vrednosti jačine električnog polja manje su od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem UMTS2100 operatera Telekom.

Najveće vrednosti intenziteta električnog polja predmetnog izvora koje potiču od sistema koji rade na frekventijskim opsezima UMTS2100 manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekventijski opseg u kom radepomenuti sistemi (referentni granični nivoi zasisteme operatera Telekom Srbija iznose: 24.4V/m za UMTS2100MHz frekventijski opseg), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

Ukupna izmerena maksimalna jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji, iznosi 3.1V/m, tačka ispitivanja T4 (ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, III sprat, stan 5, potkrovlje, porodica Arsović).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.0169, tačka ispitivanja T4 (ul.Branka Miljkovića br 28, stambena zgrada, III sprat, stan 5, potkrovlje, porodica Arsović).

Ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja za sisteme UMTS2100 predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbije u tački ispitivanja T4 data je u tabeli ispod:

Tačka ispitivanja:	UMTS2100	% referentnog graničnog nivoa za UMTS2100
T4	9.7 V/m	39.9%

Ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbije i odgovarajući faktor izlaganja u tački ispitivanja T4 dat je u tabeli ispod:

Tačka ispitivanja	Ukupno maksimalno očekivano električno polje (Vip mobile i Telenor)	Ukupni faktor izlaganja (Vip mobile i Telenor)
T4	9.7 V/m	0.1590

Ukupan faktor izlaganja koji potiče od svih komercijalnih sistema na lokaciji, u svim tačkama ispitivanja manji je od 1, te se izvor može koristiti na predmetnoj lokaciji.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Ostale napomene:

Osoba za kontakt Marija Nikolić (e-mail: marija.nikolic@labing.rs, mob.tel. 066/8383884)

Merenje/ispitivanje izvršio:

Igor Miletić, inž.el.
Ime i prezime

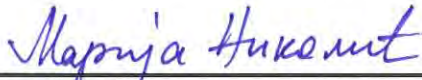
lab. inženjer
Funkcija


Potpis

Izveštaj odobrila:



Tehnički rukovodilac laboratorije


Marija Nikolić, dipl. Inž.el.

Dostaviti:

1. Naručiocu merenja/ispitivanja
- 2.
3. Arhivi LABING D.O.O.

Izjava 1:

Rezultati merenja/ispitivanja elektromagnetskog zračenja odnose se isključivo na vrstu merenja/ispitivanja i lokaciju/objekat naznačene u prvom delu ovog Izveštaja.

Izjava 2:

Bez odobrenja LABINGd.o.o. ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.

Izjava 3:

Rezultati merenja/ispitivanja važe samo u slučaju da nije izvršena naknadna rekonstrukcija ili adaptacija izvora zračenja.

KRAJ IZVEŠTAJA



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

PRILOG 8.1

1. Izrazi, pojmovi i skraćenice

- predmetni izvor zračenja – izvor zračenja koji se nalazi, ili će se nalaziti, na lokaciji ispitivanja i predstavlja primarni razlog ispitivanja, a zadat je od strane naručioca merenja.
- Relevantni izvori – izvori zračenja koji se nalaze u okolini predmetnog izvora zračenja, a čije elektromagnetno polje dostiže najmanje 10% referentne granične vrednosti za tu frekvenciju, prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09), što predstavlja strožiji uslov od uslova da je $ER > 0.05$ po standardu SRPS EN 62232:2017. Izvori zračenja koji se koriste za usmerene radio veze i satelitske komunikacije, nepokretne radio stanice efektivne izračene snage manje od 10W ili nepokretne amaterske radio stanice efektivne izračene snage manje od 100W nisu predmet ispitivanja i ne navode se posebno. Primer opreme koja spada u ovu grupu je i oprema za RLAN (bežični prenos podataka) u nelicenciranom opsegu.
- NJZ- nejonizujuća zračenja jesu elektromagnetska zračenja koja imaju energiju fotona manju od 12,4 eV. Ona obuhvataju: ultraljubičasto ili ultravioleto zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780nm -1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz - 300 GHz), elektromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN 50492:2010).
- n – broj primopredajnika.
- E – jačina električnog polja.
- E_{ref} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 104/09). Veličina je frekvencijski zavisna i u slučaju šireg frekvencijskog opsega uzima se najniža vrednost za posmatrani opseg (princip najstrožijeg uslova).
- E_{izm} – izmerena jačina električnog polja na datoj frekvenciji
- $\pm \Delta E$ – proširena merna nesigurnost izmerene jačine električnog polja na datoj frekvenciji na intervalu poverenja 95%
- k – faktor ekstrapolacije; broj kojim treba pomnožiti izmerenu vrednost da bi se dobila maksimalna očekivana vrednost jačine električnog polja. Faktor ekstrapolacije zavisi od načina merenja, broja primopredajnika i korišćene modulacije. U slučaju GSM/TETRA sistema $k = n^{1/2}$. Za UMTS/CDMA2000 sistem $k = \eta_{cpich}^{-1/2}$, gde je η_{cpich} ili dobijen od Operatera ili se uzima njegova tipična vrednost 10% (10dB) za UMTS sistem odnosno 7dB za CDMA2000. Za LTE sistem $k = n^{1/2}$, gde je $n = 600$ za širinu opsega 10MHz, $n = 900$ za širinu opsega 15MHz, tj. $n = 1200$ za širinu opsega 20MHz (prema standardu SRPS EN62232:2017). Za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage $k = 1$ (prema standardu SRPS EN62232:2017).
- SC – „scrambling code“ P-CPICH pilot signala UMTS sistema mobilne telefonije
- E_{max} – maksimalna očekivana jačina električnog polja u tački ispitivanja, na frekvenciji ispitivanja, dobijena ekstrapolacijom, pomoću formule $E_{max} = k * E_{izm}$ (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor $k=1$)



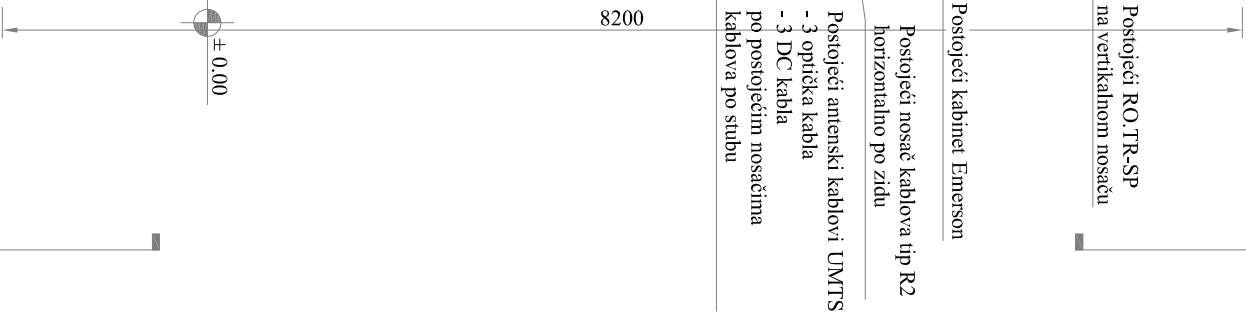
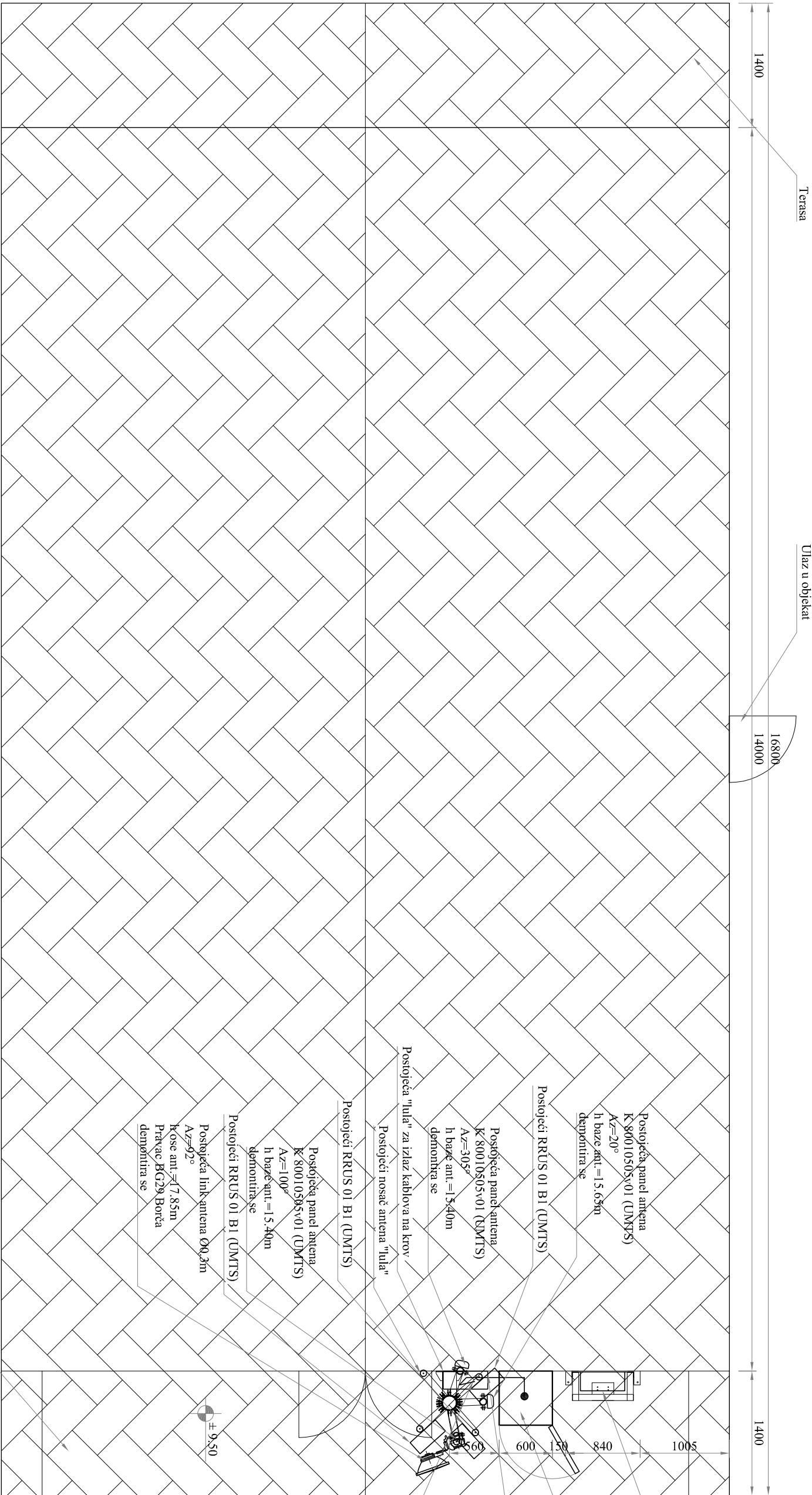
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

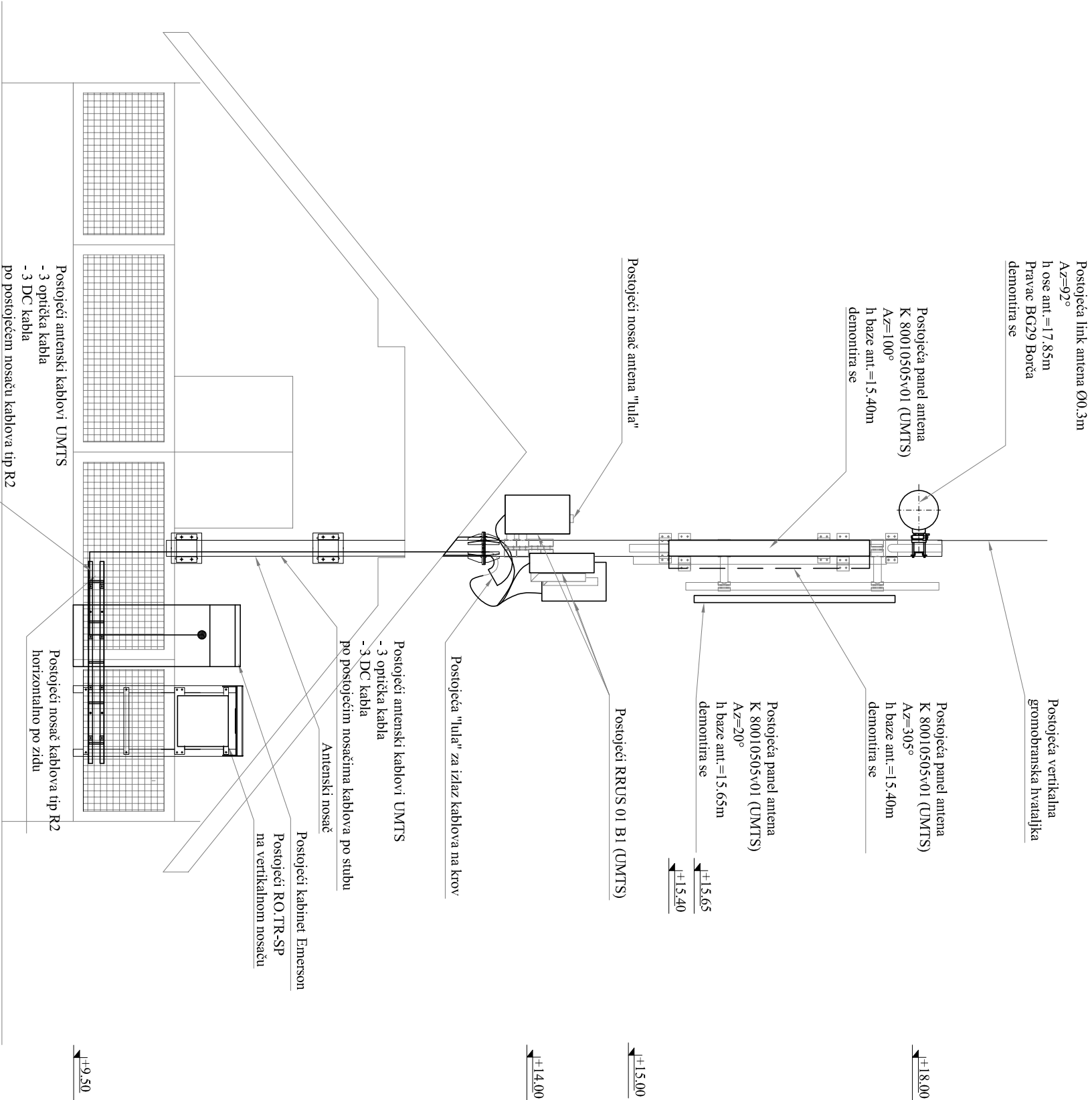
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

- $\pm \Delta E^{\Sigma}$ – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadanom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- $E_{\max}^{\Sigma}$ – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadanom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadanom opsegu :
 $E_{\max}^{\Sigma} = (\sum E_{\max}^2)^{1/2}$.
- ER^{Σ} – ukupan faktor izlaganja na zadanom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli : $ER^{\Sigma} = \sum (E_{\max}/E_{\text{ref}})^2$
- Ukupna izmerena/maksimalna jačina električnog polja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem po snazi izmerene/maksimalne jačine električnog polja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima.
- Ukupni faktor izlaganja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem faktora izlaganja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima



 kodar energomontaža		INVESTITOR: TELEKOM SRBIJA			
Rev	Datum	Opis	Projektant	Potpis	
0	I 2019.		Zorica Ilić, dipl.inž.el.	<i>Zorica Ilić</i>	
1	II 2019.		Saradnik	Saradnik	
2			Borislava Vasić, arh. tehničar	Marija Radulović, dipl.inž.saob.	
Projekat:		TEHNIČKO REŠENJE		Naziv: OSNOVA, POSTOJEĆE STANJE	
Lokacija: "Kotež III GSM900/LTE800/LTE1800"- BG658/BGO658/BGL658			Razmera: 1:50	Crtež br. IP.01	Crtež br.



Izgleđ A- A sa crteža IP.01

INVESTITOR:			TELEKOM SRBIJA							
 kodar energomontaža										
Rev	Datum	Opis	Projektant		Potpis					
0	I 2019.		Zorica Ilić, dipl.inž.el.							
1	II 2019.		Saradnik							
2			Borislava Vasić, arh. tehničar		Saradnik					
Projekat:			Naziv:							
TEHNIČKO REŠENJE			IZGLEĐ A-A, POSTOJEĆE STANJE							
Lokacija:			Razmera:	Crtež br.	Crtež br.					
"Kotež III GSM900/LTE800/LTE1800"- BG658/BGO658/BGL658			1:50	IP.02						