

SADRŽINA ZAHTEVA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

1. Podaci o nosiocu Projekta

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

2. Karakteristike projekta

- a) Naziv projekta.
Radio Bazna Stanica za mobilnu telefoniju „BG – Obrenovac_4_(PTT)“ – BG183, BGU183, BGL183, BGO183, BGJ183
veličina projekta (sa opisom fizičkih karakteristika objekta i proizvodnog postupka);
- Opis je dat u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice 2610 zrađenog od LABING-a
- b) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;
Osim predmetne bazne stanice u krugu prečnika 50m oko lokacije nema drugih sistema koji vrše elektromagnetnu emisiju..
- c) korišćenje prirodnih resursa i energije;
Koristi se isključivo električna energija.
- d) 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.
- e) **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.

- f) 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;

Telekomova lokacija "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 – Obrenovac 4 (PTT)" nalazi se na adresi Miloša Obrenovića br.128, u objektu pošte, u Obrenovcu. Antenski sistem je montiran na krovu na cevima ankerisanim u zid objekta.

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

4. Karakteristike mogućeg uticaja

- a) obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku);
- b) priroda prekograničnog uticaja;
Projekat nema prekogranični uticaj, lokalnog je karaktera.
- c) veličina i složenost uticaja; Uticaj projekta je emitovanje elektromagnetne emisije i lokalnog je karaktera, a analizirano je u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine.
- d) verovatnoća uticaja; Ne predviđaju se događanja koja mogu da imaju uticaj.
- e) trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja.

KRATAK OPIS PROJEKTA

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

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
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	
14.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	ne	
15.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
16.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili drugi objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
17.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
18.	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	da	
19.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog i kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
20.	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	ne	
21.	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	da	Projekat se nalazi na krovu postojećeg objekta

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
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	
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 – Obrenovac_4 (PTT) BG183, BGU183, BGL183, BGO183, BGJ183** 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.



ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 295565/1-2020

ДАТУМ: 22.09.2020.

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ:

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА БЕЖИЧНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

АДРЕСА: Булевар уметности 16а, Нови Београд

ОВЛАШЋЕЊЕ

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

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

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

ДИРЕКТОР СЕКТОРА

Ненад Живановић, дипл. инж.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

Projekat br. 2610

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
„BG – Obrenovac_4_(PTT)” – BG183,
BGU183, BGL183, BGO183, BGJ183**

**SAGLASAN
OPERATER:**

Beograd, septembar 2023.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

Projekat br. 2610

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
„BG – Obrenovac_4_(PTT)” – BG183, BGU183,
BGL183, BGO183, BGJ183**



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



LABING d.o.o.
Direktor

dr Ljubinko Timotijević



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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.....	16
3.1	TEHNIČKO REŠENJE PREDMETNE BAZNE STANICE.....	16
3.2	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI.....	23
4.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	24
5.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	26
5.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU.....	26
6.	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE BAZNE STANICE	29
7.	ZAKLJUČAK.....	47
8.	LITERATURA.....	49
9.	PRILOZI	51



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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“	Vladimir Lučić, dipl. inž. el.
Direktor Sektora za bežičnu pristupnu mrežu	Nenad Živanović, dipl. inž. el.
Kontakt osoba	Jelena Mavrenović, dipl.inž.el. E-mail : jelenam@telekom.rs

1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije „BG – Obrenovac_4_(PTT)“ – BG183, BGU183, BGL183, BGO183, BGJ183 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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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

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



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.



ВД ДИРЕКТОРА

проф. др Ацо Јанићијевић

Acting Director

Prof. Aco Janićijević, 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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



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



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

-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 Радојице 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 Радојице 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 Радојице бр. 11, дужан 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 Радојице 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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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





LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

1.4 PROJEKTNII ZADATAK

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije „BG – Obrenovac_4_(PTT)“ – BG183, BGU183, BGL183, BGO183, BGJ183 potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni postojeće 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 – Obrenovac_4_(PTT)“ – BG183, BGU183, BGL183, BGO183, BGJ183.

2. LOKACIJA

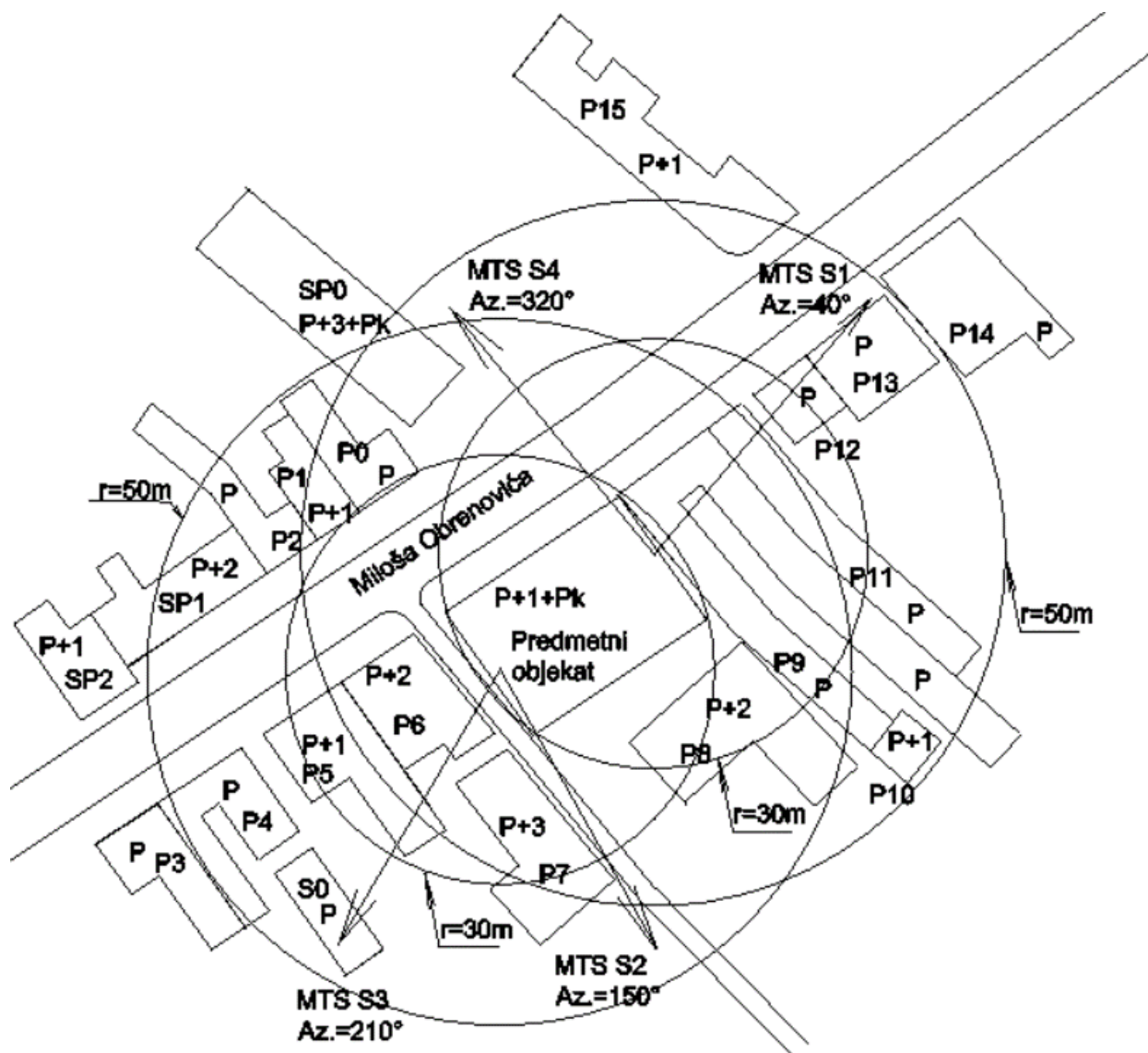
Telekomova lokacija "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 – Obrenovac 4 (PTT)" nalazi se na adresi Miloša Obrenovića br.128, u objektu pošte, u Obrenovcu. Antenski sistem je montiran na krovu na cevima ankerisanim u zid objekta. Geografske koordinate (WGS84): N 44°39'12.60" E 20°12'8.68". Nadmorska visina 77. Crvena strelica označava mesto gde se nalazi lokacija.



Slika 2.1. Pozicija lokacije bazne stanice "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 BG – Obrenovac 4 (PTT)"

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

U okruženju lokacije u krugu 50m od predmetnog izvora se nalaze poslovni, stambeni i stambeno-poslovni objekti.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

Objekat	Namena	Spratnost objekta	Visina objekta od tla (m)
Predmetni objekat	Poslovni objekat	P+1+Pk	13,55
P0	Poslovni objekat	P	3
P1	Poslovni objekat	P+1	6
P2	Poslovni objekat	P	3
P3	Poslovni objekat	P	3
P4	Poslovni objekat	P	3
P5	Poslovni objekat	P+1	6
P6	Poslovni objekat	P+2	9
P7	Poslovni objekat	P+3	12
P8	Poslovni objekat	P+2	9
P9	Poslovni objekat	P	3
P10	Poslovni objekat	P+1	6
P11	Poslovni objekat	P	3
P12	Poslovni objekat	P	3
P13	Poslovni objekat	P	3
P14	Poslovni objekat	P	3
P15	Poslovni objekat	P+1	6
SP0	Stambeno poslovni objekat	P+3+Pk	15
SP1	Stambeno poslovni objekat	P+2	9
SP2	Stambeno poslovni objekat	P+1	6
S0	Stambeni objekat	P	3

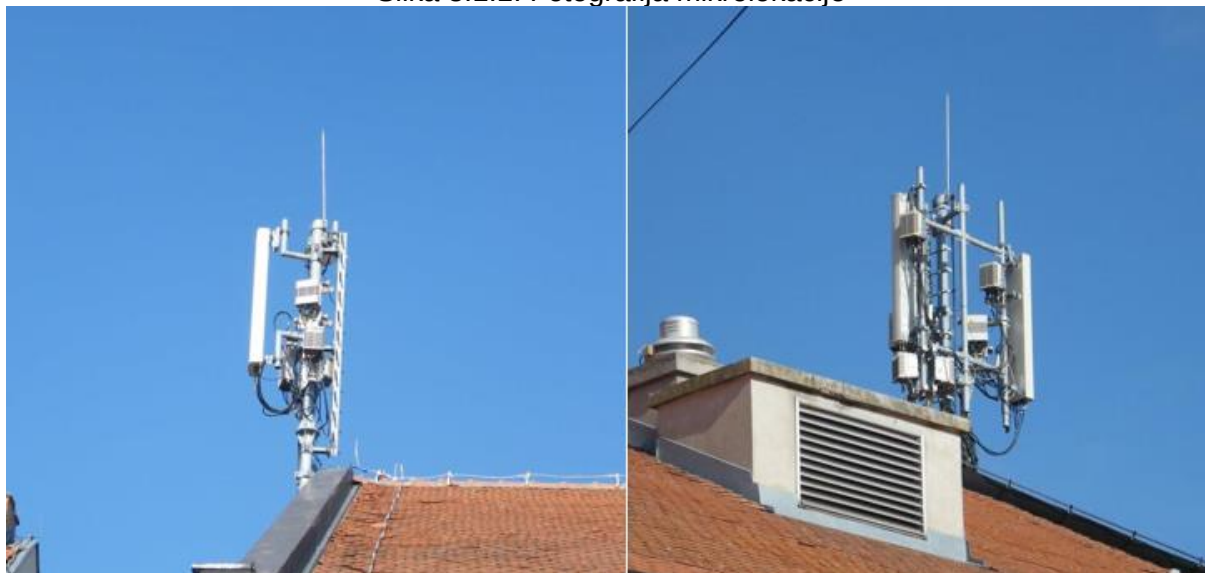
3. TEHNIČKO REŠENJE

3.1 TEHNIČKO REŠENJE PREDMETNE BAZNE STANICE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju navedenu u literaturi (glava 9) i obilaska lokacije, utvrđeno je da su trenutno na "BG183/ BGO183/ BGL183/ BGU183/ BGJ183 BG – Obrenovac 4 (PTT)" postavljeni uređaji i pripadajući antenski sistemi za Telekomove sisteme LTE800/ GSM900/ LTE1800/ UMTS2100/ LTE2100.



Slika 3.1.1. Fotografija mikrolokacije



Slika 3.1.2. Fotografija predmetnog antenskog sistema operatora Telekom Srbija

Na lokaciji "BG183/ BGO183/ BGL183/ BGU183/ BGJ183 – Obrenovac 4 (PTT)" je izvedena proširenje radio-bazne stanice za rad u sistemima GSM900/ LTE1800/ LTE800/ UMTS2100/ LTE2100 sisteme.

Antenski sistem ima četiri sektora orjentisanih redom prema azimutima 40°, 150°, 210° i 320°. Na prvom, drugom i trećem sektoru nalazi se po jedna antena tipa K80010868 i jedna antena AQU4518R60V09 na četvrtom sektoru.

Mehanički tiltovi za sve antene iznosi 0°, 0°, 0°, 0°, respektivno po sektorima. Za GSM900 i LTE800 sisteme, električni tilt iznosi 4°, 3°, 3°, 3°, respektivno po sektorima. Za LTE1800/ UMTS2100/ LTE2100 sisteme, električni tilt iznosi 3°, 3°, 3°, 3°, respektivno po sektorima.

Baze panel antena se nalaze na visinama 14.50m, 15.00m, 15.00m, 14.50m, za prvi, drugi, treći i četvrti sektor respektivno po sektorima

Konfiguracija LTE800, LTE1800 i UMTS/LTE2100 stanica je 1+1+1+1 dok je za GSM900 sistem 4+4+4+4.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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

Osim pomenutih, na predmetnoj lokaciji i u okolini od 50m, nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

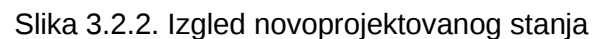
Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim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

Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6 ovog projekta izvršen je za konfiguraciju radio- 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 MobitelMont d.o.o..

Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatora Telekom Srbija i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 3.2.1 - 3.2.5..







LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

Tabela 3.2.1. Osnovni parametri GSM900 bazne stanice „BG – Obrenovac_4_(PTT)“ – BG183

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	ERP po kanalu [dBm] [W]	
											Horizontalna	Vertikalna								
BG183 Obrenovac_4_(PTT)	BG183D1	Outdoor	NSN	41,8	15,0	K80010868	1	14,50	13,75	40	66	9,4	0	4	optika + 1/2"	3,0	1,21	4	54,3	269,1535
	BG183D2	Outdoor	NSN	41,8	15,0	K80010868	1	15,00	13,75	150	66	9,4	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	4	54,3	269,1535
	BG183D3	Outdoor	NSN	41,8	15,0	K80010868	1	15,00	13,75	210	66	9,4	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	4	54,3	269,1535
	BG183D4	Outdoor	NSN	41,8	15,0	AQU4518R60V09	1	14,50	13,75	320	66	9,4	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	4	54,3	269,1535

Tabela 3.2.2. Osnovni parametri UMTS2100 bazne stanice „BG – Obrenovac_4_(PTT)“ – BGU183

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	ERP po kanalu [dBm] [W]	
											Horizontalna	Vertikalna								
BGU183 Obrenovac_4_(PTT)	BGU183A	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	14,50	15,75	40	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	57,54	567,5446
	BGU183B	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	15,00	15,75	150	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	57,54	567,5446
	BGU183C	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	15,00	15,75	210	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	57,54	567,5446
	BGU183D	Outdoor	NSN	43,0	20,0	AQU4518R60V09	-	14,50	15,75	320	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	57,54	567,5446

Tabela 3.2.3. Osnovni parametri LTE2100 bazne stanice „BG – Obrenovac_4_(PTT)“ – BGJ183

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	ERP po kanalu [dBm] [W]	
											Horizontalna	Vertikalna								
BGJ183 Obrenovac_4_(PTT)	BGJ183A	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	14,50	15,75	40	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	57,54	567,5446
	BGJ183B	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	15,00	15,75	150	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	57,54	567,5446
	BGJ183C	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	15,00	15,75	210	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	57,54	567,5446
	BGJ183D	Outdoor	NSN	43,0	20,0	AQU4518R60V09	-	14,50	15,75	320	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	57,54	567,5446



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

Tabela 3.2.4. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice „BG – Obrenovac_4_(PTT)“ – BGL183

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	ERP po kanalu [dBm] [W]	
											Horizontalna	Vertikalna								
BGL183 Obrenovac_4_(PTT)	BGL183A	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	14,50	15,65	40	61	5,9	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	63,44	2208,005
	BGL183B	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	15,00	15,65	150	61	5,9	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	63,44	2208,005
	BGL183C	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	15,00	15,65	210	61	5,9	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	63,44	2208,005
	BGL183D	Outdoor	NSN	49,0	80,0	AQU4518R60V09	-	14,50	15,65	320	61	5,9	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	63,44	2208,005

Tabela 3.2.5. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice „BG – Obrenovac_4_(PTT)“ – BGO183

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	ERP po kanalu [dBm] [W]	
											Horizontalna	Vertikalna								
BGO183 Obrenovac_4_(PTT)	BGO183A	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	14,50	13,25	40	68	10	0	4	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	61,04	1270,574
	BGO183B	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	15,00	13,25	150	68	10	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	61,04	1270,574
	BGO183C	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	15,00	13,25	210	68	10	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	61,04	1270,574
	BGO183D	Outdoor	NSN	49,0	80,0	AQU4518R60V09	-	14,50	13,25	320	68	10	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	61,04	1270,574



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

3.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu merenja izvršenog 24.10.2022. dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije br. 2609, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da radio stanica LTE800/ GSM900/ LTE1800/ UMTS2100/ LTE2100 instalirana na lokaciji.

Osim pomenutih, 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 24.10.2022. iznosi 2.32 V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0.02006. Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji.

4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA 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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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

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

- 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 uprosečena 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 2100 MHz** 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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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 izmerna na frekvenciji i ;

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

H_i - 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.

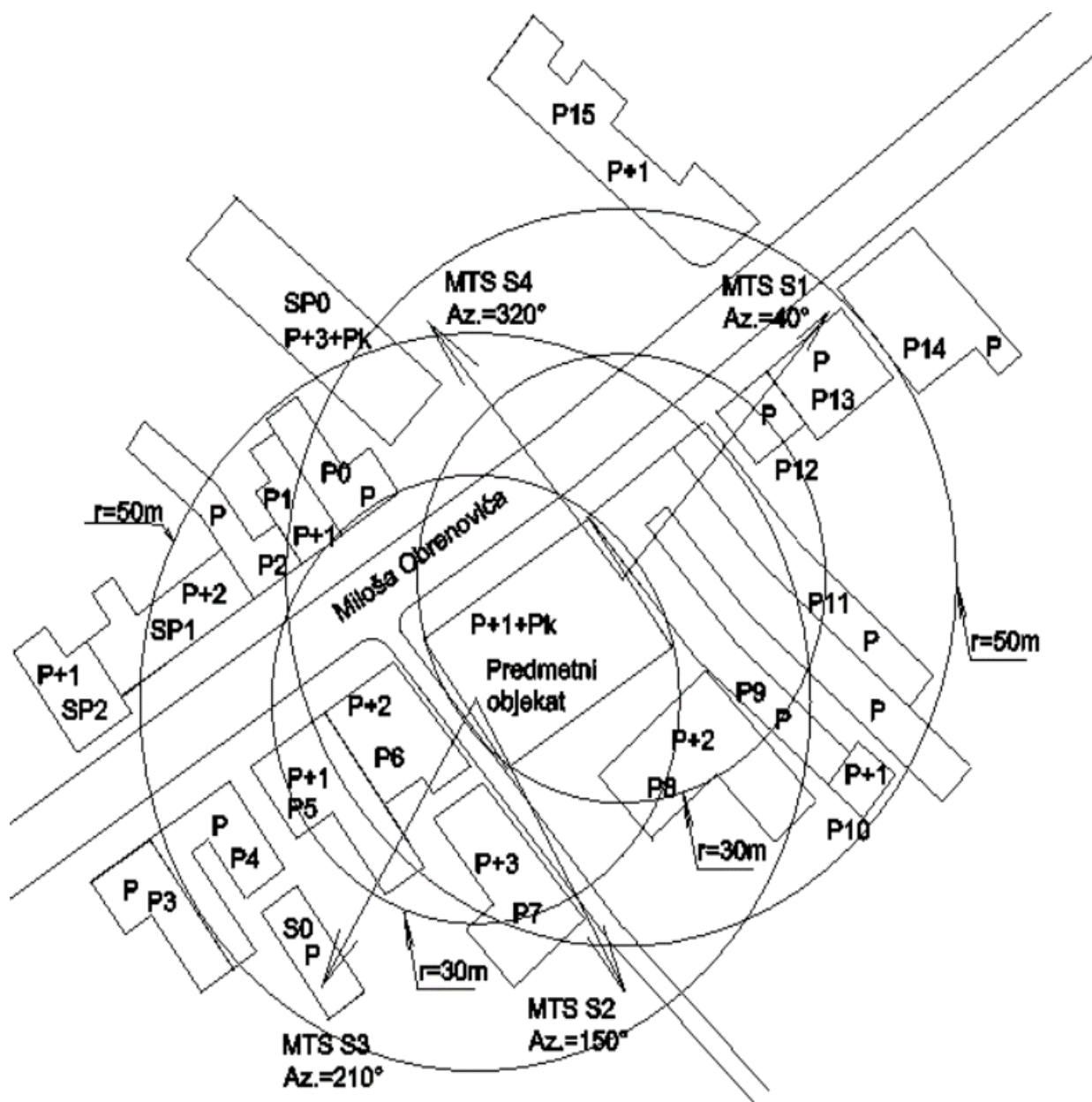
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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 "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 – BG Obrenovac 4 (PTT)" kompanije Telekom Srbija koja se nalazi u ulici Miloša Obrenovića br.128, u objektu pošte, u Obrenovcu. 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 "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 – BG Obrenovac 4 (PTT)" 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 "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 – BG Obrenovac 4 (PTT)" utvrđeno je da se u zoni do 50m od predmetnih antena nalaze stambeni, poslovni i stambeno-poslovni 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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

Uzimajući u obzir činjenicu da je antenski sistem predmetne bazne stanice instaliran na visinama 14.5 m i 15 m, 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	Poslovni objekat	9,25	Na nivou potkrovlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P0	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P1	Poslovni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P2	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P3	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P4	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P5	Poslovni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P6	Poslovni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P7	Poslovni objekat	10,7	Na nivou III sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P8	Poslovni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P9	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P10	Poslovni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P11	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P12	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P13	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P14	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P15	Poslovni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
SP0	Stambeno poslovni objekat	13,7	Na nivou potkrovlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
SP1	Stambeno poslovni objekat	7,7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
SP2	Stambeno poslovni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
S0	Stambeni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
Tlo	/	1,7	Na nivou tla 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 operatora Telekom Srbija, položaj predmetnog antenskog stuba i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja koji je izradio projektni biro preduzeća MobitelMont 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/LTE2100 bazne stanice "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 – BG Obrenovac 4 (PTT)" prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 - 6.13.. Tabele rezultata proračuna nivoa elektromagnetne emisije koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna intenziteta električnog polja prelaze 10% referentne granične vrednosti za analizirani sistem (referentni granični nivo su: 15.5V/m za sistem LTE800, 16.8V/m za GSM900 sistem, 23.4V/m za LTE1800 i GSM1800 sisteme i 24.4V/m za UMTS2100 i LTE2100 sisteme, prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Tabele rezultata proračuna faktora izloženosti koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna faktora izloženosti prelaze 1 (proračunati faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti mora biti manji od 1, prema Pravilniku o

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). 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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti u lokalnoj zoni LTE800/ GSM900/ LTE1800/ UMTS2100/ LTE2100 bazne stanice "BG183/ BGO183/ BGL183/ BGU183/ BGJ183 – BG Obrenovac 4 (PTT)", 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	LTE2100	Faktor izlaganja (Telekom Srbija)
Predmetni objekat	Poslovni objekat	9,25	3,96	2,44	2,39	1,47	1,47	0,0775
P0	Poslovni objekat	1,7	0,96	0,73	0,97	0,4	0,4	0,0078
P1	Poslovni objekat	4,7	1,05	0,85	1,07	0,66	0,66	0,0104
P2	Poslovni objekat	1,7	0,75	0,61	0,76	0,49	0,49	0,0055
P3	Poslovni objekat	1,7	0,76	0,7	0,75	0,36	0,36	0,0053
P4	Poslovni objekat	1,7	0,66	0,56	0,84	0,29	0,29	0,0044
P5	Poslovni objekat	4,7	1,05	0,77	1,17	0,38	0,38	0,0091
P6	Poslovni objekat	7,7	3,55	2,52	1,81	1,23	1,23	0,0606
P7	Poslovni objekat	10,7	3,73	2,6	4,9	2,48	2,48	0,1463
P8	Poslovni objekat	7,7	1,29	0,88	1,77	0,92	0,92	0,0168
P9	Poslovni objekat	1,7	1,9	1,12	0,82	0,7	0,7	0,0187
P10	Poslovni objekat	4,7	0,78	0,5	1,09	0,57	0,57	0,0067
P11	Poslovni objekat	1,7	0,54	0,61	0,91	0,4	0,4	0,0032
P12	Poslovni objekat	1,7	0,83	0,46	0,86	0,26	0,26	0,0047
P13	Poslovni objekat	1,7	0,85	0,57	0,85	0,28	0,28	0,0049
P14	Poslovni objekat	1,7	1,28	0,88	1,21	0,59	0,59	0,0126
P15	Poslovni objekat	4,7	1,46	1,04	1,75	0,88	0,88	0,0203
SP0	Stambeno poslovni objekat	13,7	2,1	1,88	2,1	1,18	1,18	0,0435
SP1	Stambeno poslovni objekat	7,7	0,9	0,76	0,94	0,7	0,7	0,0082
SP2	Stambeno poslovni objekat	4,7	0,81	0,7	0,85	0,48	0,48	0,0064
S0	Stambeni objekat	1,7	0,7	0,57	0,86	0,3	0,3	0,0048
Tlo	/	1,7	3,92	3,12	3,45	1,74	1,74	0,0849

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



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije na i oko predmetnog objekta na kom je postavljen 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 sisteme GSM1800 i LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100 i LTE2100 sisteme) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.**

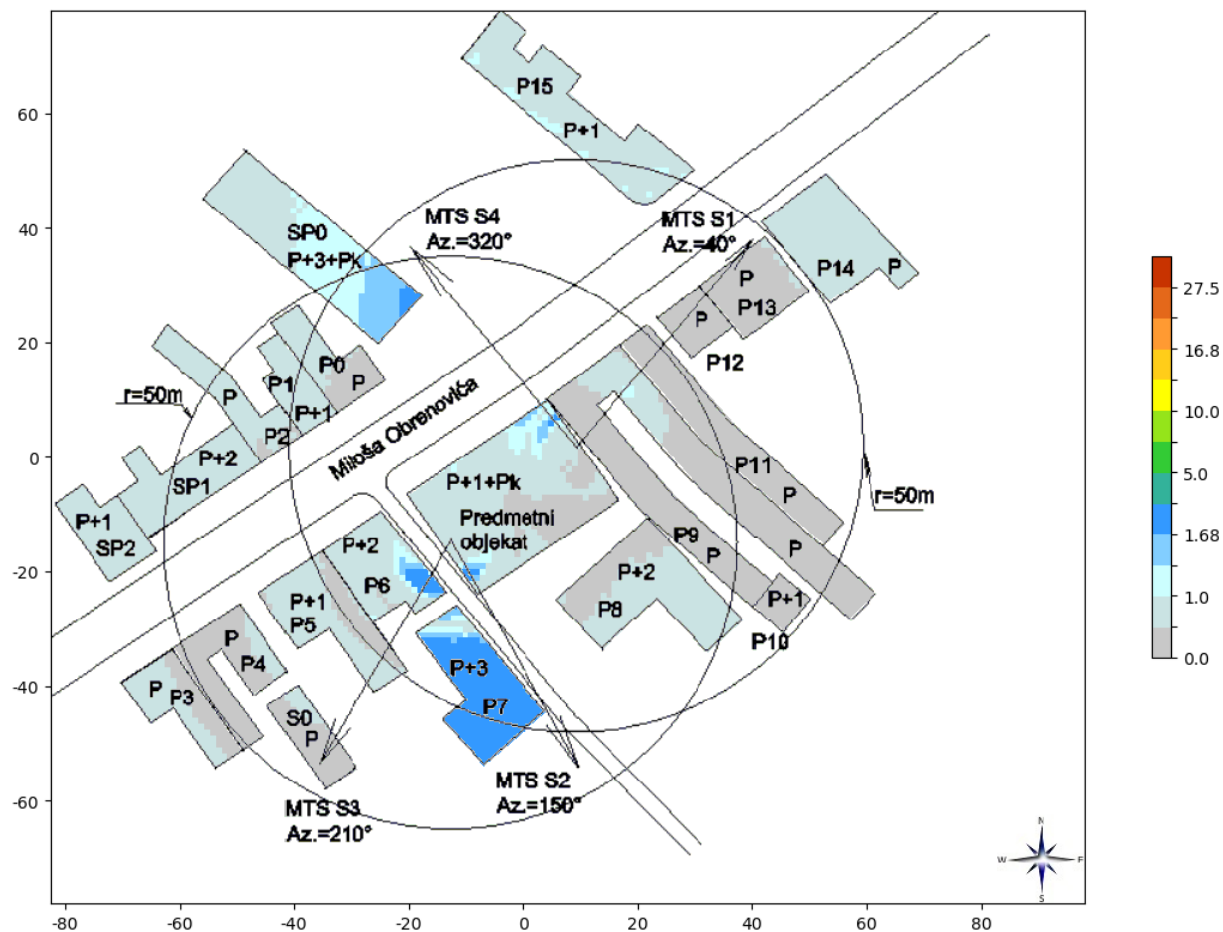
Dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE800 veće su od 10% referentne granične vrednosti na poslednjem nivou predmetnog objekta (25.5%), objekta P6 (22.9%), objekta P7 (24.1%), objekta P9 (12.26%) i na nivou Tla (25.3%).

Dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema GSM900 veće su od 10% referentne granične vrednosti na poslednjem nivou predmetnog objekta (14.5%), objekta P6 (15%), objekta P7 (15.5%) i na nivou Tla (18.7%).

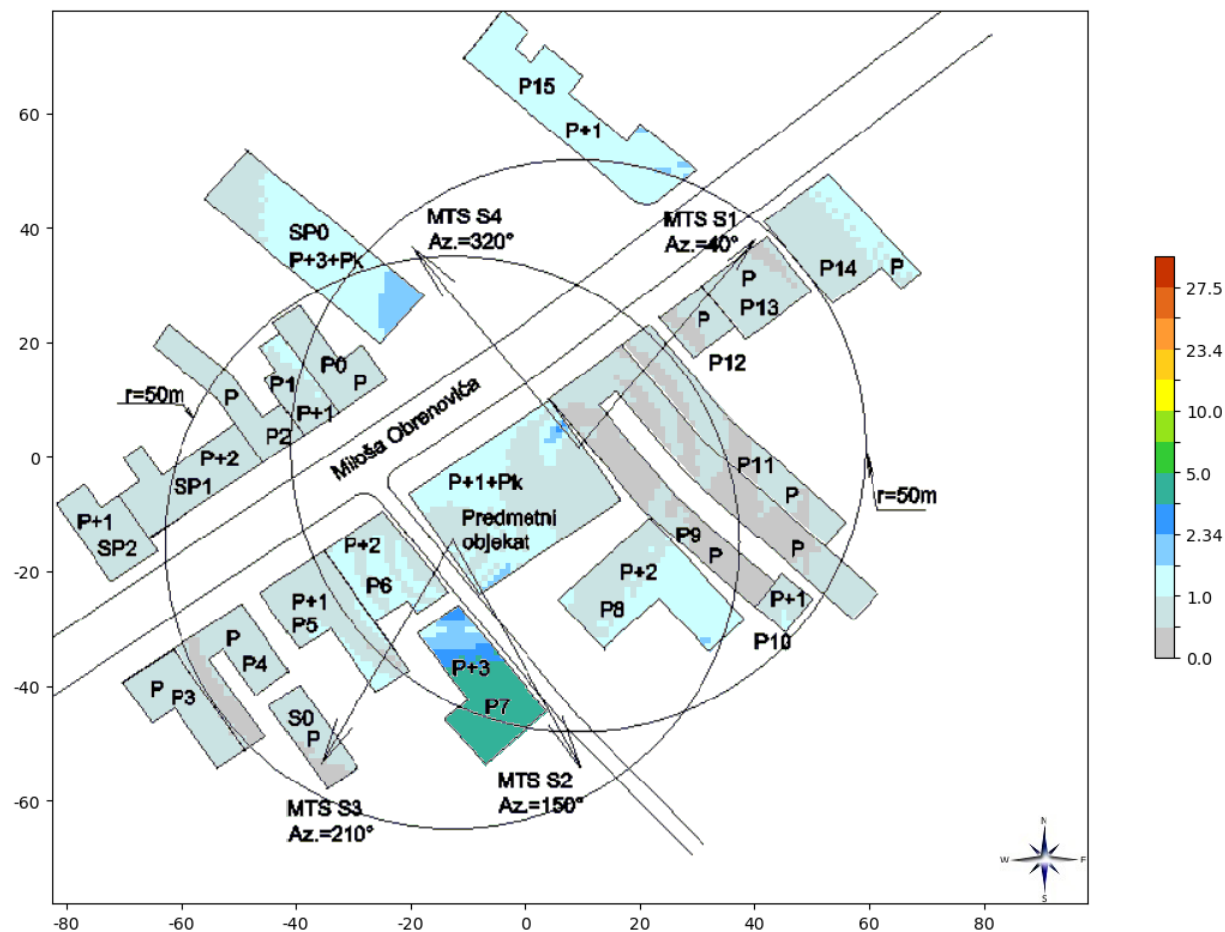
Dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE1800 veće su od 10% referentne granične vrednosti na poslednjem nivou predmetnog objekta (10.2%), objekta P7 (20.9%) i na nivou Tla (14.7%).

Dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema UMTS2100 i LTE2100 veće su od 10% referentne granične vrednosti na poslednjem nivou objekta P7 (10.2%).

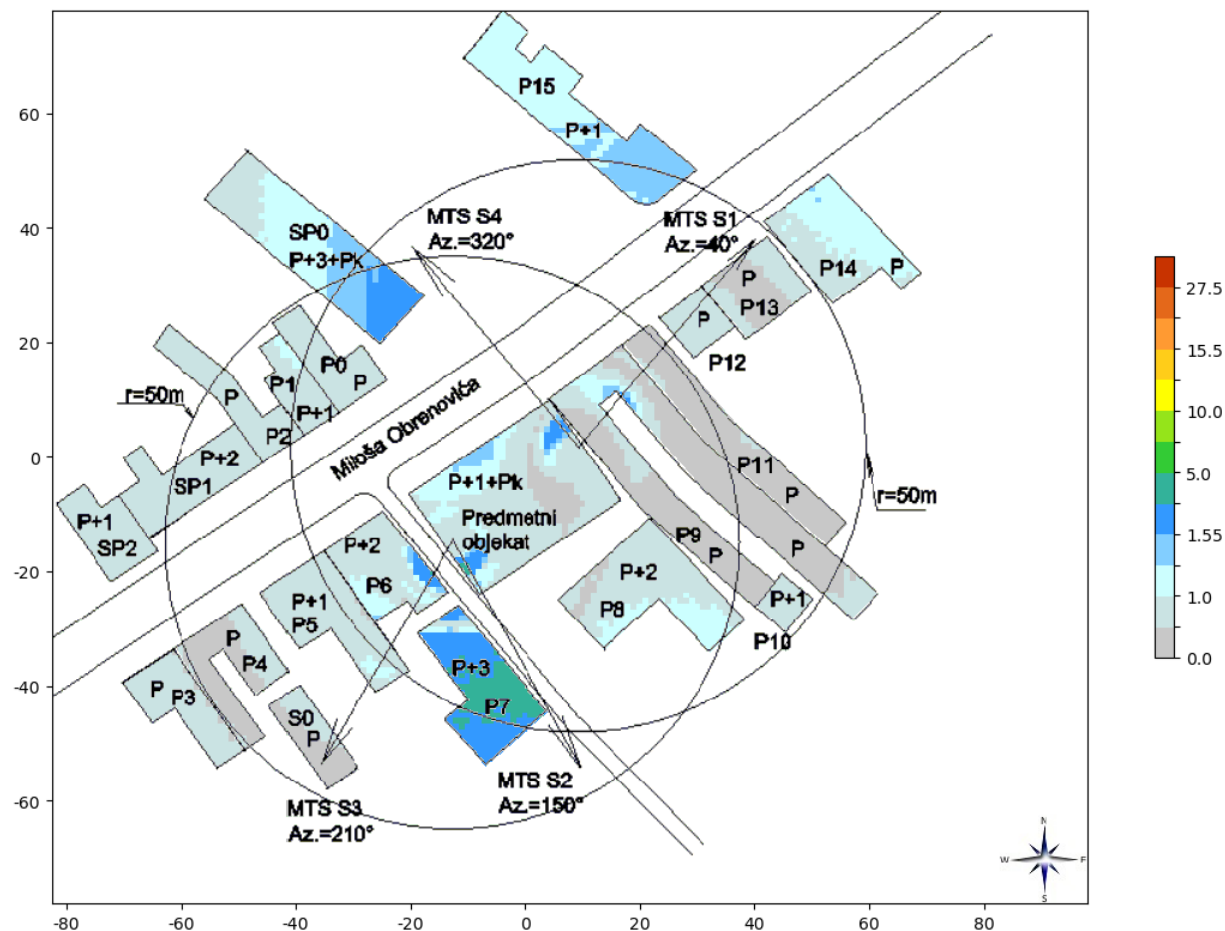
U svim ostalim tačkama u kojima je izvršen proračun dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema **LTE800/LTE1800/UMTS2100/GSM900/LTE2100** manje su od 10% referentne granične vrednosti za sisteme GSM900, LTE800, LTE1800, LTE2100 i UMTS2100 u svim zonama u kojima je izvršen proračun. Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.5V/m za LTE800, 23.4V/m za LTE1800, 24.4 V/m za UMTS, 16.8 V/m za GSM900).



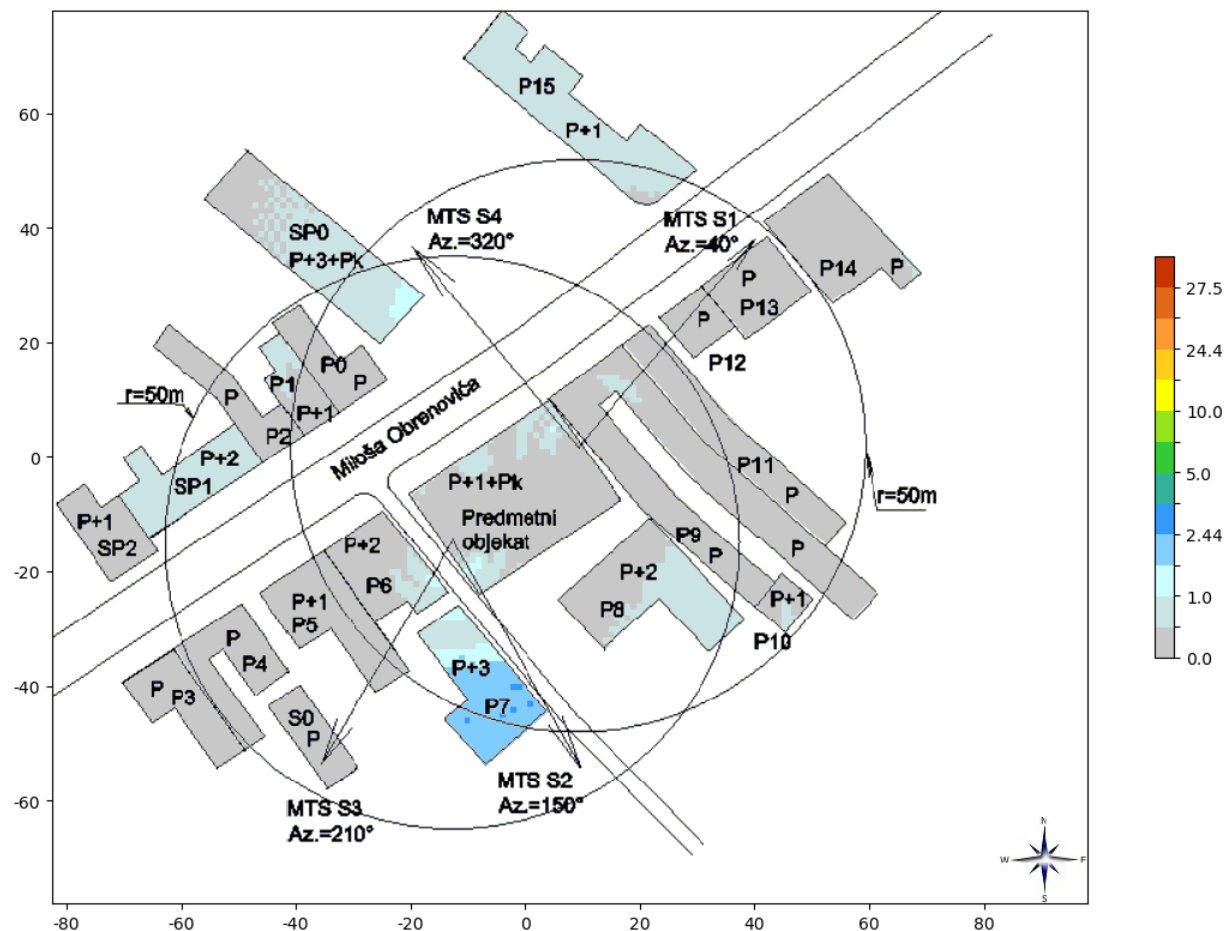
Slika 6.2. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica GSM900 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



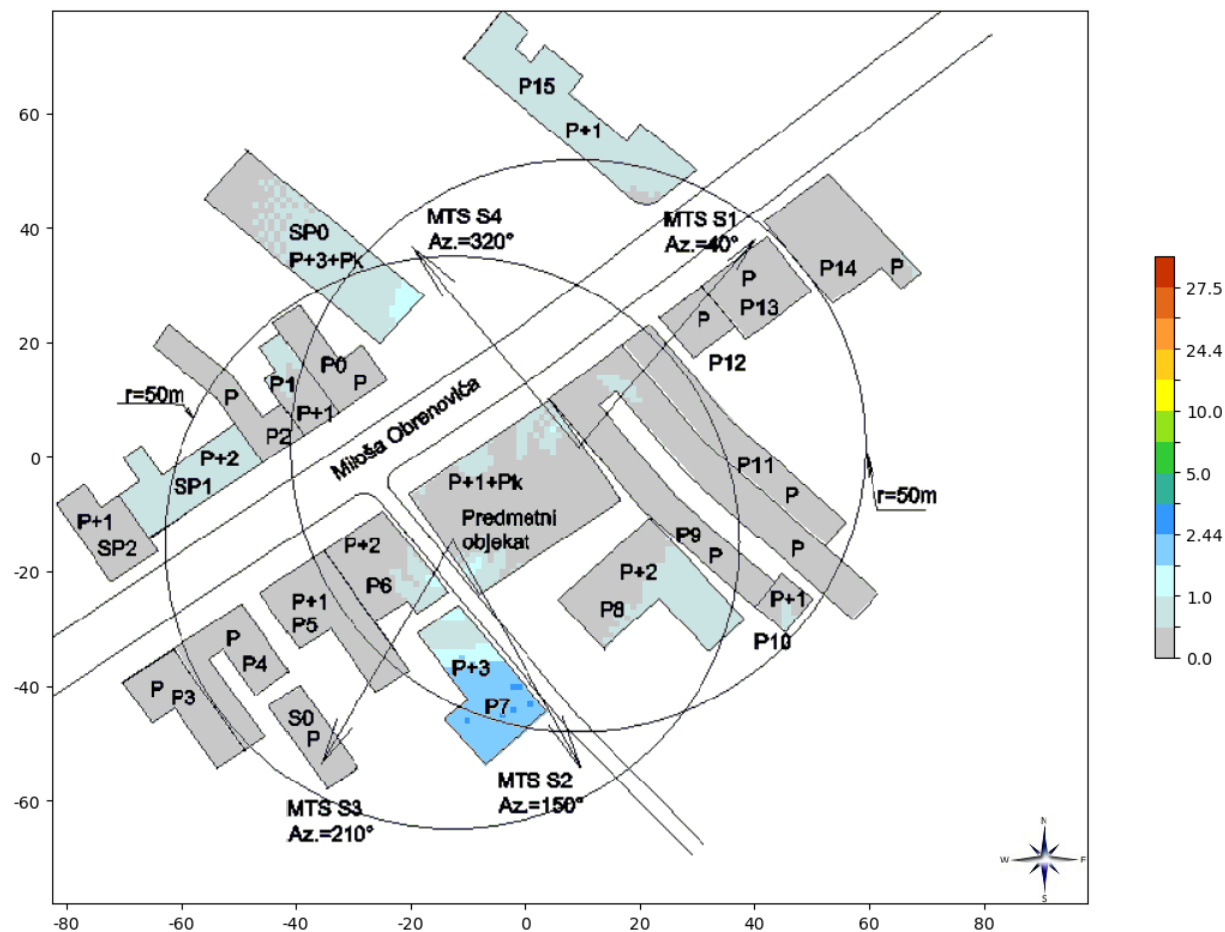
Slika 6.3. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica LTE1800 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



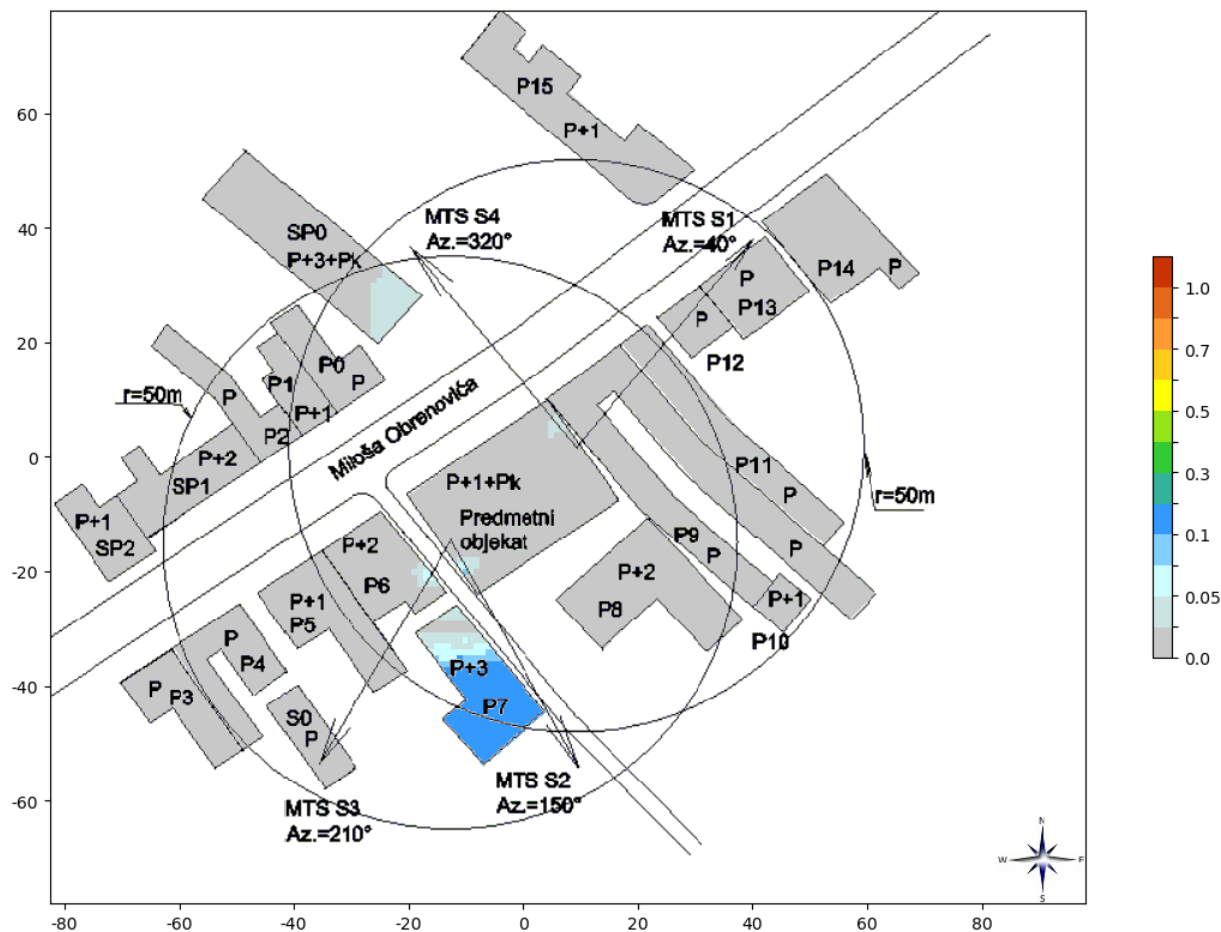
Slika 6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica LTE800 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



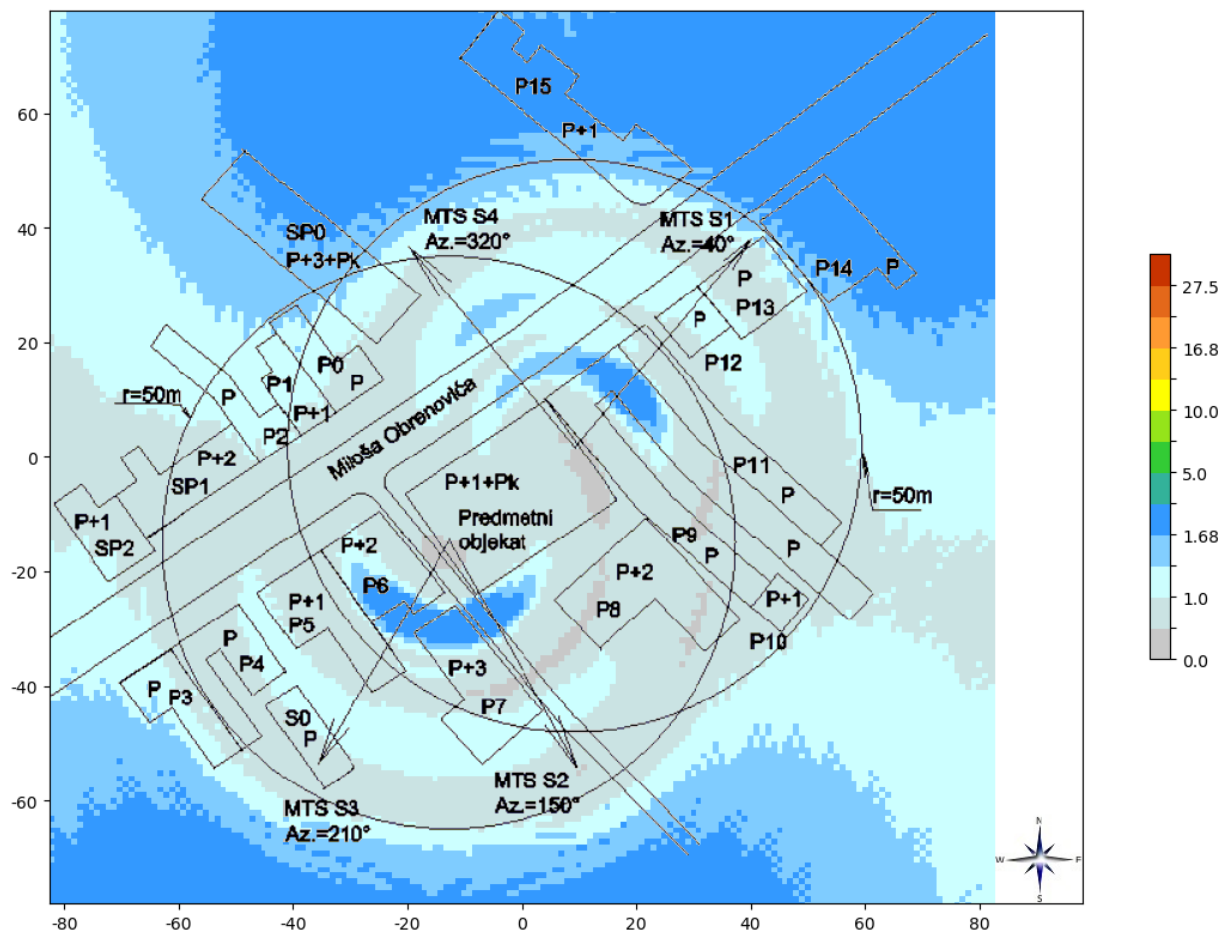
Slika 6.5. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica UMTS2100 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



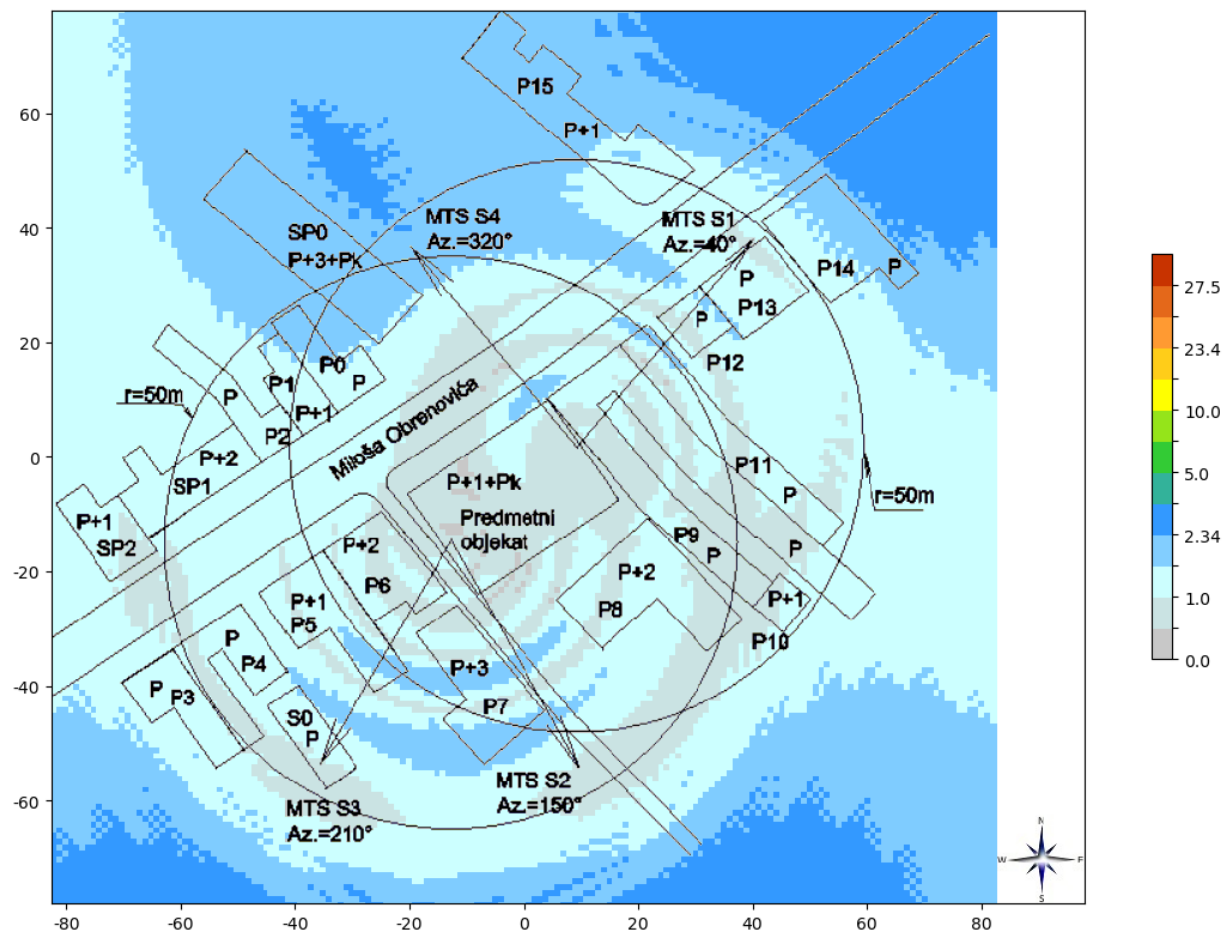
Slika 6.6. Rezultati proračuna jačine električnog polja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada bazna stanica LTE2100 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



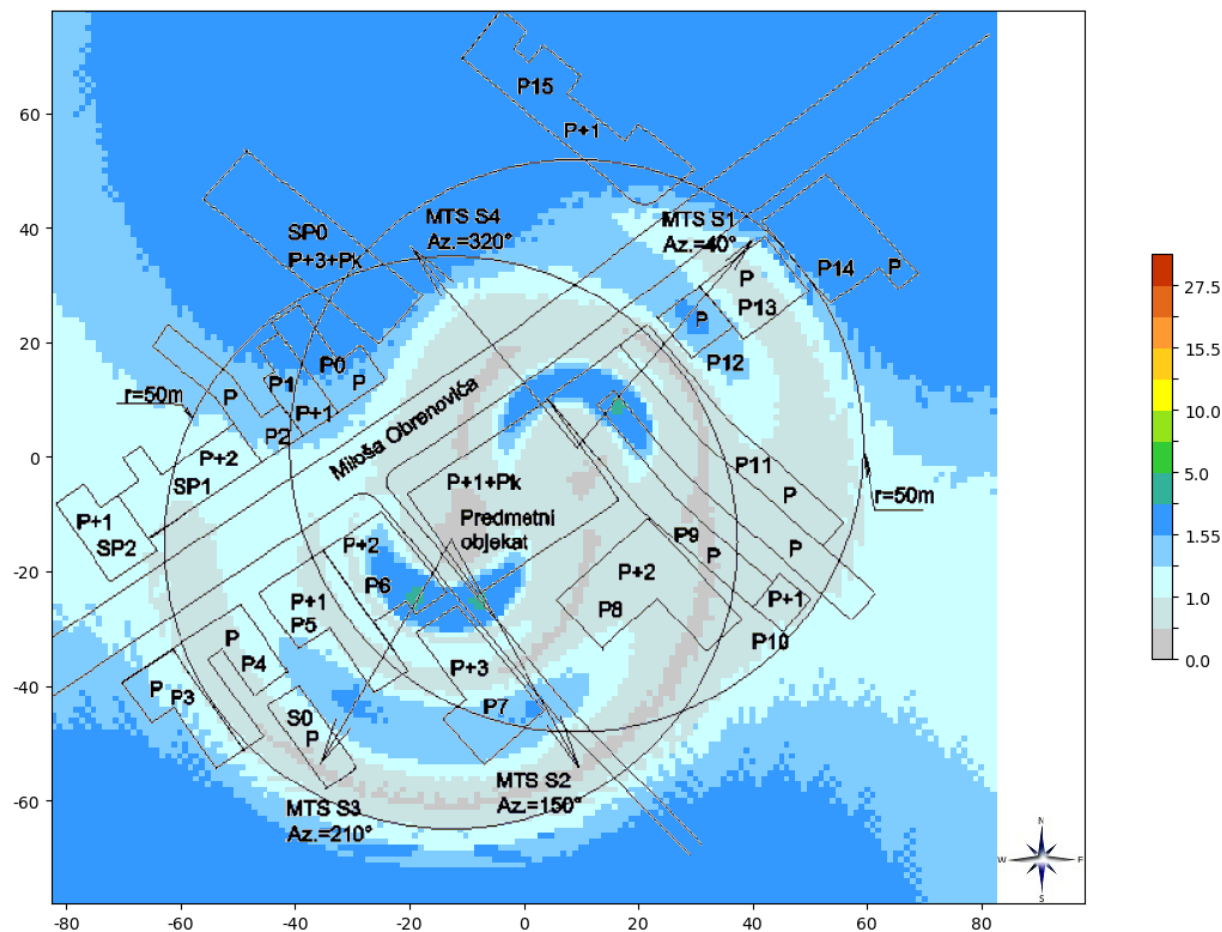
Slika 6.7. Rezultati proračuna faktora izlaganja u okolnim objektima na poslednjim spratovima/ spratovima od interesa za slučaj kada sve bazne stanice operatora Telekom Srbija rade sa maksimalnim kapacitetom.



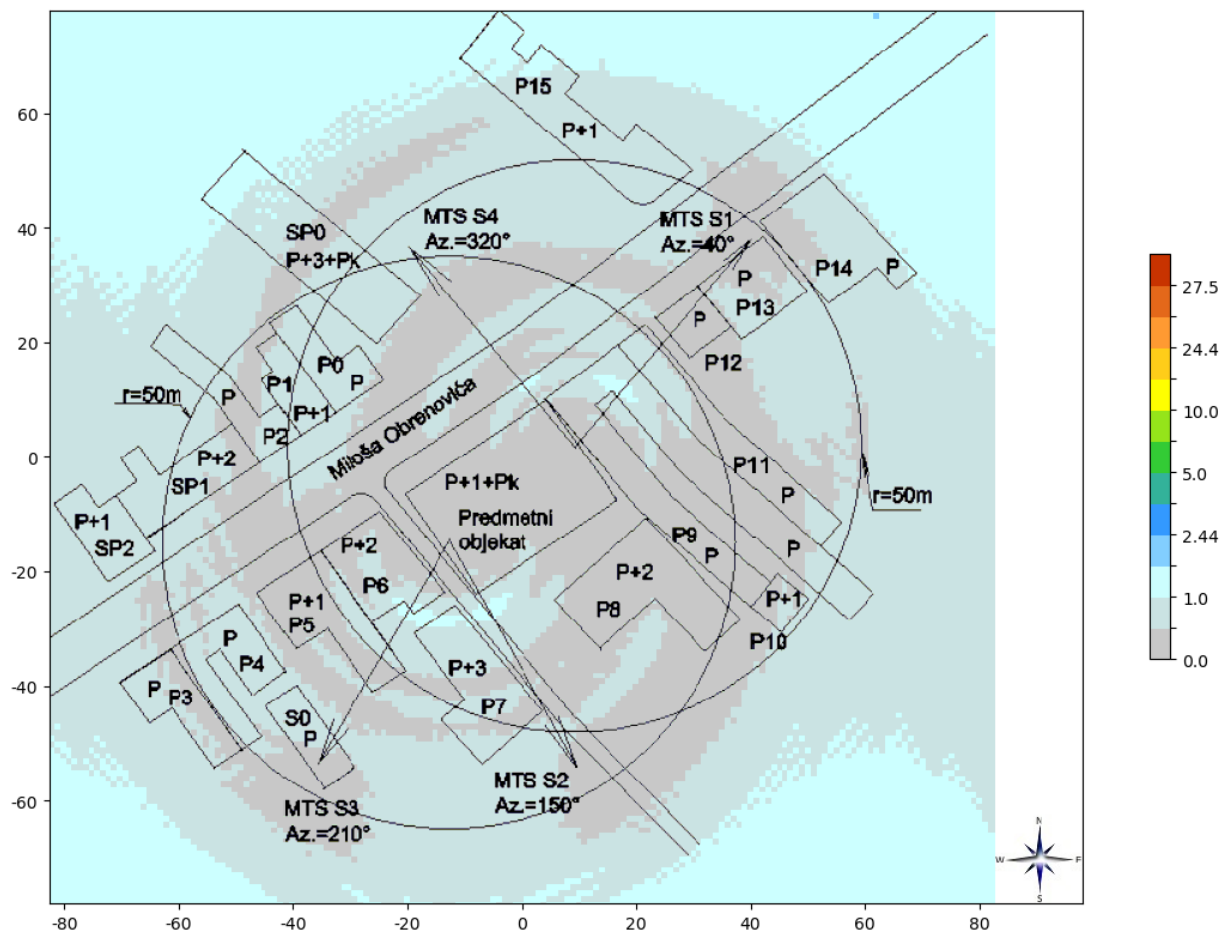
Slika 6.8. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uvažanom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica GSM900 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



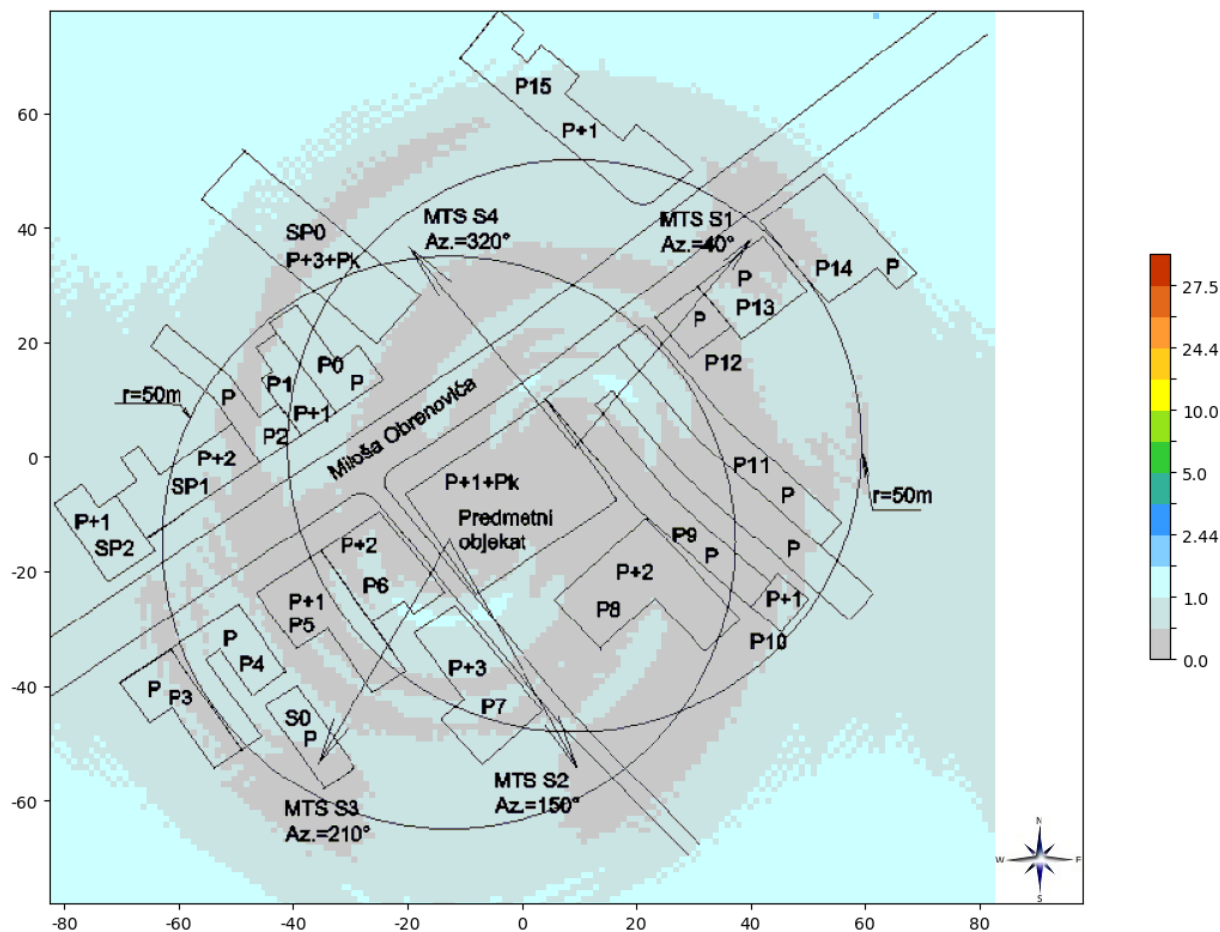
Slika 6.9. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica LTE1800 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



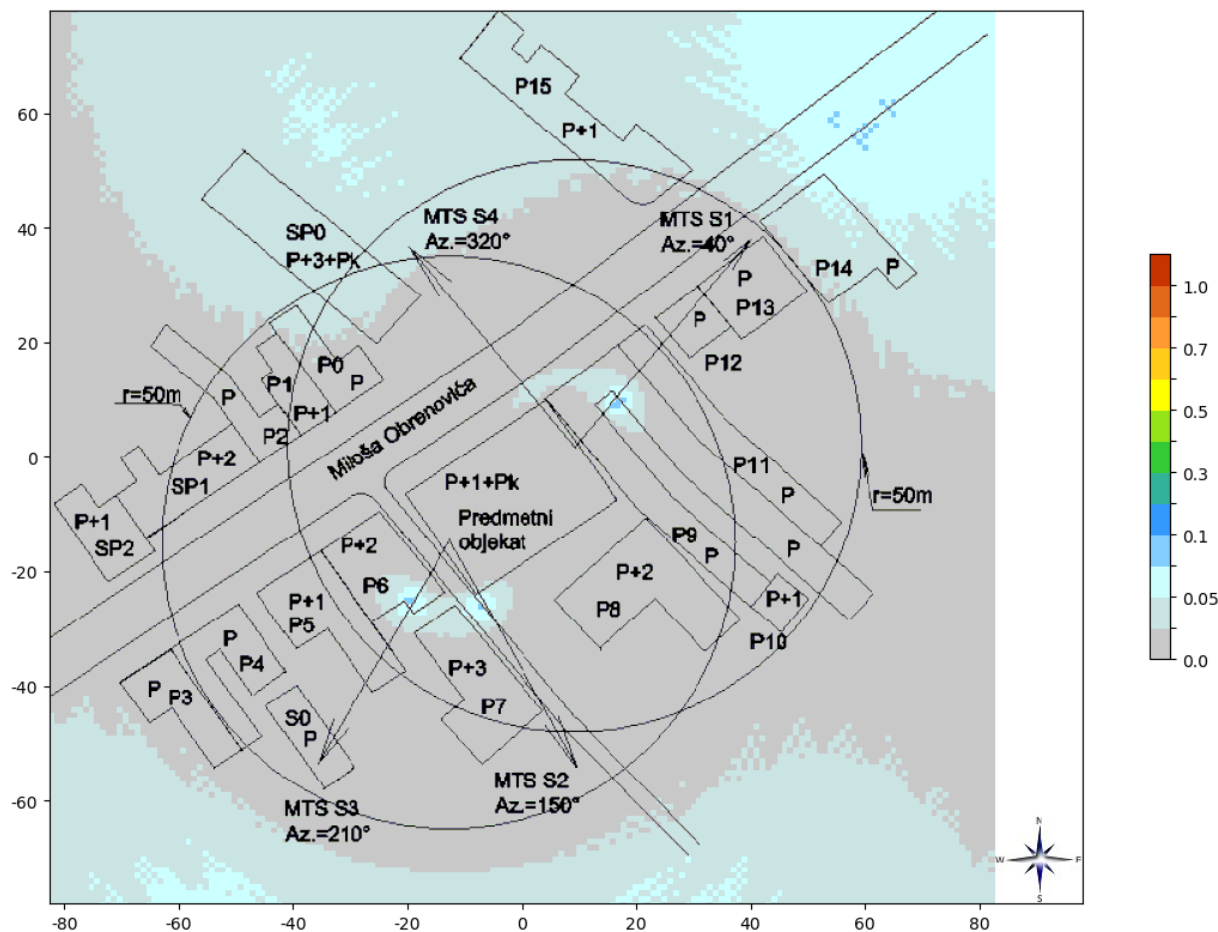
Slika 6.10. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica LTE800 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.11. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica UMTS2100 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.12. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uvažanom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica LTE2100 Telekom Srbija radi sa maksimalnim kapacitetom.



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

7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice "BG183/ BGO183/ BGL183/ BGU183/ BGJ183 – BG Obrenovac 4 (PTT)", izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatora Telekom Srbija koja se nalazi u ulici Miloša Obrenovića br.128, u objektu pošte, u Obrenovcu. Rezultati proračuna intenziteta električnog polja u lokalnoj zoni oko predmetnog antenskog sistema za LTE800/ GS900/ LTE1800/ UMTS2100/ LTE2100 servise predmetne bazne stanice, pokazuju da će **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, biti 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 sisteme GSM1800 i LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100 i LTE2100 sisteme) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.**

Dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE800 veće su od 10% referentne granične vrednosti na poslednjem nivou predmetnog objekta (25.5%), objekta P6 (22.9%), objekta P7 (24.1%), objekta P9 (12.26%) i na nivou Tla (25.3%).

Dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema GSM900 veće su od 10% referentne granične vrednosti na poslednjem nivou predmetnog objekta (14.5%), objekta P6 (15%), objekta P7 (15.5%) i na nivou Tla (18.7%).

Dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema LTE1800 veće su od 10% referentne granične vrednosti na poslednjem nivou predmetnog objekta (10.2%), objekta P7 (20.9%) i na nivou Tla (14.7%).

Dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema UMTS2100 i LTE2100 veće su od 10% referentne granične vrednosti na poslednjem nivou objekta P7 (10.2%).

U svim ostalim tačkama u kojima je izvršen proračun dobijene vrednosti električnog polja koje potiču od sistema **LTE800/LTE1800/UMTS2100/GSM900/LTE2100** manje su od 10% referentne granične vrednosti za sisteme GSM900, LTE800, LTE1800, LTE2100 i UMTS2100 u svim zonama u kojima je izvršen proračun. Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (15.5V/m za LTE800, 23.4V/m za LTE1800, 24.4 V/m za UMTS, 16.8 V/m za GSM900).

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad LTE800/GS900/LTE1800/UMTS2100/LTE2100 sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Na osnovu izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 – BG Obrenovac 4 (PTT)", 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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

U Beogradu,
31.10.2023.

Odgovorni projektant



Ivan Radonjić, dipl.inž.el.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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 („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11)
3. Zakon o telekomunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/03 i 36/06)
4. Zakon o elektronskim komunikacijama (Sl. glasnik RS, br. 44/10)
5. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
6. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
7. 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)
8. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
10. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
11. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
12. 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);
13. 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);
14. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS br 135/04);
15. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („SL. Glasnik RS“, br. 101/2005)
16. Pravilnik o radio-stanicama koje se mogu postavljati u gradovima i naseljima gradskog karaktera (Sl. list SFRJ br 9/83);
17. Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl. list SFRJ br 1-69);
18. Pravilnik o tehničkim normama za održavanje antenskih stubova (Sl. list SFRJ br. 65/84);
19. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja emisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. glasnik RS br. 54/92);
20. Pravilnik o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka (Sl. glasnik RS, br. 30/97);
21. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
22. 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;
23. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 112/04, 86/2008);



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

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.

3. Projektna dokumentacija i dokumenta:

1. TR_-BG_BGU_BGL_BGO183-Obrenovac 4 (PTT)-optimizacija_Rev1– MobitelMont d.o.o..



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

9. PRILOZI

ANTENSKI SISTEM

8-Port Antenna	R1	R2	Y1	Y2	KATHREIN
Frequency Range	698-862	880-960	1695-2690	1695-2690	
Dual Polarization	X	X	X	X	
HPBW	65°	65°	65°	65°	
Adjust. Electr. DT	2°-12°	2°-12°	2.5°-12°	2.5°-12°	
set by FlexRET					



8-Port Antenna 698-862/880-960/1695-2690/1695-2690 65°/65°/65°/65° 15.5/16/18/18dBi
2°-12°/2°-12°/2.5°-12°/2.5°-12°T

Type No.	80010868		
Left side, lowbands	R1, connector 1-2		R2, connector 3-4
	698-862		880-960
Frequency Range	MHz	698 - 806	790 - 862
Gain at mid Tilt	dBi	15.0	15.4
Gain over all Tilts	dBi	14.9 ± 0.5	15.3 ± 0.5
Horizontal Pattern:			
Azimuth Beamwidth	°	71 ± 2.5	68 ± 2.5
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 22	> 24
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 7.0	> 7.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 2.0	< 2.5
Vertical Pattern:			
Elevation Beamwidth	°	11.0 ± 0.9	10.0 ± 0.6
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.0 - 12.0	2.0 - 12.0
Tilt Accuracy	°	< 0.5	< 0.4
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 16	> 18
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 16	> 18
Cross Polar Isolation	dB	> 30	> 30
Port to Port Isolation	dB	> 28 (R1 // R2) > 30 (R1 // Y1, Y2)	> 28 (R2 // R1) > 30 (R2 // Y1, Y2)
Max. Effective Power per Port	W	400 (at 50 °C ambient temperature)	
Max. Effective Power Port 1-4	W	800 (at 50 °C ambient temperature)	

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



936.5296/a ngrm 04.18.06.05 Subject to alteration.

www.kathrein.com

KATHREIN-Werke KG · Anton-Kathrein-Straße 1-3 · P.O. Box 10 04 44 · 83004 ROSENHEIM · GERMANY · Phone +49 8031 184-0 · Fax +49 8031 184-820

80010868 Page 1 of 4



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

8-Port Antenna

KATHREIN

Left side, highband		Y1, connector 5-8				
		1695-2690				
Frequency Range	MHz	1695 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2180	2300 – 2400	2490 – 2690
Gain at mid Tilt	dBi	17.4	17.8	17.9	17.6	18.3
Gain over all Tilts	dBi	17.3 ± 0.5	17.7 ± 0.3	17.8 ± 0.3	17.5 ± 0.4	18.1 ± 0.6
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	64 ± 4.2	61 ± 3.0	60 ± 2.5	65 ± 5.0	61 ± 5.6
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 26	> 26	> 26	> 24	> 24
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 8.0	> 8.0	> 9.5	> 9.0	> 10.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 2.0	< 2.0	< 1.5	< 1.5	< 2.0
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	6.3 ± 0.4	5.9 ± 0.2	5.6 ± 0.4	4.9 ± 0.2	4.4 ± 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	> 19	> 19	> 18	> 17	> 18
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 14	> 15	> 14	> 14	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
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 Port 5-8	W	400 (at 50 °C ambient temperature)				

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

Right side, highband		Y2, connector 7-8				
		1695-2690				
Frequency Range	MHz	1695 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2180	2300 – 2400	2490 – 2690
Gain at mid Tilt	dBi	17.3	17.7	18.0	18.4	18.4
Gain over all Tilts	dBi	17.3 ± 0.4	17.6 ± 0.3	17.9 ± 0.4	18.3 ± 0.3	18.3 ± 0.4
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	64 ± 2.4	63 ± 3.2	62 ± 2.9	60 ± 2.0	60 ± 2.7
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 24	> 23	> 24	> 23	> 25
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 15.5	> 14.5	> 13.0	> 7.5	> 9.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 2.0	< 2.0
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	7.1 ± 0.4	6.7 ± 0.3	6.4 ± 0.4	5.5 ± 0.4	5.0 ± 0.2
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	> 20	> 21	> 22	> 17	> 20
Upper Side Lobe Suppression, 20° Sector above Main Beam	dB	> 13	> 16	> 15	> 15	> 17
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
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 Port 7-8	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
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863

AQU4518R60v06

D04X-2x690-960/2x1427-2690-4x65-2x14i/2x18.5i-4xM-R
EasyRET 2L2H 8-Port Antenna with 4 Integrated RCUs -1.5m



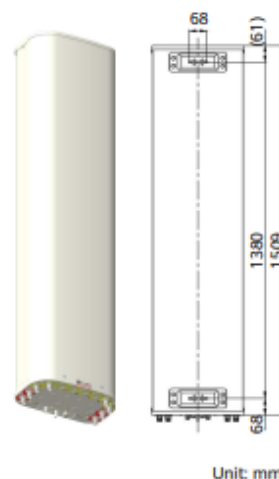
Antenna Specifications

Electrical Properties										
Frequency range (MHz)		2 x (690 - 960) (Lr1/Rr2)				2 x (1427 - 2690) (Ly1/Ry2)				
		690 - 803	790 - 862	824 - 894	880 - 960	1427 - 1518	1695 - 1990	1920 - 2200	2200 - 2490	2490 - 2690
Polarization		+45°, -45°				+45°, -45°				
Electrical downtilt (°)		2 - 14 , continuously adjustable, each band separately				2 - 12, continuously adjustable, each band separately				
Gain (dBi)	at mid Tilt	13.1	13.4	13.6	13.8	15.8	17.3	17.8	18.2	18.5
	over all Tilts	13.0 ±0.6	13.3 ±0.5	13.5 ±0.5	13.7 ±0.5	15.8 ±0.9	17.2 ±0.7	17.7 ±0.7	18.0 ±0.5	18.4 ±0.5
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)		> 15	> 16	> 16	> 15	> 15	> 16	> 16	> 16	> 16
Horizontal 3dB beam width (°)		72 ± 7	66 ± 6	64 ± 6	61 ± 6	70 ± 7	63 ± 7	61 ± 6	60 ± 6	58 ± 6
Vertical 3dB beam width (°)		15.1 ± 0.9	13.8 ± 0.7	13.3 ± 0.5	12.4 ± 0.5	8.9 ± 0.8	7.3 ± 0.8	6.7 ± 0.7	6.0 ± 0.6	5.1 ± 0.6
VSWR		< 1.5				< 1.5	< 1.5			
Cross polar isolation (dB)		≥ 25				≥ 25	≥ 25			
Interband isolation (dB)		≥ 25				≥ 28	≥ 28			
Front to back ratio , ±30° (dB)		> 20	> 20	> 21	> 21	> 26	> 28	> 28	> 27	> 28
Cross polar ratio (dB)	0°	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18
Max. effective power per port (W)		300 (at 50°C ambient temperature)				250 (at 50°C ambient temperature)				
Max. effective power whole antenna (W)		1200 (at 50°C ambient temperature)								
Intermodulation IM3 (dBc)		≤ -153 (2 x 43 dBm carrier)								
Impedance (Ω)		50								
Grounding		DC Ground								

- Values based on NGMN recommendations on Base Station Antenna Standards (BASTA).
- Electrical datasheet in XML format is available.

Mechanical Properties

Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	1509 x 369 x 226
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	1740 x 455 x 270
Antenna weight (kg)	25.8
Clamps weight (kg)	4.2 (2 units)
Antenna packing weight (kg)	36.5 (Included clamps)
Mast diameter supported (mm)	50 - 115
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	-40 ... +65
Wind load (N)	Frontal: 295 (at 150 km/h) Lateral: 345 (at 150 km/h) Maximum: 535 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	8 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom



Accessories

Item	Model	Description	Weight	Units per antenna
Downtilt kit	ASMDT0D01	Mechanical downtilt: 0 - 16 °	2.1 kg	1 (Separate packing)



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

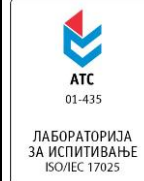
Izveštaj br.2609

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI
“Obrenovac_4_(PTT)” – BG183 BGU183 BGL183
BGO183 BGJ183**

Beograd, oktobar 2022.



LABING D.O.O.
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



Broj izveštaja:	2609
Datum izveštaja:	30.10.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA

Opšti deo

Vrsta merenja/ispitivanja:	Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekventijskom 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: BG183 BGU183 BGL183 BGO183 BGJ183 Obrenovac_4_(PTT) /adresa lokacije: Miloša Obrenovića 128, Obrenovac, Beograd /rooftop
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf. širina: 44°39'12.60" N geograf. dužina: 20°12'8.68" E
Vlasnik izvora:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Datum prijema zahteva:	28.09.2022.
Datum i vreme ispitivanja:	24.10.2022. od 11:00 do 12:50
Uslovi okoline:	Temperatura: 16.5°C Vlažnost vazduha: 54.5%



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

1. Uvod

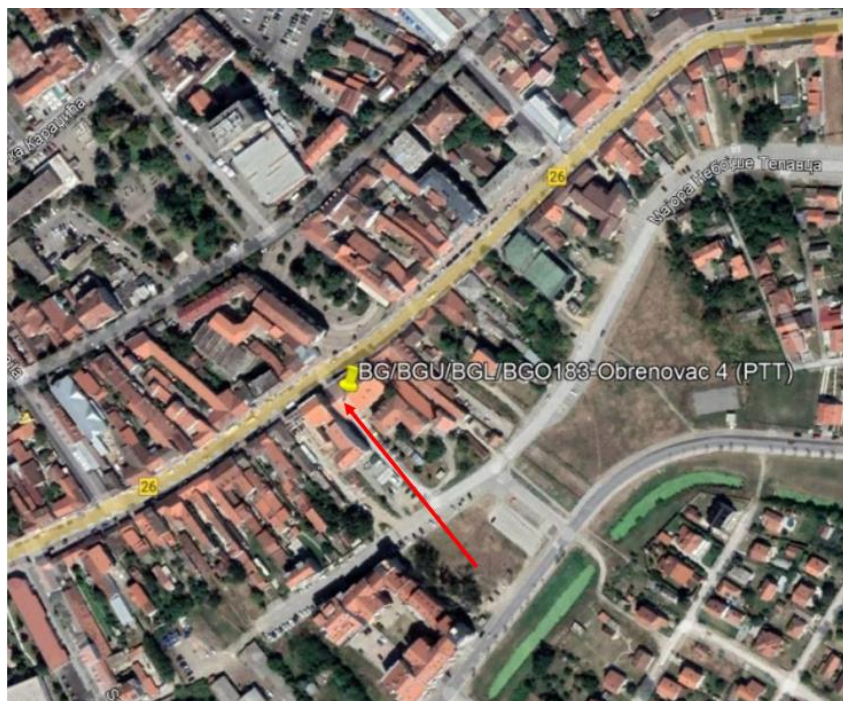
Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- SRPS EN 62232:2017
- SRPS EN 50413: 2020
- SRPS EN 50420: 2008
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50401:2017.

2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje:
<i>Miloša Obrenovića 128, Obrenovac, Beograd</i>
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
<i>BG183 BGU183 BGL183 BGO183 BGJ183 Obrenovac_4_(PTT)</i>
Tip lokacije :
<i>Rooftop</i>

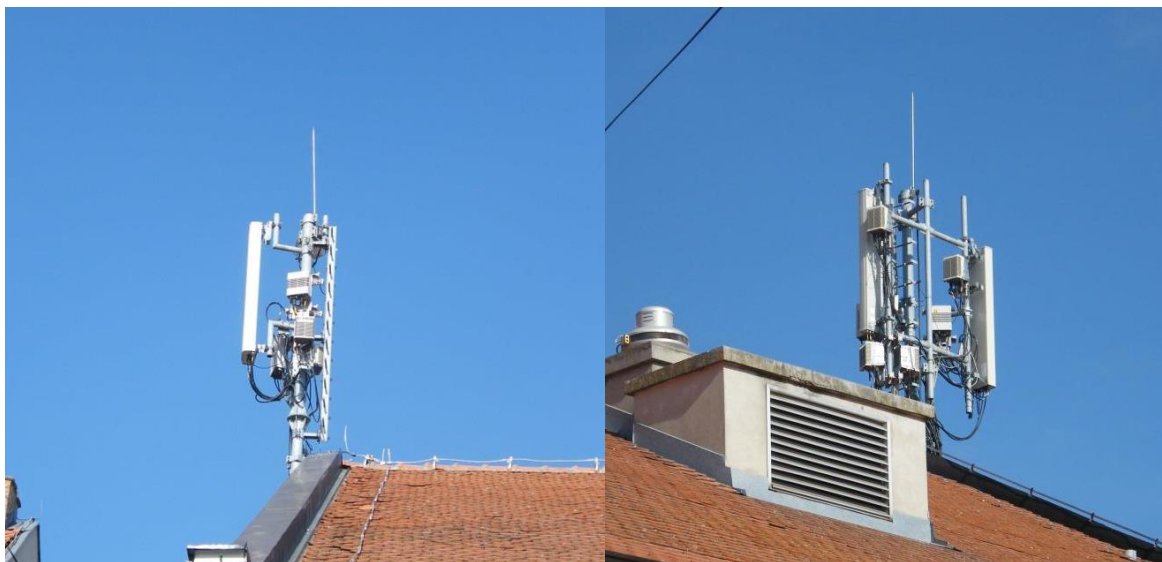
2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



Slika 2.2.a. Fotografije antenskog sistema predmetnog izvora zračenja operatora Telekom Srbija na lokaciji



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Na lokaciji "BG183/BGO183/BGL183/BGU183/BGJ183 – Obrenovac 4 (PTT)" sastoji se od sistema GSM900/ LTE1800/ LTE800/ UMTS2100/ LTE2100.

Antenski sistem ima četiri sektora orjentisanih redom prema azimutima 40°, 150°, 210° i 320°. Na prvom, drugom i trećem sektoru nalazi se po jedna antena tipa K80010868 i jedna antena AQU4518R60V09 na četvrtom sektoru.

Mehanički tiltovi za sve antene iznosi 0°, 0°, 0°, 0°, respektivno po sektorima. Za GSM900 i LTE800 sisteme, električni tilt iznosi 4°, 3°, 3°, 3°, respektivno po sektorima. Za LTE1800/ UMTS2100/ LTE2100 sisteme, električni tilt iznosi 3°, 3°, 3°, 3°, respektivno po sektorima.

Baze panel antena se nalaze na visinama 14.50m, 15.00m, 15.00m, 14.50m, za prvi, drugi, treći i četvrti sektor respektivno po sektorima

Konfiguracija LTE800, LTE1800 i UMTS/LTE2100 stanica je 1+1+1+1 dok je za GSM900 sistem 4+4+4+4.

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

Osim pomenutih, na predmetnoj lokaciji i u okolini od 50m, nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : ("BGO183 Obrenovac_4_(PTT)")

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
											Horizontalna	Vertikalna								
BGO183 Obrenovac_4_(PTT)	BGO183A	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	14,50	13,25	40	68	10	0	4	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	796	447
	BGO183B	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	15,00	13,25	150	68	10	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	796	448
	BGO183C	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	15,00	13,25	210	68	10	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	796	449
	BGO183D	Outdoor	NSN	49,0	80,0	AQU4518R60V09	-	14,50	13,25	320	68	10	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	796	450

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : ("BG183 Obrenovac_4_(PTT)")

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
											Horizontalna	Vertikalna								
BG183 Obrenovac_4_(PTT)	BG183D1	Outdoor	NSN	41,8	15,0	K80010868	1	14,50	13,75	40	66	9,4	0	4	optika + 1/2"	3,0	1,21	4	947,4	62
	BG183D2	Outdoor	NSN	41,8	15,0	K80010868	1	15,00	13,75	150	66	9,4	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	4	947	60
	BG183D3	Outdoor	NSN	41,8	15,0	K80010868	1	15,00	13,75	210	66	9,4	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	4	948,4	64
	BG183D4	Outdoor	NSN	41,8	15,0	AQU4518R60V09	1	14,50	13,75	320	66	9,4	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	4	945,8	54

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("BGL183 Obrenovac_4_(PTT)")

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
											Horizontalna	Vertikalna								
BGL183 Obrenovac_4_(PTT)	BGL183A	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	14,50	15,65	40	61	5,9	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	1835	447
	BGL183B	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	15,00	15,65	150	61	5,9	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	1835	448
	BGL183C	Outdoor	NSN	49,0	80,0	K80010868	-	15,00	15,65	210	61	5,9	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	1835	449
	BGL183D	Outdoor	NSN	49,0	80,0	AQU4518R60V09	-	14,50	15,65	320	61	5,9	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	1835	450



LABING D.O.O.
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863


01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Osnovni parametri bazne stanice LTE2100 (kod/ serijski broj) : ("BGJ183 Obrenovac_4_(PTT)")

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 [°] Horizontalna Vertikalna		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
BGJ183 Obrenovac_4_(PTT)	BGJ183A	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	14,50	15,75	40	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	2137,5	447
	BGJ183B	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	15,00	15,75	150	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	2137,5	448
	BGJ183C	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	15,00	15,75	210	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	2137,5	449
	BGJ183D	Outdoor	NSN	43,0	20,0	AQU4518R60V09	-	14,50	15,75	320	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	2137,5	450

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("BGU183 Obrenovac_4_(PTT)")

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 [°] Horizontalna Vertikalna		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
BGU183 Obrenovac_4_(PTT)	BGU183A	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	14,50	15,75	40	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	2127,5	136
	BGU183B	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	15,00	15,75	150	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	2127,5	271
	BGU183C	Outdoor	NSN	43,0	20,0	K80010868	-	15,00	15,75	210	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	2127,5	418
	BGU183D	Outdoor	NSN	43,0	20,0	AQU4518R60V09	-	14,50	15,75	320	60	5,6	0	3	optika + 1/2"	3,0	1,21	1	2127,5	180

Napomena: Predmetna bazna stanica sastoji se od sistema LTE800, GSM900, LTE1800, LTE2100 i UMTS2100. 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 koji snosi odgovornost za ispravnost dostavljenih podataka. Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od vlasnika izvora. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: <https://www.kathrein-solutions.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:	10.03.2023.	10.03.2023.	17.10.2017.	19.08.2021.
Koristi se:	☒	☒	☐	☒

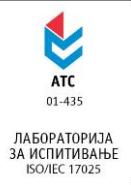
3.1 Podešavanja instrumenta za merenje (preliminarno/ frekvencijski selektivno merenje)

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	Threshold_0
DVB-T	174-230	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
CDMA Telekom	421.875-424.375	MaxAvg	500kHz	Auto	2	Threshold_0
CDMA Orion	425.625-428.125	MaxAvg	500kHz	Auto	2	Threshold_0
DVB-T	470-790	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 800	791-801	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
Cetin 800	801-811	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 800	811-821	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 900	935.1-939.3	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 900	939.5-949.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Cetin 900	949.3-958.9	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Cetin 1800	1805.1-1825.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Telekom 1800	1825.1-1845.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
A1 1800	1845.1-1875.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 2100	2125.0-2140.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 2100	2140.0-2155.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
Cetin 2100	2155.1-2170.1	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



4. Ispitivanje

4.1 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 4.1, a grafički prikaz dispozicije tačaka dat je na slici 4.1.



Slika 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

Tabela 4.1. Dispozicija tačka ispitivanja uz sliku 4.1.

Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	Ulica Miloša Obrenovića 124, Ministarstvo finansija, II sprat, hodnik ispred toaleta i kuhinje, na 1m od levog zida, ispod plafonske svetiljke, na 1m od vrata za kuhinju
T2	1,7m	Ulica Miloša Obrenovića 124, Ministarstvo finansija, I sprat, kuhinja, na 1m od frižidera, na 3m od levog zida ka prozoru
T3	1,7m	Ulica Miloša Obrenovića 122, zgrada biblioteke "Vlada Aksentijević", I sprat, konferencijska sala, ispod javljača za požar, na 2m od zida sa prekidačima za svetlo
T4	1,7m	Ulica Miloša Obrenovića 120, Tlo u azimutu S3 na 50m udaljenosti, dvorište, na 0.7m od oluka i 1m od ulaza u stan
T5	1,7m	Tlo u azimutu S4 na 15m udaljenosti od bližeg ćoška predmetnog objekta, na 2m od žardinjere i 1m od staze od kocki
T6	1,7m	Tlo u azimutu S4 na 35m udaljenosti od bližeg ćoška predmetnog objekta, na 1m od žardinjere i 1.5m od ulične svetiljke
T7	1,7m	Zgrada Trg Zorana Đinđića 1, ulaz 1a, III sptat, hodnik između stanova 9 i 10, na 1m od ulaznih vrata u stan 9 i u stan 10
T8	1,7m	Zgrada Trg Zorana Đinđića 1, ulaz 1a, IV sptat, hodnik između stanova 13 i 14, na 1m od ulaznih vrata u stan 9 i na 0.7m od ulaza u stan 10
T9	1,7m	Tlo u azimutu S1 na udaljenosti od 50m od bližeg ćoška predmetnog objekta, na 2m od kolskog ulaza u zgradu u M.Obrenovića 136 i na 1m od ivičnjaka
T10	1,7m	Zgrada u ulici Miloša Obrenovića 134, prizemlje, kladionica Soccer, na 2m od izloga i na 1m od levog zida ka izlogu
T11	1,7m	Zgrada u ulici Miloša Obrenovića 130, prizemlje, blagajna JKP Obrenovac, na 1m od šaltera i na 2m ulaznih vrata
T12	1,7m	Predmetni objekat, II sprat, arhiva-tavan, na 1.2m od prozora i na 1.5m od desnog zida ka prozoru
T13	1,7m	Predmetni objekat, II sprat, arhiva-tavan, na 1.2m od prozora i na 2.5m od levog zida ka prozoru
Napomena: U trenutku merenja nikoga nije bilo na adresi Ulica Miloša Obrenovića 120 ni u stanovima 9,10, 13 i 14 u Trgu Zorana Đinđića 1a. Tačke 7 i 8 su iste tačke različite spratnosti		



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

5. Rezultati merenja

5.1 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.

Tabela 6.1. Jačina ukupnog izmerenog električnog polja i faktora izlaganja po tačkama ispitivanja

Tačka ispitivanja:	E_{ukupno} [V/m]:	ΔE_i (V/m)+	ΔE_i (V/m)-	ER_{izm} :
T1	2,32	0,69	0,48	0,02006
T2	0,46	0,11	0,08	0,00078
T3	0,54	0,12	0,08	0,00087
T4	0,32	0,06	0,04	0,00034
T5	1,30	0,25	0,18	0,00509
T6	1,43	0,23	0,17	0,00479
T7	0,71	0,15	0,10	0,00180
T8	0,49	0,08	0,06	0,00073
T9	0,96	0,19	0,14	0,00220
T10	0,35	0,07	0,05	0,00043
T11	0,17	0,03	0,02	0,00012
T12	0,71	0,13	0,09	0,00164
T13	0,30	0,05	0,04	0,00028

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_{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.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T1:

Oznaka tačke:	T1						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,02	0,1	0,01	0,01	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,35	2,9	0,15	0,11	11,9	0,00086
Telekom LTE800	791-801	1,87	12,1	0,82	0,57	15,5	0,01460
Cetin LTE800	801-811	0,25	1,6	0,11	0,08	15,6	0,00026
A1 LTE800	811-821	0,05	0,3	0,02	0,02	15,7	0,00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,03	0,2	0,01	0,01	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,84	5,0	0,37	0,26	16,9	0,00248
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,12	0,7	0,05	0,04	17,0	0,00005
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,22	0,9	0,09	0,07	23,4	0,00009
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,86	3,7	0,38	0,26	23,5	0,00135
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,08	0,3	0,03	0,02	23,6	0,00001
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,43	1,7	0,19	0,13	24,4	0,00030
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,05	0,2	0,02	0,01	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,13	0,5	0,05	0,04	24,4	0,00003
Eukupno:		2,32					
Δ Eukupno:				0,69	0,48		
ERizm:							0,02006



6.1.1: Slika merne opreme u tački ispitivanja T1.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,06	0,5	0,03	0,02	11,9	0,00003
Telekom LTE800	791-801	0,34	2,2	0,14	0,10	15,5	0,00047
Cetin LTE800	801-811	0,06	0,4	0,02	0,02	15,6	0,00002
A1 LTE800	811-821	0,01	0,1	0,01	0,00	15,7	0,00000
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,01	0,1	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,21	1,3	0,09	0,06	16,9	0,00016
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,02	0,1	0,01	0,01	17,0	0,00000
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,03	0,1	0,01	0,01	23,4	0,00000
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,20	0,8	0,08	0,06	23,5	0,00007
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,01	0,1	0,00	0,00	23,6	0,00000
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,07	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,01	0,0	0,00	0,00	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,02	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Eukupno:		0,46					
Δ Eukupno:				0,11	0,08		
ERizm:							0,00078



6.1.2: Slika merne opreme u tački ispitivanja T2.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,05	0,4	0,02	0,02	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,24	1,5	0,10	0,07	15,5	0,00023
Cetin LTE800	801-811	0,07	0,4	0,03	0,02	15,6	0,00002
A1 LTE800	811-821	0,03	0,2	0,01	0,01	15,7	0,00000
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,02	0,1	0,01	0,01	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,33	1,9	0,14	0,10	16,9	0,00038
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,03	0,2	0,01	0,01	17,0	0,00000
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,07	0,3	0,03	0,02	23,4	0,00001
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,29	1,2	0,13	0,09	23,5	0,00015
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,02	0,1	0,01	0,01	23,6	0,00000
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,14	0,6	0,06	0,04	24,4	0,00003
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,02	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,06	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
Eukupno:		0,54					
Δ Eukupno:				0,12	0,08		
ERizm:							0,00087



6.1.3: Slika merne opreme u tački ispitivanja T3.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,05	0,4	0,02	0,01	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,17	1,1	0,07	0,05	15,5	0,00013
Cetin LTE800	801-811	0,06	0,4	0,02	0,02	15,6	0,00001
A1 LTE800	811-821	0,01	0,1	0,01	0,00	15,7	0,00000
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,01	0,1	0,01	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,17	1,0	0,07	0,05	16,9	0,00010
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,03	0,2	0,01	0,01	17,0	0,00000
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,05	0,2	0,02	0,01	23,4	0,00000
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,12	0,5	0,05	0,04	23,5	0,00003
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,02	0,1	0,01	0,00	23,6	0,00000
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,14	0,6	0,06	0,04	24,4	0,00003
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,01	0,1	0,01	0,00	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,02	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Eukupno:		0,32					
Δ Eukupno:				0,06	0,04		
ERizm:							0,00034



6.1.4: Slika merne opreme u tački ispitivanja T4.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,10	0,8	0,04	0,03	11,9	0,00007
Telekom LTE800	791-801	0,38	2,5	0,15	0,11	15,5	0,00061
Cetin LTE800	801-811	0,37	2,4	0,15	0,10	15,6	0,00055
A1 LTE800	811-821	0,10	0,7	0,04	0,03	15,7	0,00004
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,06	0,4	0,03	0,02	16,8	0,00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,83	4,9	0,33	0,24	16,9	0,00243
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,29	1,7	0,11	0,08	17,0	0,00028
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,20	0,9	0,08	0,06	23,4	0,00007
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,59	2,5	0,24	0,17	23,5	0,00062
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,06	0,3	0,03	0,02	23,6	0,00001
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,43	1,8	0,17	0,12	24,4	0,00031
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,05	0,2	0,02	0,02	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,16	0,7	0,06	0,05	24,4	0,00004
Eukupno:		1,30					
Δ Eukupno:				0,25	0,18		
ERizm:							0,00509



6.1.5: Slika merne opreme u tački ispitivanja T5.

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,06	0,5	0,02	0,02	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,31	2,0	0,11	0,08	15,5	0,00040
Cetin LTE800	801-811	0,23	1,5	0,08	0,06	15,6	0,00021
A1 LTE800	811-821	0,10	0,7	0,04	0,03	15,7	0,00004
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,06	0,4	0,02	0,02	16,8	0,00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,63	3,7	0,22	0,17	16,9	0,00140
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,18	1,1	0,06	0,05	17,0	0,00011
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,68	2,9	0,24	0,18	23,4	0,00086
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,77	3,3	0,28	0,20	23,5	0,00108
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,13	0,5	0,05	0,03	23,6	0,00003
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,57	2,3	0,20	0,15	24,4	0,00054
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,07	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,17	0,7	0,06	0,05	24,4	0,00005
Eukupno:		1,43					
Δ Eukupno:				0,23	0,17		
						ERizm:	0,00479



6.1.6: Slika merne opreme u tački ispitivanja T6.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,08	0,7	0,03	0,02	11,9	0,00005
Telekom LTE800	791-801	0,39	2,5	0,17	0,12	15,5	0,00064
Cetin LTE800	801-811	0,24	1,5	0,10	0,07	15,6	0,00023
A1 LTE800	811-821	0,06	0,4	0,03	0,02	15,7	0,00002
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,06	0,4	0,03	0,02	16,8	0,00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,40	2,4	0,18	0,12	16,9	0,00057
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,17	1,0	0,07	0,05	17,0	0,00010
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,08	0,3	0,04	0,02	23,4	0,00001
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,20	0,8	0,09	0,06	23,5	0,00007
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,04	0,2	0,02	0,01	23,6	0,00000
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,20	0,8	0,09	0,06	24,4	0,00006
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,03	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,04	0,2	0,02	0,01	24,4	0,00000
Eukupno:		0,71					
Δ Eukupno:				0,15	0,10		
ERizm:							0,00180



6.1.7: Slika merne opreme u tački ispitivanja T7.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025**Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T8:**

Oznaka tačke:	T8						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,02	0,2	0,01	0,01	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,05	0,4	0,02	0,02	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,19	1,2	0,08	0,06	15,5	0,00015
Cetin LTE800	801-811	0,23	1,5	0,10	0,07	15,6	0,00021
A1 LTE800	811-821	0,05	0,3	0,02	0,02	15,7	0,00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,05	0,3	0,02	0,02	16,8	0,00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,13	0,8	0,06	0,04	16,9	0,00006
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,13	0,8	0,06	0,04	17,0	0,00006
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,14	0,6	0,06	0,04	23,4	0,00004
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,18	0,8	0,08	0,05	23,5	0,00006
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,03	0,1	0,01	0,01	23,6	0,00000
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,21	0,9	0,09	0,07	24,4	0,00008
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,04	0,2	0,02	0,01	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,11	0,5	0,05	0,03	24,4	0,00002
Eukupno:		0,49					
Δ Eukupno:				0,08	0,06		
ERizm:							0,00073



6.1.8: Slika merne opreme u tački ispitivanja T8.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025**Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T9:**

Oznaka tačke:	T9						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,05	0,4	0,02	0,01	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,30	2,0	0,11	0,08	15,5	0,00039
Cetin LTE800	801-811	0,17	1,1	0,06	0,05	15,6	0,00012
A1 LTE800	811-821	0,09	0,6	0,03	0,02	15,7	0,00003
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,12	0,7	0,04	0,03	16,8	0,00005
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,32	1,9	0,12	0,09	16,9	0,00037
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,14	0,8	0,05	0,04	17,0	0,00007
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,14	0,6	0,05	0,04	23,4	0,00004
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,67	2,9	0,24	0,18	23,5	0,00082
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,09	0,4	0,03	0,02	23,6	0,00001
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,39	1,6	0,14	0,10	24,4	0,00025
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,09	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,08	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
Eukupno:		0,96					
Δ Eukupno:				0,19	0,14		
ERizm:							0,00220



6.1.9: Slika merne opreme u tački ispitivanja T9.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T10:

Oznaka tačke:	T10						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,02	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,11	0,7	0,05	0,03	15,5	0,00005
Cetin LTE800	801-811	0,19	1,2	0,08	0,06	15,6	0,00015
A1 LTE800	811-821	0,04	0,2	0,02	0,01	15,7	0,00001
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,02	0,1	0,01	0,01	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,08	0,5	0,03	0,02	16,9	0,00002
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,19	1,1	0,08	0,06	17,0	0,00012
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,07	0,3	0,03	0,02	23,4	0,00001
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,10	0,4	0,04	0,03	23,5	0,00002
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,06	0,3	0,03	0,02	23,6	0,00001
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,08	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,02	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,07	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
Eukupno:		0,35					
Δ Eukupno:				0,07	0,05		
ERizm:							0,00043



6.1.10: Slika merne opreme u tački ispitivanja T10.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T11:

Oznaka tačke:	T11						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,02	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,07	0,5	0,03	0,02	15,5	0,00002
Cetin LTE800	801-811	0,08	0,5	0,03	0,02	15,6	0,00002
A1 LTE800	811-821	0,02	0,1	0,01	0,01	15,7	0,00000
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,01	0,1	0,01	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,07	0,4	0,03	0,02	16,9	0,00002
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,06	0,3	0,02	0,02	17,0	0,00001
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,03	0,1	0,01	0,01	23,4	0,00000
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,06	0,3	0,03	0,02	23,5	0,00001
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,01	0,1	0,01	0,00	23,6	0,00000
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,03	0,1	0,02	0,01	24,4	0,00000
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,01	0,0	0,00	0,00	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,01	0,0	0,01	0,00	24,4	0,00000
Eukupno:		0,17					
Δ Eukupno:				0,03	0,02		
ERizm:							0,00012



6.1.11: Slika merne opreme u tački ispitivanja T11.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T12:

Oznaka tačke:	T12						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,04	0,3	0,02	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,02	0,2	0,01	0,01	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,07	0,6	0,03	0,02	11,9	0,00004
Telekom LTE800	791-801	0,30	2,0	0,13	0,09	15,5	0,00038
Cetin LTE800	801-811	0,37	2,4	0,16	0,11	15,6	0,00056
A1 LTE800	811-821	0,09	0,6	0,04	0,03	15,7	0,00003
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,04	0,2	0,02	0,01	16,8	0,00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,22	1,3	0,10	0,07	16,9	0,00017
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,16	0,9	0,07	0,05	17,0	0,00009
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,30	1,3	0,13	0,09	23,4	0,00016
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,23	1,0	0,10	0,07	23,5	0,00010
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,09	0,4	0,04	0,03	23,6	0,00001
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,10	0,4	0,05	0,03	24,4	0,00002
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,05	0,2	0,02	0,02	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,16	0,6	0,07	0,05	24,4	0,00004
Eukupno:	0,71						
Δ Eukupno:				0,13	0,09		
ERizm:							0,00164



6.1.12: Slika merne opreme u tački ispitivanja T12.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025**Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T13:**

Oznaka tačke:	T13						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje u zatvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,02	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,16	1,0	0,07	0,05	15,5	0,00011
Cetin LTE800	801-811	0,09	0,6	0,04	0,03	15,6	0,00003
A1 LTE800	811-821	0,03	0,2	0,01	0,01	15,7	0,00000
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,02	0,1	0,01	0,01	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,09	0,5	0,04	0,03	16,9	0,00003
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,04	0,2	0,02	0,01	17,0	0,00000
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,08	0,4	0,04	0,03	23,4	0,00001
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0,14	0,6	0,06	0,04	23,5	0,00004
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,02	0,1	0,01	0,01	23,6	0,00000
Telekom UMTS/LTE/LTE	2125.1- 2140	0,11	0,4	0,05	0,03	24,4	0,00002
A1 UMTS/LTE/LTE	2141.1- 2154.9	0,02	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,05	0,2	0,02	0,01	24,4	0,00000
Eukupno:		0,30					
Δ Eukupno:				0,05	0,04		
						ERizm:	0,00028



6.1.13: Slika merne opreme u tački ispitivanja T13.

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} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 104/09).
- E_i / E_{ref} – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu izražena u procentima najnižeg referentnog graničnog nivoa 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

5.2 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

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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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]	Snaga na izlazu iz predajnika [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 GSM/UMTS900 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Snaga na izlazu iz predajnika [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 GSM/LTE1800 (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Snaga na izlazu iz predajnika [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 UMTS/LTE2100 (kod/ serijski broj) : (- / -)

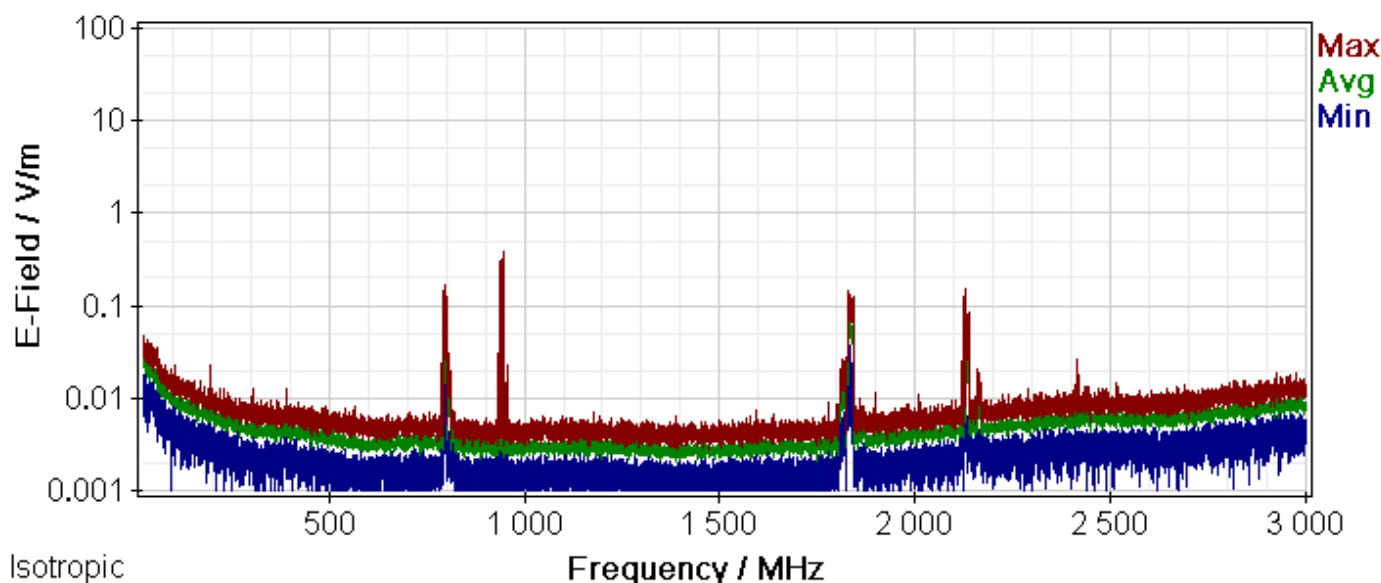
Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Snaga na izlazu iz predajnika [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene [m]	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] Horizontalna Vertikalna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

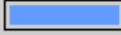
NAPOMENA:

5.3 Rezultati ispitivanja na frekvencijama od interesa – **frekvencijski selektivno merenje**

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

Battery: 20.10.22		GPS: 10:49:23 	--- Ant: 3AX 27M-3G	SrvTbl: Lab po opsezima
			--- Cable:	--- Stnd: U_Pravil



Spectrum					
Fcent:	1.513 GHz	Fspan:	2.974 GHz	Sweep Time:	899 ms
MR:	10 V/m	RBW:	300 kHz	Progress:	
		VBW:	Off	No. of Runs:	15
				AVG:	6 min 

Slika 6.1. Prikaz spektra signala dela radio frekvencijskog opsega od 27 MHz do 3000 MHz u tački T1.

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.

NAPOMENA: Pošto nijedan izvor elektromagnetnog polja na lokaciji ne prelazi 10% referentnih graničnih nivoa ni na jednom od frekventnih opsega od interesa, ne izvodi se frekvencijski selektivno merenje u svemu u skladu sa dokumentom LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:

Tačka ispitivanja:														
Tip emisije	Operater / korisnik	Frekvencija/ Opseg [MHz]/ SC/Cell_ID/R S	Eref [V/m]	Eizm [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]	E _R ^Σ	+ΔE _R ^Σ	- ΔE _R ^Σ
Ukupna maksimalna jačina električnog polja :														
Proširena merna nesigurnost ukupne maksimalne jačine električnog polja :														
Ukupan faktor izloženosti :														
Proširena merna nesigurnost ukupnog faktora izloženosti:														

Napomena: Detaljna objašnjenja naziva kolona data su poglavlju 7 ovog izveštaja.

6. 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		T6; T9	T4; T5	T1; T2; T3; T7; T8; T10; T11; T12; T13
Multipath propagacija:		Bez fedinga	Rajsov feding	Rejljev feding
Frekvencijski opseg [MHz]	Sistem	Merna nesigurnost opreme [dB]	Merna nesigurnost opreme [dB]	Merna nesigurnost opreme [dB]
87.4 - 108.1	FM	2.6	2.9	3.1
171.75 - 227.75	DVB-T	2.6	2.9	3.1
421.875 - 428.125	CDMA	2.6	2.9	3.1
467.25 - 790	DVB-T	2.6	2.9	3.1
791 - 821	LTE800	2.6	2.9	3.1
935-958.9	GSM900	2.6	2.9	3.1
1805-1855.1	GSM1800/ LTE1800	2.6	2.9	3.1
2109.9 - 2139.9	UMTS	2.6	2.9	3.1

7. Pojmovi, izrazi, 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% referentnog graničnog nivoa 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 ultravioletno 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.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

- 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 $E_{max} = k \cdot E_{izm}$ (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor $k=1$)
- $\pm \Delta E^Z$ – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadatom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- E_{max}^Z – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadatom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadatom opsegu : $E_{max}^Z = (\sum E_{max}^2)^{1/2}$.
- ER^Z – ukupan faktor izlaganja na zadatom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli : $ER^Z = \sum (E_{max}/E_{ref})^2$
- 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

8. Prilozi

Prilog 8.1 RT.01_Osnova_Post_stanje_BG183-Obrenovac 4 (PTT)-optim_Rev1, MobitelMont
Prilog 8.2 RT.02_Izgled_Post_stanje_BG183-Obrenovac 4 (PTT)-optim_Rev1, MobitelMont
Prilog 8.3 RT.03_Osnova_Novo_stanje_BG183-Obrenovac 4 (PTT)-optim_Rev1, MobitelMont
Prilog 8.4 RT.04_Izgled_Novo_stanje_BG183-Obrenovac 4 (PTT)-optim_Rev1, MobitelMont



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Opšte napomene – Izjava o usaglašenosti:

Na osnovu referentnih graničnih nivoa i dozvoljene vrednosti faktora izlaganja koji su propisani Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, 104/09) proizilazi sledeće:

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne LTE800 radio bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 800MHz (811-821 MHz) iznosi 1.87V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 1.87-0.48V/m do 1.87+0.69V/m) ili 12.1% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg 800MHz u tački ispitivanja T1 (Ulica Miloša Obrenovića 124, Ministarstvo finansija, II sprat, hodnik ispred toaleta i kuhinje, na 1m od levog zida, ispod plafonske svetiljke, na 1m od vrata za kuhinju). U ostalim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu LTE800 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg 800MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne GSM900 radio bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 900MHz iznosi 0.84V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.84-0.48V/m do 0.84+0.69V/m) ili 5% referentne granične vrednosti za frekvencijski opseg 900MHz u tački ispitivanja T1 (Ulica Miloša Obrenovića 124, Ministarstvo finansija, II sprat, hodnik ispred toaleta i kuhinje, na 1m od levog zida, ispod plafonske svetiljke, na 1m od vrata za kuhinju). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu GSM900 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg 900MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne LTE1800 radio bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 1800MHz iznosi 0.86V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.86-0.48V/m do 0.86+0.69V/m) ili 3.7% referentne granične vrednosti za frekvencijski opseg LTE1800 u tački ispitivanja T1 (Ulica Miloša Obrenovića 124, Ministarstvo finansija, II sprat, hodnik ispred toaleta i kuhinje, na 1m od levog zida, ispod plafonske svetiljke, na 1m od vrata za kuhinju). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu LTE1800 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg 1800MHz.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne LTE2100/UMTS2100 radio bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 2100MHz iznosi 0.57V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.57-0.04V/m do 0.57+0.06V/m) ili 2.3% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg LTE2100/UMTS2100 u tački ispitivanja T6 (Tlo u azimutu S4 na 35m udaljenosti od bližeg ćoška predmetnog objekta, na 1m od žardinjere i 1.5m od ulične svetiljke). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu LTE2100/UMTS2100 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg 2100MHz.

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 2.32V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 2.32-0.48V/m do 2.32+0.69V/m) u tački ispitivanja T1 (Ulica Miloša Obrenovića 124, Ministarstvo finansija, II sprat, hodnik ispred toaleta i kuhinje, na 1m od levog zida, ispod plafonske svetiljke, na 1m od vrata za kuhinju).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.02006, tačka ispitivanja T1.

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera Telekom Srbija manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivo za sisteme operatera Telekom



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Srbija su: 15.5V/m za LTE800MHz, 16.8V/m za GSM900MHz, 23.4V/m za GSM1800/LTE1800 i 24.4V/m za LTE2100/UMTS2100 sistem), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

Ukupan faktor izlaganja koji potiče od svih komercijalnih sistema na lokaciji, u svim tačkama ispitivanja manji je od 1.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
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.

lab. inženjer

Ime i prezime

Funkcija

Potpis

Izveštaj odobrila:



M.P.

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 **LABING d.o.o.** ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.

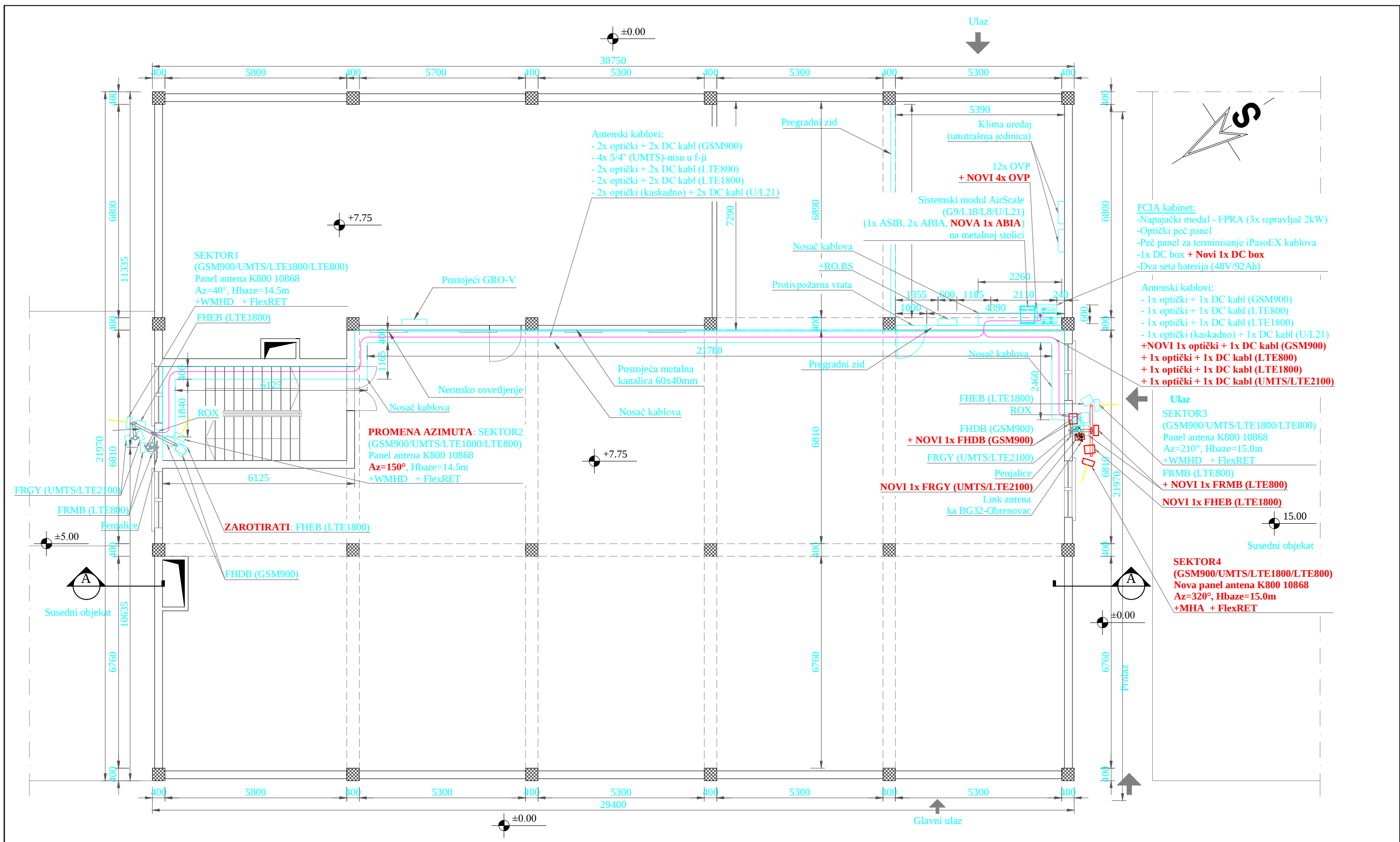
Izjava 3:

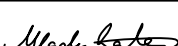
Rezultati merenja/ispitivanja važe samo u slučaju da nije izvršena naknadna rekonstrukcija ili adaptacija izvora zračenja.

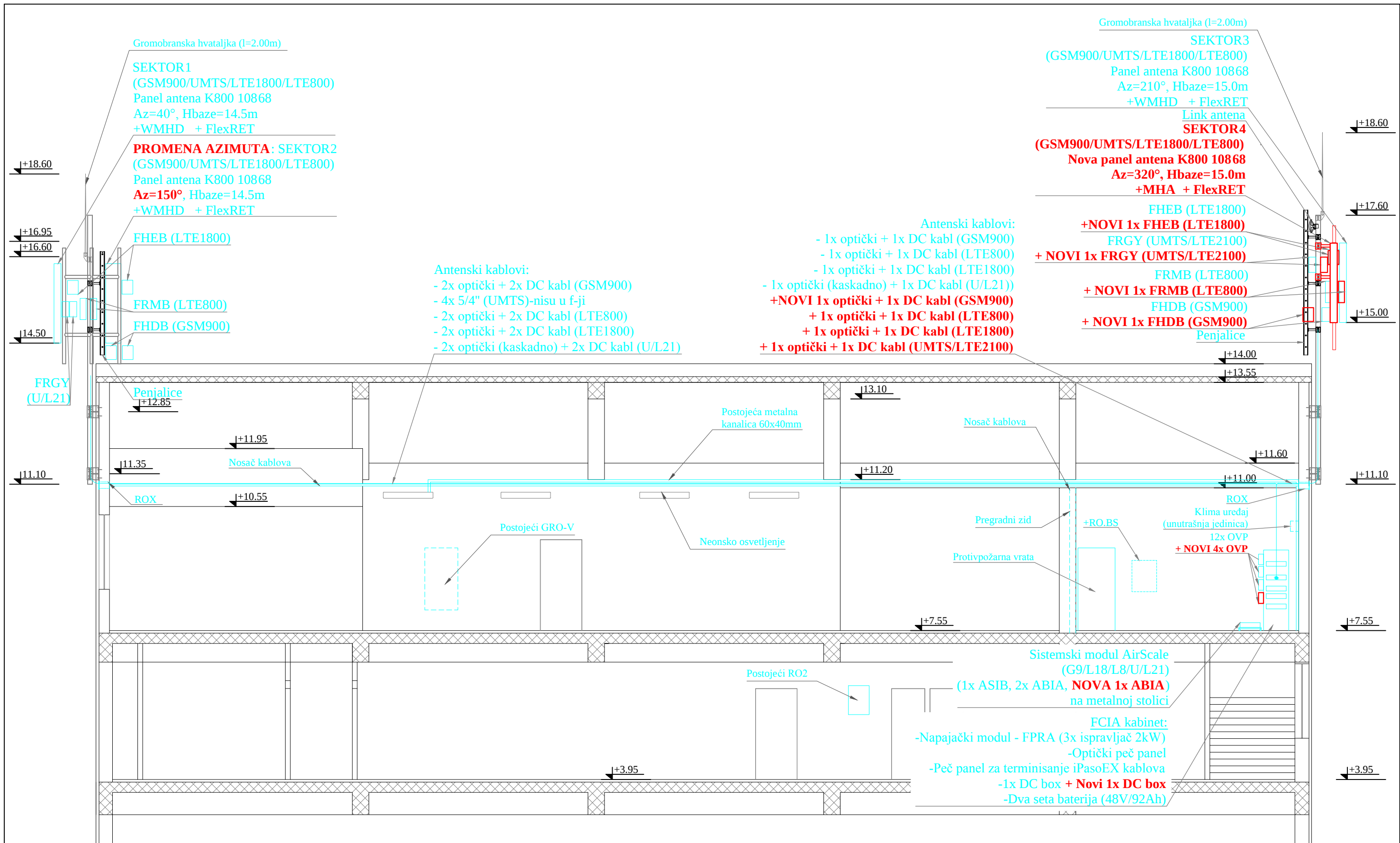
Izjava 4:

Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od operatera Telekom Srbija a.d.

KRAJ IZVEŠTAJA



MOBITELMONT BEOGRAD			INVESTITOR:  Telekom Srbija		BROJ PROJEKTA:	
PREZIME I IME	DATUM	PARAF	LOKACIJA:			
odgovorni projektant: Margareta Bjelić, dipl.ing.el	03.2022.		BG/BGL/BGO/BGU183-Obrenovac 4 (PTT)			
saradnik: Anđelka Radenović	03.2022.		CRTEŽ: Novo stanje Osnova lokacije			
direktor: Ratko Mlađen, dipl. ecc.	03.2022.		RAZMERA:		BR. CRTEŽA: RT.03	



Pogled A-A

MOBITELMONT BEOGRAD			INVESTITOR:  Telekom Srbija		BROJ PROJEKTA:	
PREZIME I IME	DATUM	PARAF	LOKACIJA:			
odgovorni projektant: Margareta Bjelić, dipl.ing.el	03.2022.		BG/BGL/BGO/BGU183-Obrenovac 4 (PTT)			
saradnik: Anđelka Rađenović	03.2022.		CRTEŽ: Novo stanje Izgled A - A			
direktor: Ratko Mlađen, dipl. ecc.	03.2022.		RAZMERA:		BR. CRTEŽA: RT.04	