

**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 **BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172  
Mali Kosmaj** Beograd

b) veličina projekta (sa opisom fizičkih karakteristika objekta i proizvodnog postupka);

Opis je dat u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice 2943 iz februara .2024., izradio LABING

c) moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;

U neposrednom širem okruženju od oko 100m oko lokacije nalazi se šuma, nema stambenih objekata. Na istom stubu nalazi se emisiona UHF i FM stanica ETV a pored MTS stuba na tridesetak metara istočno nalazi se stub sa takođe UHF sistemima i biće uzeti u obzir u proračunu. Na istom stubu kao i MTS je i Cetin. Na oko 140m južnije nalazi se stub operatera VIP ali zbog udaljenosti neće biti uzet u obzir u proračunu.

d) korišćenje prirodnih resursa i energije;  
Koristi se isključivo električna energija.

e) stvaranje otpada (sa procenom vrste i količine otpadnih materija);  
Radom projekta nema stvaranja otpada, a sav otpad nastao prilikom izgradnje projekta (zemlja, ostaci od ambalaže i dr.) uklonjen je odmah po završetku izvođenja radova.

f) zagađivanje i izazivanje neugodnosti (vrste emisija koje su rezultat redovnog rada projekta: zagađivanje vode, zemljišta, vazduha, emisija buke, vibracija, svetlosti, neprijatnih mirisa, radijacija i sl);

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

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

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

### 3. Lokacija projekta

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

- a) postojećeg korišćenja zemljišta;

Lokacija predmetne bazne stanice je antenski stub.

- 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	Bazna stanica instalirana je na antenskom stubu.

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 **BG172 BGUI72 BGL172 BGO172 BGJ172 Mali Kosmaj** Beograd, operatera Telekom Srbije, može se zaključiti da nije neophodno da se radi Studija o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

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

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

ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 295565/1-2020

ДАТУМ: 22.09.2020

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ:

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА БЕЖИЧНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

АДРЕСА: Булевар уметности 16а, Нови Београд

## ОВЛАШЋЕЊЕ

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

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

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

ДИРЕКТОР СЕКТОРА

Ненад Живановић, дипл. инж.



**LABING D.O.O.**

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

**Projekat br. 2943**

**“TELEKOM SRBIJA” A.D.**

**STRUČNA OCENA  
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE  
U LOKALNOJ ZONI  
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE**

**BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali  
Kosmaj**

**SAGLASAN OPERATER:**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mladen B. Petrović".

**Beograd, februar 2024.**





## LABING D.O.O.

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

Projekat br. 2943

## “TELEKOM SRBIJA” A.D.

### STRUČNA OCENA OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE

„Mali Kosmaj“ - BG172 BGU172 BGL172 BGO172  
BGJ172



ODGOVORNI PROJEKTANT: Vlatko Crnčević, dipl. inž.el.



LABING d.o.o.

Direktor

Ljubinko Timotijević, dipl. inž.





## 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	PROJEKTNI ZADATAK .....	14
2.	LOKACIJA .....	15
2.1	DIJAGRAM OBJEKATA.....	17
3.	TEHNIČKO REŠENJE.....	18
3.1	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI .....	22
4.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE.....	23
5.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME .....	25
5.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU.....	25
6.	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE .....	28
7.	ZAKLJUČAK .....	40
8.	LITERATURA.....	41

## 1. OPŠTI DEO

### 1.1 INVESTITOR

<b>Korisnik:</b>	Telekom Srbija a.d. Takovska 2, Beograd
<b>Rešenje APR</b>	8000026176071
<b>Šifra delatnosti</b>	6110
<b>PIB</b>	100002887
<b>Matični broj:</b>	17162543
<b>Generalni direktor „Telekoma Srbija“</b>	Vladimir Lučić, dipl. inž. el.
<b>Direktor Sektora za bežičnu pristupnu mrežu</b>	Nenad Živanović, dipl. inž. el.
<b>Kontakt osoba</b>	Jelena Mavrenović, dipl.inž.el. E-mail : <a href="mailto:jelenam@telekom.rs">jelenam@telekom.rs</a>

### 1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali Kosmaj izradilo je preduzeće LABING d.o.o., Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića br. 68.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije je:



Vlatko Crnčević, 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	<b>ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b>		Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	---	--

<b>ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК</b>	
Матични / Регистарски број	21062863

<b>СТАТУС</b>	
Статус привредног субјекта	Активно привредно друштво

<b>ПРАВНА ФОРМА</b>	
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

<b>ПОСЛОВНО ИМЕ</b>	
Пословно име	LABING DOO BEOGRAD-SAVSKI VENAC
Скраћено пословно име	LABING DOO

<b>ПОДАЦИ О АДРЕСАМА</b>	
Адреса седишта	
Општина	Београд-Савски Венац
Место	Београд-Савски Венац
Улица	Булевар Кнеза Александра Карађорђевића
Број и слово	68
Спрат, број стана и слово	/ /

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

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	<input type="text"/>
	Датум важећег оснивачког акта	19. новембар 2014

<b>Законски (статутарни) заступници</b>		
<b>Физичка лица</b>		
1. Име	<input type="text" value="Љубинко"/>	Презиме <input type="text" value="Тимотијевић"/>
ЈМБГ	<input type="text" value="1202971710662"/>	
Функција	<input type="text" value="Директор"/>	
Ограничење супотписом	<input type="text" value="не постоји ограничење супотписом"/>	

<b>Чланови / Сувласници</b>		
<b>Подаци о члану</b>		
Име и презиме	<input type="text" value="Борисав Тимотијевић"/>	
ЈМБГ	<input type="text" value="1411936710208"/>	
<b>Подаци о капиталу</b>		
<b>Новчани</b>		
износ	датум	
<input type="text" value="Уписан: 100,00 RSD"/>	<input type="text"/>	
износ(%)		
Сувласништво удела од	<input type="text" value="100,00000"/>	

<b>Основни капитал друштва</b>		
<b>Новчани</b>		
износ	датум	
<input type="text" value="Уписан: 100,00 RSD"/>	<input type="text"/>	



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

Влајковићева 3 / V спрат, 11103 Београд, Србија | 3 Vojkovičeva Str./ 5<sup>th</sup> floor, 11103 Belgrade, Serbia  
Адреса за слање поште: Влајковићева 3 / 11000 Београд б.п. факс 92, Србија | Postal address: 3 Vojkovičeva Str./ 11000 Belgrade б.п. box 92 / Serbia  
Тел. | Phone: +381 11 313 03 73 • Факс | Fax: + 381 11 313 03 74

Потписник EA MLA, ILAC MRA и IAF MLA споразума • EA MLA, ILAC MRA and IAF MLA Signatory



Број: 2-01-497/2023-28  
Датум: 01.12.2023. године

На основу члана 15. став 6. Закона о акредитацији („Сл. гласник РС“ бр. 73/2010, 47/2021), члана 28. тачка 7. Статута Акредитационог тела Србије („Сл. гласник РС“ бр. 97/2011, 98/2022), тачке 6.2 Правила акредитације АТС-ПА 01, на основу информација за одлучивање тела за оцењивање усаглашености ЛАБИНИГ ДОО Београд-Савски венац, Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68, на основу предлога Комисије за акредитацију Акредитационо тело Србије дана 01.12.2023. године доноси следећу

### О Д Л У К У број 894/2023

1. Продужава се акредитација тела за оцењивање усаглашености ЛАБИНИГ ДОО Београд-Савски венац, Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68, акредитациони број 01-435, у додељеном обиму акредитације.
2. У складу са тачком 1. ове одлуке телу за оцењивања усаглашености продужава се важење Сертификата о акредитацији и Обима акредитације, акредитациони број 01-435, почев од 02.12.2023. године до доношења нове одлуке о акредитацији, а најдуже до 01.03.2024. године.
3. Ова одлука извршна је даном њеног доношења.

### Образложење

Због кашњења у претходним фазама процеса акредитације активности везане за обнављање акредитације нису могле да се спроведу до датума истека сертификата о акредитацији.

На основу предлога Комисије за акредитацију, а у складу са Правилима акредитације, донета је одлука као у диспозитиву.

Правна поука: Против ове одлуке, сходно чл.19. став 1. Закона о акредитацији, може се уложити жалба Комисији за жалбе Акредитационог тела Србије у року од 15 дана од дана достављања одлуке. Жалба на ову одлуку не одлаже њено извршење.



ДИРЕКТОР

мр Драган Пушара



## 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](http://www.ats.rs)  
Valid Scope of Accreditation can be found at: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Акредитација додељена  
Date of issue

**02.12.2019.**

Акредитација важи до  
Date of expiry

**01.12.2023.**



В.Д. ДИРЕКТОРА  
проф. др. Ацо 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:*  
22.03.2017.  
Замењује Обим од/  
*Replaces Scope dated:*  
02.12.2015.

### ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

#### *Scope of Accreditation*

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

Лабинг доо Београд  
Београд, Булевар Кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

**SRPS ISO/IEC 17025:2006**  
(*ISO/IEC 17025:2005*)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

– испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи / *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

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

Важи од/Valid from: 02.12.2019.

Замењује 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 <b>Врсте сигнала:</b> <b>CDMA, GSM, DCS, UMTS,</b> <b>DVBT, FM radio, LTE</b>	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 I. овог решења, „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, дужно је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

*Образложење*

„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).

-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.

*Образложење*

„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).

Уз захтев су поднети следећи докази: Извод о регистрацији привредног субјекта Агенције за привредне регистре, изјава о седишту привредног друштва, којом се доказује да „ЛАБИГ“ 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 приложну документацију уз предметни захтев, утврдио да „ЛАБИГ“ 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:

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



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Влатко Д. Црчевић**

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 1905969330039

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

**353 1896 03**



У Београду,  
16. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Милош Лазовић*

Проф. др Милош Лазовић  
дипл. грађ. инж.



## **LABING D.O.O.**

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

### **1.4 PROJEKTNI ZADATAK**

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali Kosmaj potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice, proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima u lokalnoj zoni emisije antenskog sistema bazne stanice i očekivanog faktora izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju, uzevši u obzir postojeće stanje opterećenja životne sredine na lokaciji utvrđeno merenjem, sa ciljem da se proveri usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali Kosmaj.

## 2. LOKACIJA

Lokacija postojeće bazne stanice Telekom Srbije BG172 BGU172 BGO172 - Mali Kosmaj se nalazi na jednom od vrhova planine Kosmaj nedaleko od Sopota na k.p. 5206/1 K.O.Nemenikuće. WGS84 koordinate lokacije su N 44° 28' 33,50" E 20° 34' 37,3" a nadmorska visina 540m. U neposrednom širem okruženju od oko 100m oko lokacije nalazi se šuma, nema stambenih objekata. Na istom stubu nalazi se emisiona FM stanica ETV a pored MTS stuba na tridesetak metara istočno nalazi se stub sa takođe UHF sistemima i neće biti uzeti u obzir u proračunu. Na istom stubu kao i MTS je i Cetin. Na oko 140m južnije nalazi se stub operatera A1 ali zbog udaljenosti neće biti uzet u obzir u proračunu.



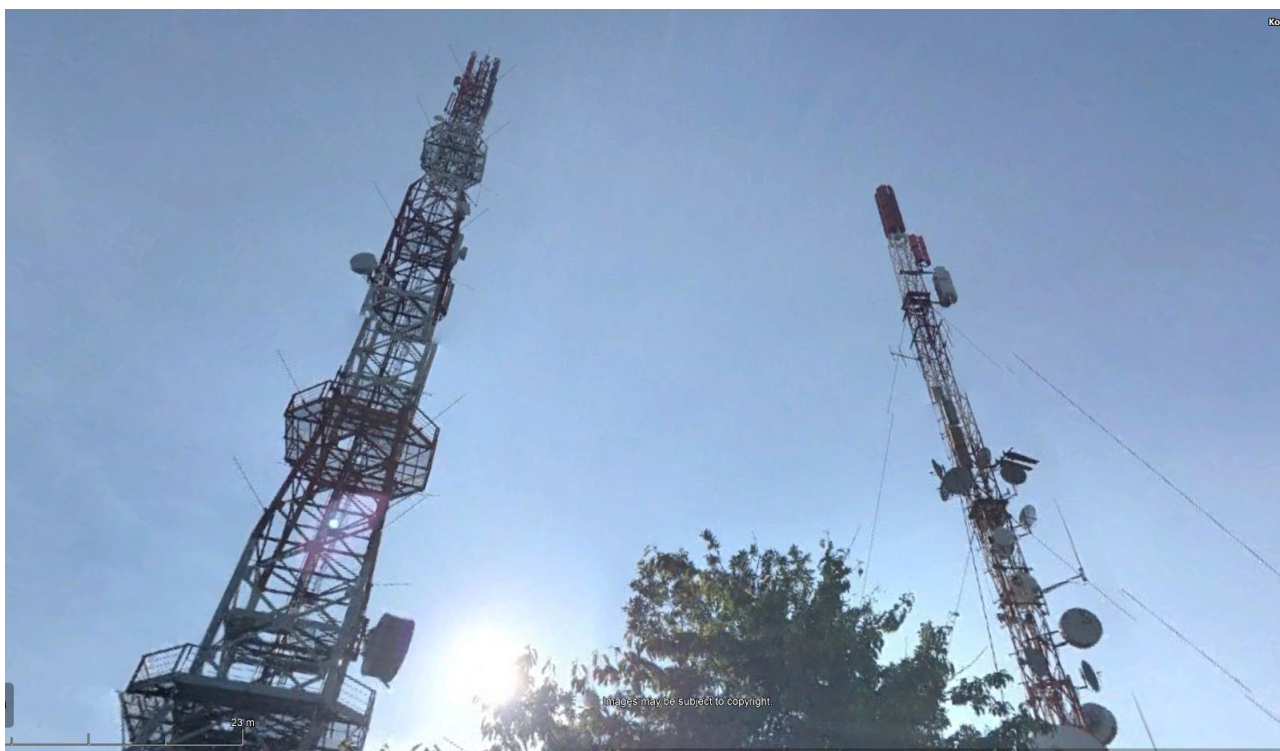
Slika 2.1 Pozicija lokacije "Mali Kosmaj"

Na slici 2.3. prikazan je dijagram objekata u okruženju lokacije. Svaki objekat u okruženju je prikazan u gabaritu i poziciji na osnovu geo-podloge. Visina objekata i spratnost definisana je na osnovu obilaska objekata u okruženju.



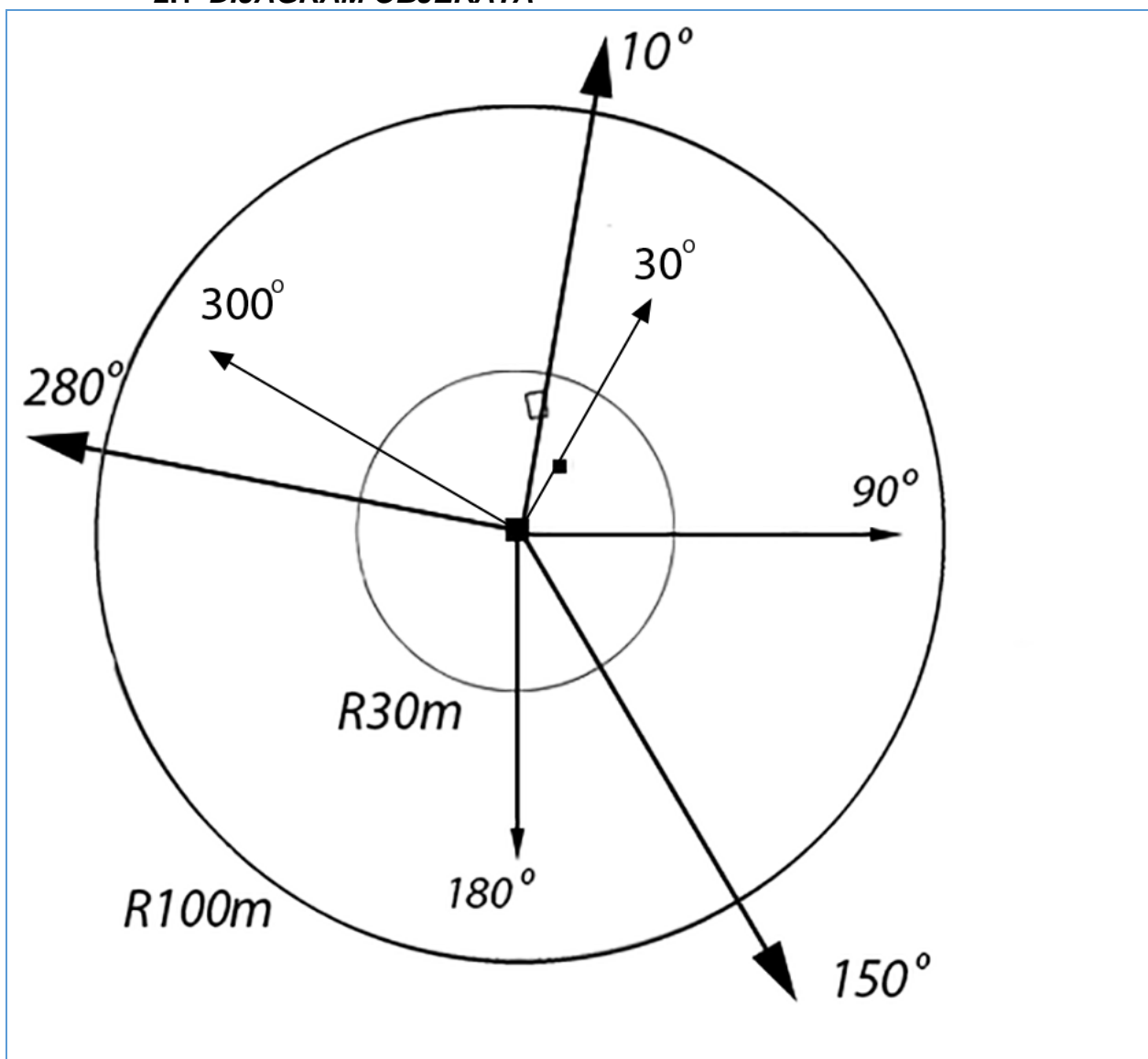
## LABING D.O.O.

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



Slika 1.2. Fotografija mikrolokacije

## 2.1 DIJAGRAM OBJEKATA



Slika 2.3 Dijagram objekata u okruženju bazne stanice u krugu 100m od izvora

Proračun je urađen za prostor do 120m udaljenosti od antena. Objekata u okruženju predmetne lokacije nema. Na grafiku su dati azimuti antenskog GSM/UMTS/LTE sistema Telekom 10° – 150° –280° i označen je krug 30m i 100m. Teren je u nagibu. Azimuti FM 90°/180°. Azimuti CETIN su 30° – 180° –300°.



## LABING D.O.O.

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

### 3. TEHNIČKO REŠENJE

Bazna stanica kodnog naziva BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali Kosmaj je postojeća instalacija i realizovana je 3-sektorska instalacija i postavljeni uređaji i pripadajući antenski sistem za GSM, UMTS, LTE1800, LTE800 i LTE2100 sisteme. Na Telekom-ovoj lokaciji nalazi se rešetkasti antenski stub visine 60m i Telekom-ov kontejner za opremu. RBS kabineti su montirani unutar kontejnera koji se nalazi u podnožju stuba. Antenski sistem je instaliran na antenskim nosačima na stubu. Antenski sistem ima 3 sektora. Antenski sistem po sektorima čini ukupno 9 (devet) antena i to po sistemima izgleda ovako:

za sistem GSM900:

- antena APX906516, sektor 1, azimut 10°, h=53m,
- antena K739637, sektor 2, azimut 150°, h=53m,
- antena K739637, sektor 3, azimut 280°, h=53m.

za sistem UMTS/LTE2100/LTE1800:

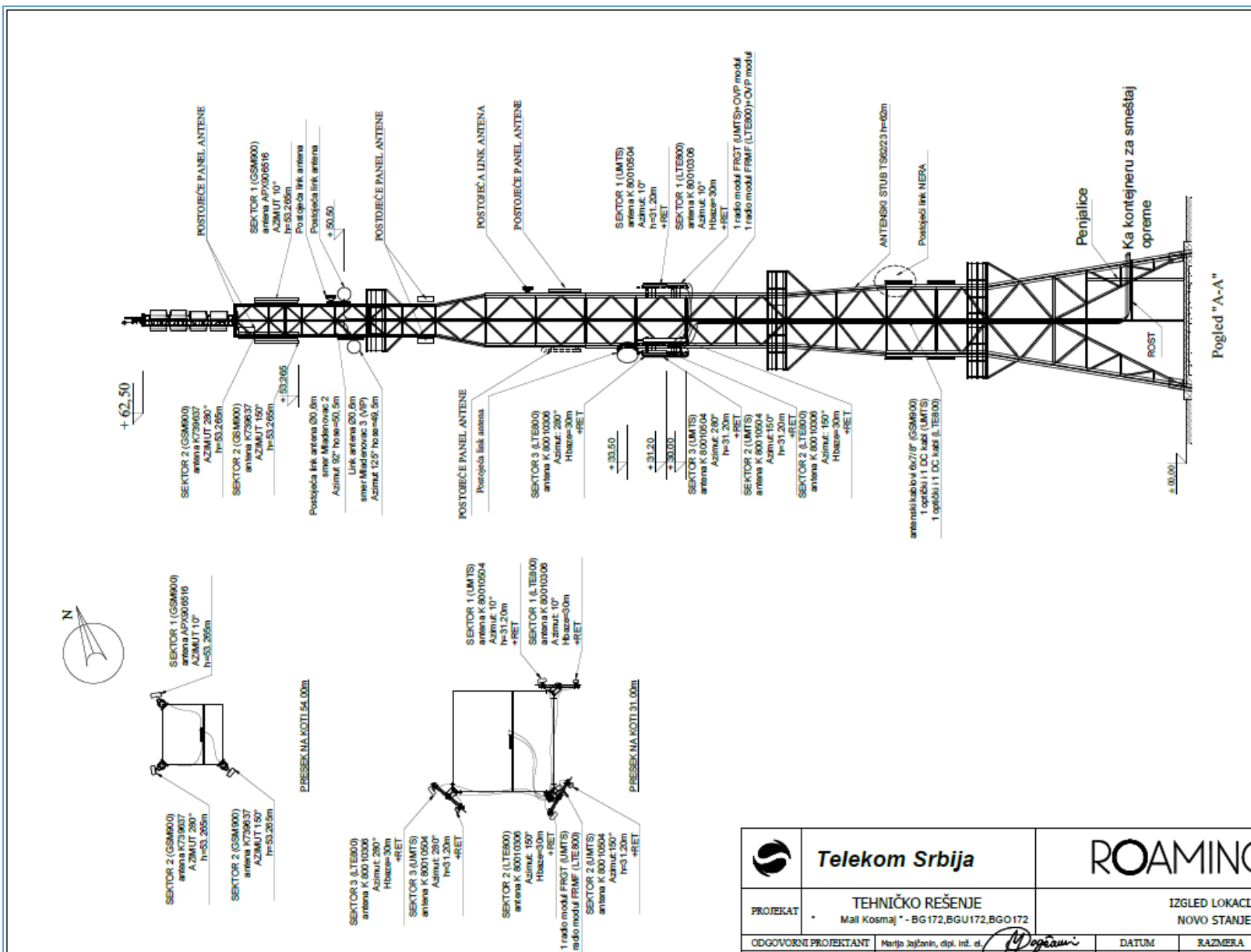
- antena K80010504, sektor 1, azimut 10°, h=30m,
- antena K80010504, sektor 2, azimut 150°, h=30m,
- antena K80010504, sektor 3, azimut 280°, h=30m.

za sistem LTE800:

- antena K80010306, sektor 1, azimut 10°, h=30,00m,
- antena K80010306, sektor 2, azimut 150°, h=30,00m,
- antena K80010306, sektor 3, azimut 280°, h=30,00m.

Za povezivanje antenskog sistema sa kabinetima baznih stanica, za sistem GSM900, se koriste antenski kablovi 6x5/4", a za sistem UMTS i LTE se koriste optički i DC kablovi do RRU ova a od RRU ova do antena krakospojnici 1/2". Konfiguracija predajnika po sektorima je 2+2+2 za GSM 1+1+1 za UMTS i 1+1+1 za sve LTE sisteme.

Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, predviđen projektnom dokumentacijom, dat je na slici 3.2.1 koju je izradio projektni biro preduzeća MobitelMont. Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera Telekom Srbija i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 2 - 6.



Slika 3.2.1. Projektovano stanje – izgled

	<b>Telekom Srbija</b>		
	PROJEKAT TEHNIČKO REŠENJE Mall Kosmaj - BG172,BGU172,BGO172		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Marija Jajčanin, dipl. inž. el.	DATUM	RAZMERA

**LABING D.O.O.**11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863**Parametri UMTS bazne stanice Telekom Srbija "Mali Kosmaj"**

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta	Snaga na izlazu iz predajnika		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	Snaga na anteni [dBm] po kanalu	ERP po kanalu	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BG172 - Mali Kosmaj	S1	NokiaSiemens	43.0	20.0	K80010504	1	30.0	15.55	10	64	7.2	8	10	1/2"	3.0	1.30	1	41.70	57.25	530.88
	S2	NokiaSiemens	43.0	20.0	K80010504	1	30.0	15.55	150	64	7.2	4	10	1/2"	3.0	1.30	1	41.70	57.25	530.88
	S3	NokiaSiemens	43.0	20.0	K80010504	1	30.0	15.55	280	64	7.2	0	12	1/2"	3.0	1.30	1	41.70	57.25	530.88

**Parametri LTE800 bazne stanice Telekom Srbija "Mali Kosmaj"**

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		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	Snaga na anteni [dBm] po kanalu	ERP po kanalu	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BG172 - Mali Kosmaj	S1	NokiaSiemens	49.0	79.4	K80010306	1	30.0	15.05	10	66	7.5	0	9	1/2"	3.0	1.19	1	47.81	62.86	1931.08
	S2	NokiaSiemens	49.0	79.4	K80010306	1	30.0	15.05	150	66	7.5	0	9	1/2"	3.0	1.19	1	47.81	62.86	1931.08
	S3	NokiaSiemens	49.0	79.4	K80010306	1	30.0	15.05	280	66	7.5	0	9	1/2"	3.0	1.19	1	47.81	62.86	1931.08

**Parametri GSM900 bazne stanice Telekom Srbija "Mali Kosmaj"**

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta	Snaga na izlazu iz predajnika		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	Snaga na anteni [dBm] po kanalu	ERP po kanalu	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BG172 - Mali Kosmaj	S1	NokiaSiemens	43.0	20.0	APX906516	1	53.0	15.85	10	62	7	4	6	5/4"	60.0	3.88	2	39.1	54.97	314.05
	S2	NokiaSiemens	43.0	20.0	K739637	1	53.0	15.85	150	65	7.5	2	9	5/4"	60.0	3.88	2	39.1	54.97	314.05
	S3	NokiaSiemens	43.0	20.0	K739637	1	53.0	15.85	280	65	7.5	2	9	5/4"	60.0	3.88	2	39.1	54.97	314.05

**Parametri LTE1800 bazne stanice Telekom Srbija "Mali Kosmaj"**

Lokacija	Oznaka sektora	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		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	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BG172 - Mali Kosmaj	S1	NokiaSiemens	49.0	79.4	K80010504	1	30.0	15.35	10	68	7.9	0	8	1/2"	3.0	1.29	1	47.71	63.06	2021.16
	S2	NokiaSiemens	49.0	79.4	K80010504	1	30.0	15.35	150	68	7.9	0	8	1/2"	3.0	1.29	1	47.71	63.06	2021.16
	S3	NokiaSiemens	49.0	79.4	K80010504	1	30.0	15.35	280	68	7.9	0	8	1/2"	3.0	1.29	1	47.71	63.06	2021.16

**LABING D.O.O.**

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

**Parametri LTE2100 bazne stanice Telekom Srbija "Mali Kosmaj"**

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta	Snaga na izlazu iz predajnika		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	Snaga na anteni [dBm] po kanalu	ERP po kanalu	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BG172 - Mali Kosmaj	S1	NokiaSiemens	43.0	20.0	K80010504	1	30.0	15.45	10	66	7.5	8	10	1/2"	3.0	1.30	1	41.70	57.15	518.80
	S2	NokiaSiemens	43.0	20.0	K80010504	1	30.0	15.45	150	66	7.5	4	10	1/2"	3.0	1.30	1	41.70	57.15	518.80
	S3	NokiaSiemens	43.0	20.0	K80010504	1	30.0	15.45	280	66	7.5	0	12	1/2"	3.0	1.30	1	41.70	57.15	518.80



## **LABING D.O.O.**

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

### **3.1 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI**

Na osnovu merenja izvršenog 18.12.2023., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije br.2942, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da je predmetna GSM/UMTS/LTE radio bazna stanica instalirana na lokaciji i da emituje.

Takođe, prema rezultatima merenja na lokaciji su izmerene i utvrđene vrednosti električnog polja FM radija i od GSM/UMTS/LTE baznih stanica Cetin i A1 na antenskom stubu u okruženja.

Ukupna maksimalna izmerena jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 18.12.2023., iznosi 2,89V/m a odgovarajući faktor izloženosti 0.05878.

Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji dominantno potiče od predmetne radio stanice, FM radio stanica radio-bazne stanice Cetin na predmetnom objektu.



## LABING D.O.O.

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

### 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  $\varphi_i, \theta_i$ . 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,  $\theta, \phi$  - 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  $r$ :

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

gde je  $r$  rastojanje od antene u tački ispitivanja.

U bliskom polju vektori električnog i magnetskog polja pored radijativne komponente, sadrže i rekativne 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



## LABING D.O.O.

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

određivanjem elektromagnetnog polja. Na ovaj način dobijaju se vrednosti najgoreg slučaja, tj. nešto su veće od onih koje bi se mogle očekivati u praksi.

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*). 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  $5\lambda$ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani.

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

U 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: dehidracija 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 ( $\mu\text{T}$ ),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) -  $S_{\text{ekv}}$  ( $\text{W}/\text{m}^2$ ).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

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

**Tabela 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) $S_{\text{ekv}}$ ( $\text{W}/\text{m}^2$ )	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, CDMA450, 800MHz, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS2100** su:

Opseg 100MHz	Opseg 450MHz	opseg 800MHz	opseg 900MHz	opseg 1800MHz	opseg 2100MHz
11.2V/m - intenzitet električnog polja	- intenzitet električnog polja 11.3V/m	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 <sup>2</sup> - gustina srednje snage	0.336W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage	0.64 W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage	0.72 W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage	1.44 W/m <sup>2</sup> – gustina srednje snage	1.6 W/ m <sup>2</sup> – 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 stimulativne efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

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

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

Pri čemu je:

$E_i$  – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji  $i$ ;

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

$H_j$  - jačina magnetnskog polja na frekvenciji  $j$ ;

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

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

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



## LABING D.O.O.

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

### **6. PRORAČUN NIVOVA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE**

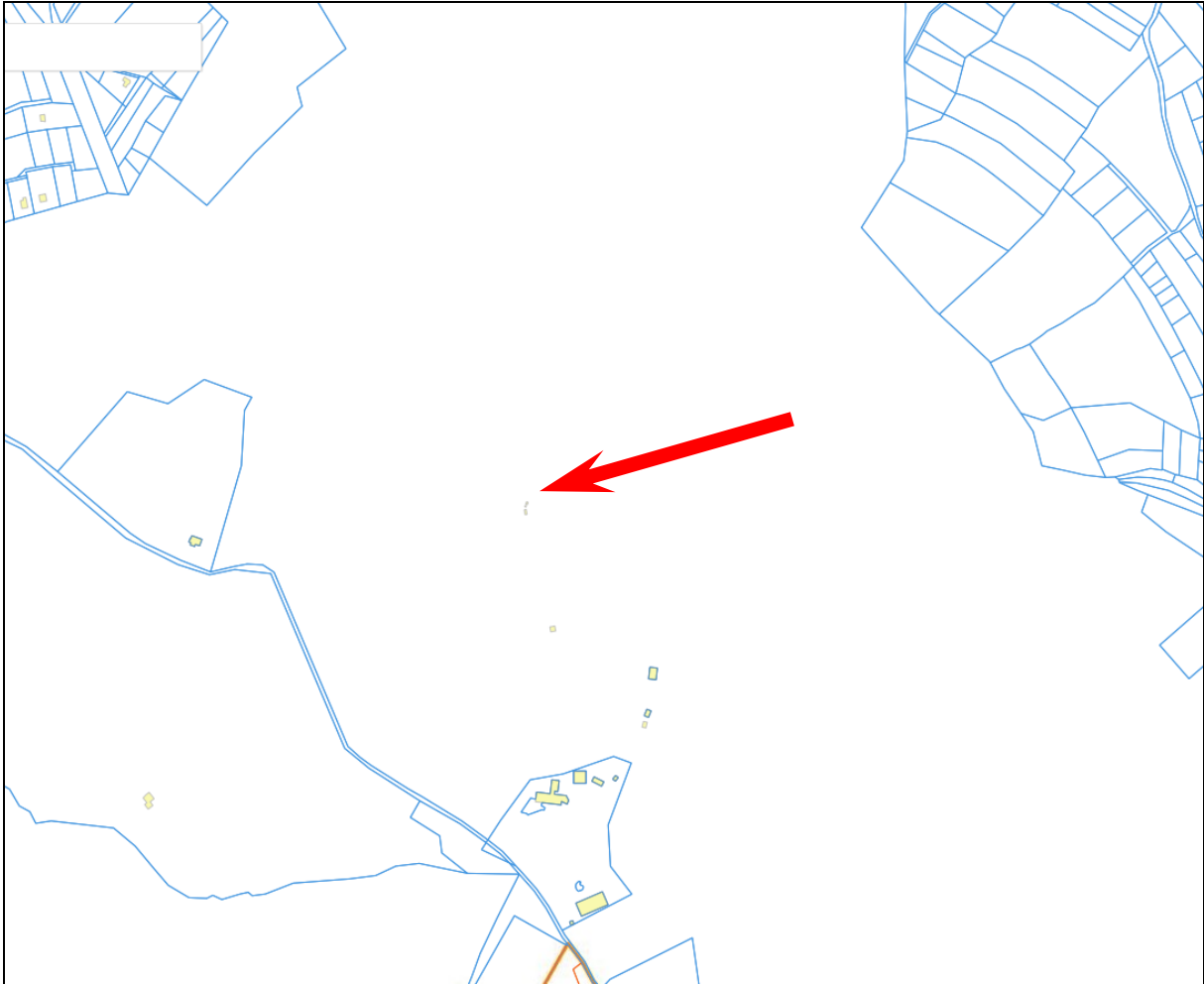
U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali Kosmaj kompanije Telekom Srbija, koja se nalazi na jednom od vrhova Kosmaja nedaleko od Sopota na k.p. 5206/1 K.O.Nemenikuće. Proračun je rađen za sisteme GSM900/LTE800/LTE1800, UMTS2100 i LTE2100. Lokalna zona 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 bazne stanice BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali Kosmaj detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni bazne stanice, na nivou tla na 100m udaljenosti od antena. Konkretnim uvidom na lokaciji bazne stanice BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali Kosmaj utvrđeno je da je okruženje nenaseljena šuma. Objekata stambenih ili poslovnih nema.



## LABING D.O.O.

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



Slika 6.1 Situacija predmetne radio stanice.

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 predmetna radio-bazna stanica, radio-bazna stanica Cetin i FM radio-stanica na predmentom objektu. Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera Telekom Srbija, položaj predmetnih antenskog nosača i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja koji je izradio projektni biro preduzeća Roming, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtovima: <http://www.kathrein-scala.com/> i [www.rfsworld.com](http://www.rfsworld.com). Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni stanice "Mali Kosmaj" prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2. - 6.12. Intenzitet električnog polja proračunat je za svaku elementarnu površinu



## LABING D.O.O.

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

dimenzije 1m x 1m. Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti na tlu date su u tabeli 6.1.

MTS MALI KOSMAJ proračun na nivou TLA								
Tlo	nivo na kom je rađen proračun (m)	maksimalna vrednost (V/m) LTE800	maksimalna vrednost (V/m) GSM900	maksimalna vrednost (V/m) LTE1800	maksimalna vrednost (V/m) LTE2100	maksimalna vrednost (V/m) UMTS2100	Faktor izloženosti MTS	Faktor izloženosti MTS+CETIN+FM
TLO	1.7	1.68	0.57	2.41	1.15	1.16	0.0280	0.0341
	<b>TLO</b>	<b>% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800</b>	<b>% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GSM900</b>	<b>% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE1800</b>	<b>% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE2100</b>	<b>% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost UMTS2100</b>	<b>% vrednost Faktor izloženosti MTS</b>	<b>% vrednost Faktor izloženosti MTS+CETIN+FM</b>
		10.84%	3.39%	10.30%	4.71%	4.75%	2.80%	3.41%
	Ref. V/m	15.5	16.8	23.4	24.4	24.4	1	1

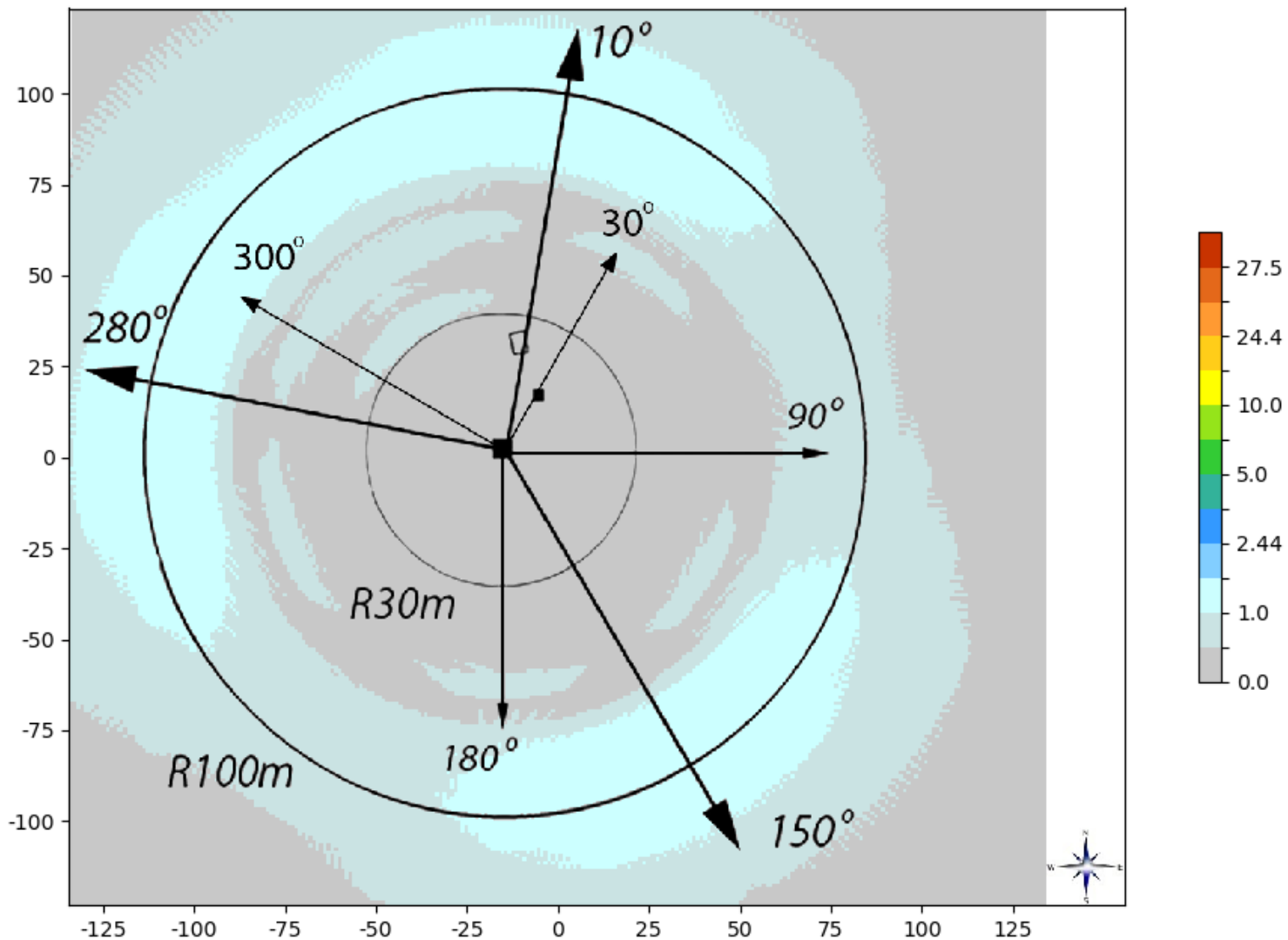
Tabela 6.1

Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije oko antenskog sistema bazne 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 ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 15.5V/m za LTE800, 16.8V/m za GSM900, LTE1800 23.4 V/m i 24.4 V/m za LTE2100/UMTS2100 sisteme) u svim zonama u kojima je rađen proračun.



## LABING D.O.O.

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

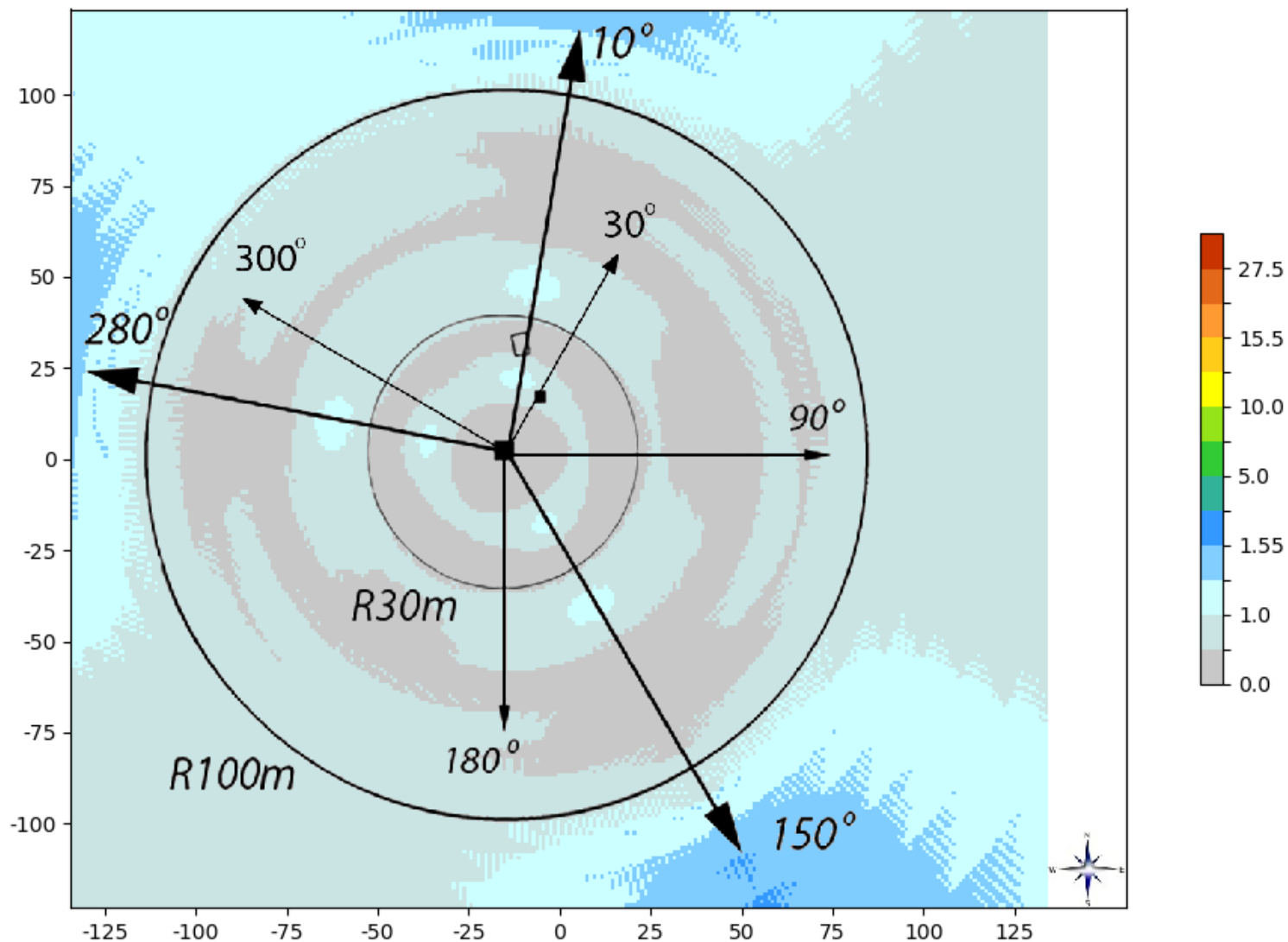


6.2 Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu za slučaj kada bazna stanica UMTS operatera Telekom Srbije radi sa maksimalnim kapacitetom.



## LABING D.O.O.

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

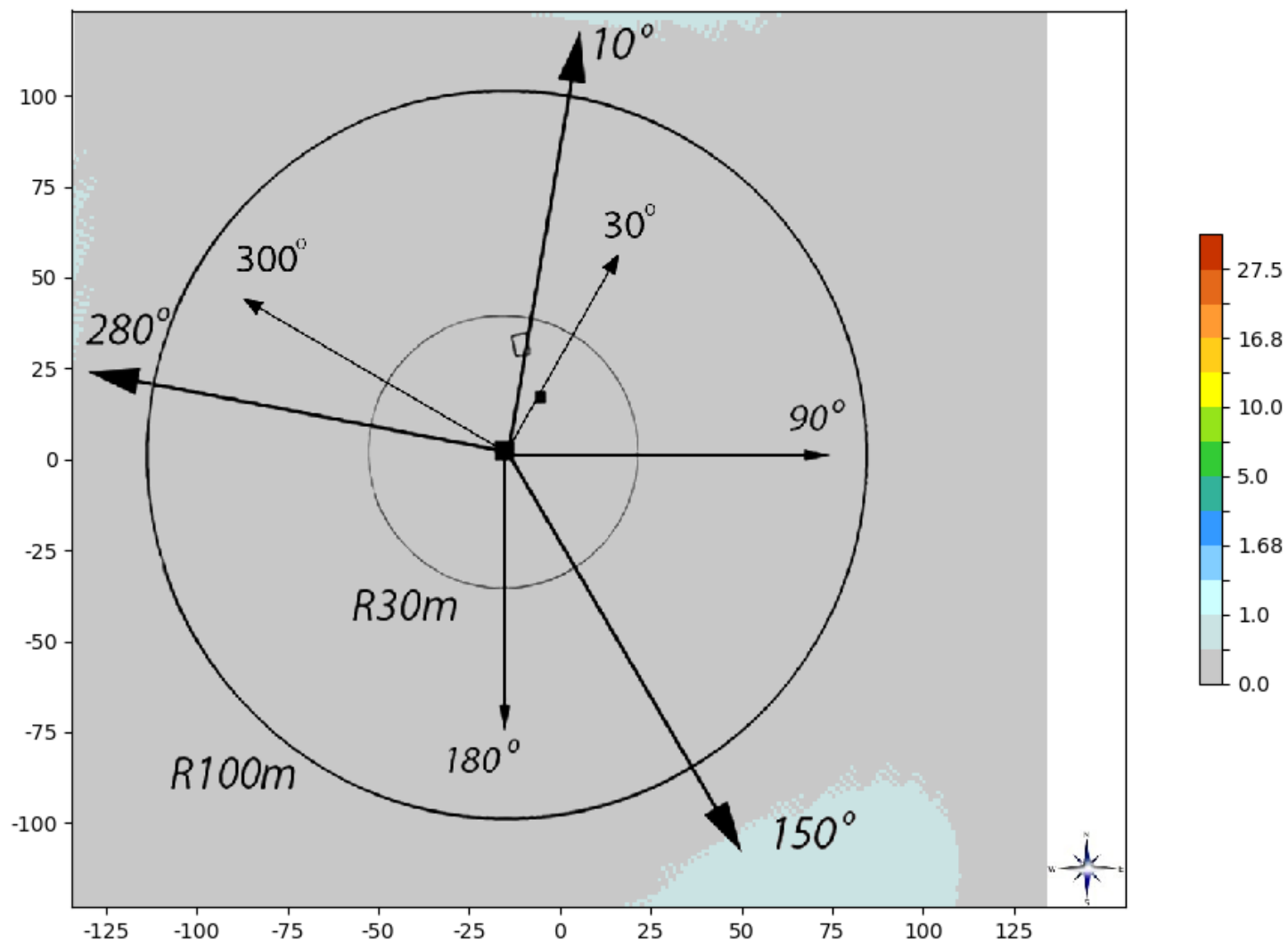


6.3 Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu za slučaj kada bazna stanica LTE800 operatera Telekom Srbije radi sa maksimalnim kapacitetom.



## LABING D.O.O.

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

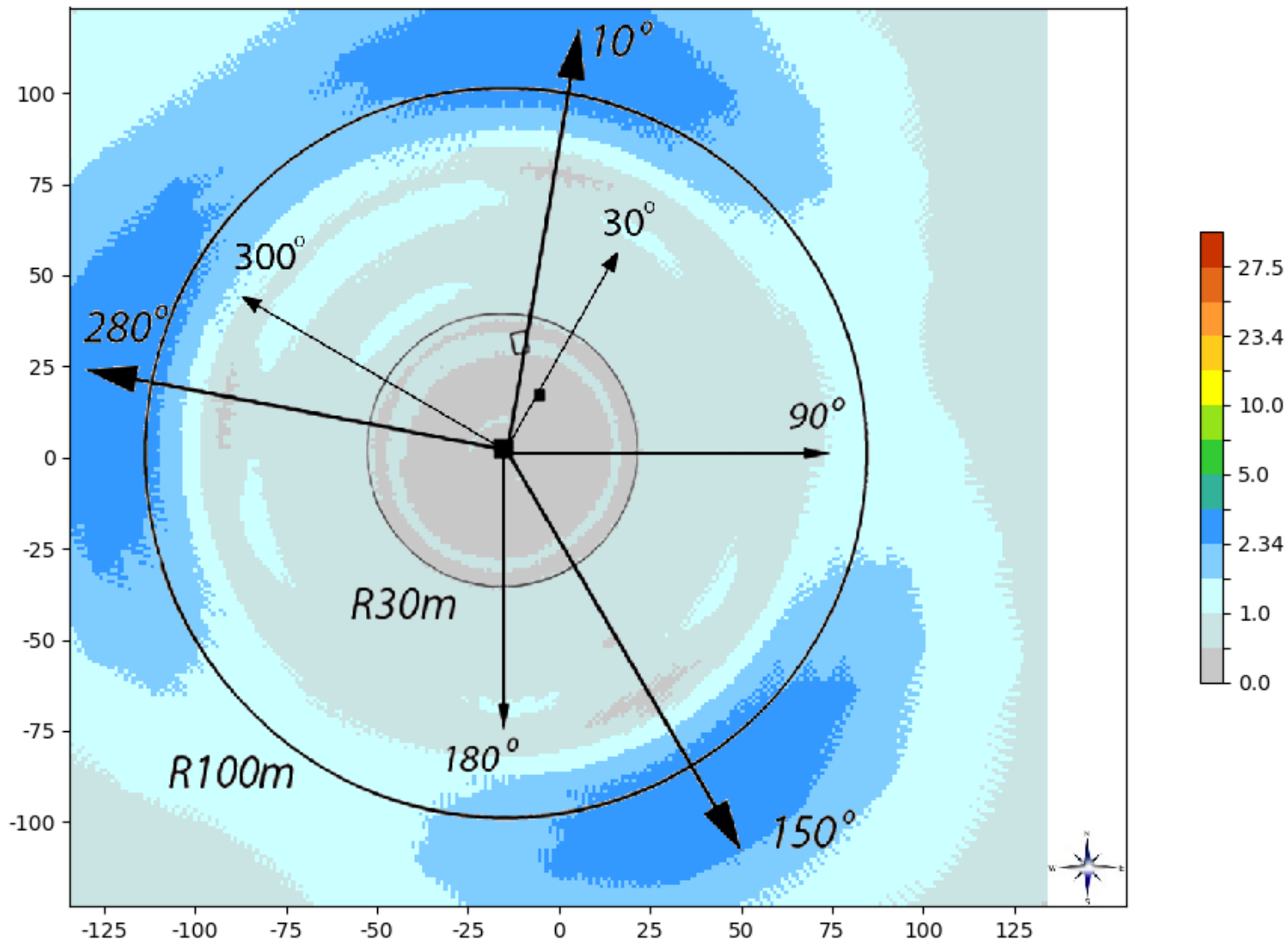


6.4 Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu za slučaj kada bazna stanica GSM900 operatera Telekom Srbije radi sa maksimalnim kapacitetom.



## LABING D.O.O.

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

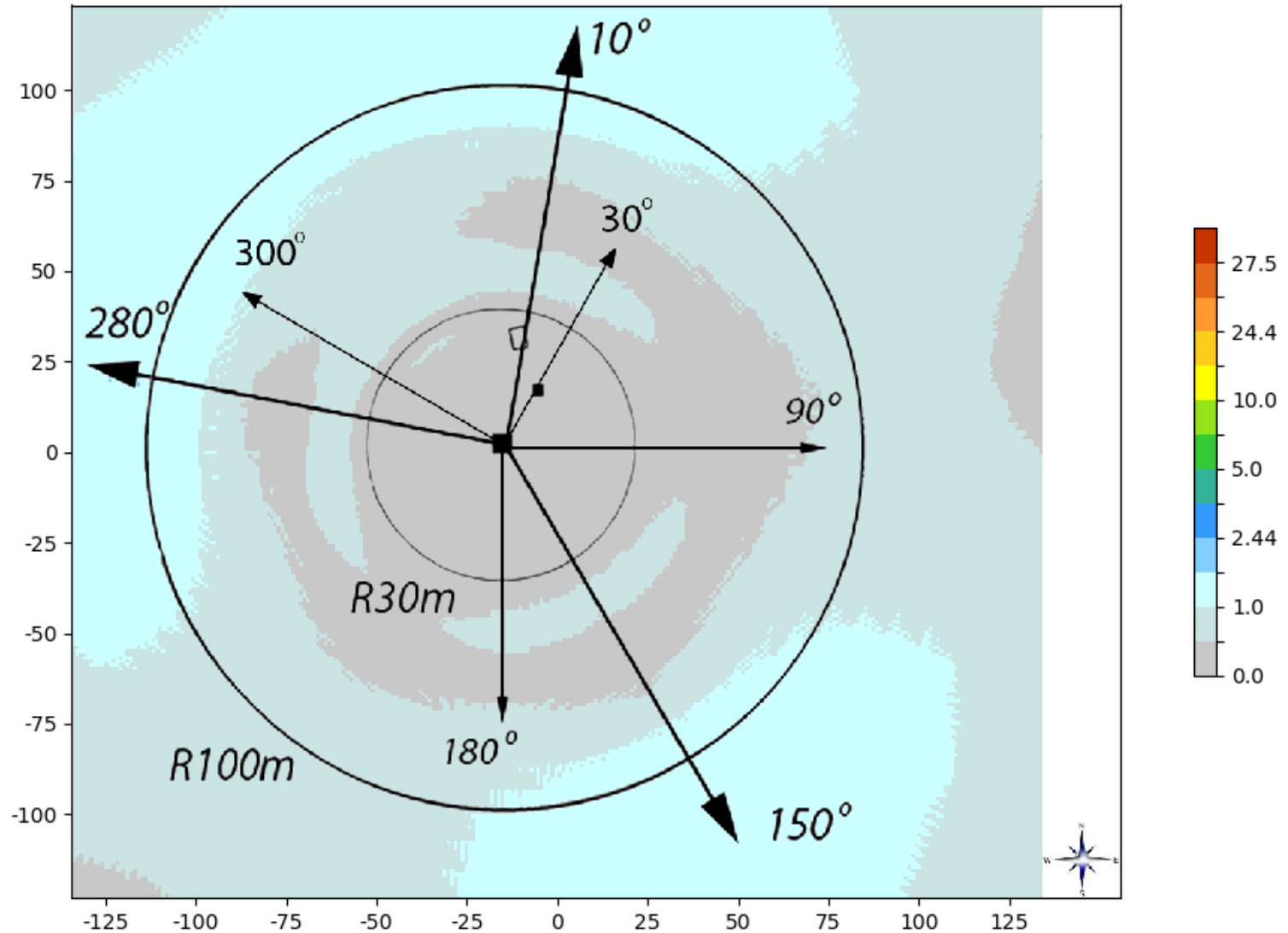


6.5 Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu za slučaj kada bazna stanica LTE1800 operatera Telekom Srbije radi sa maksimalnim kapacitetom.



## LABING D.O.O.

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

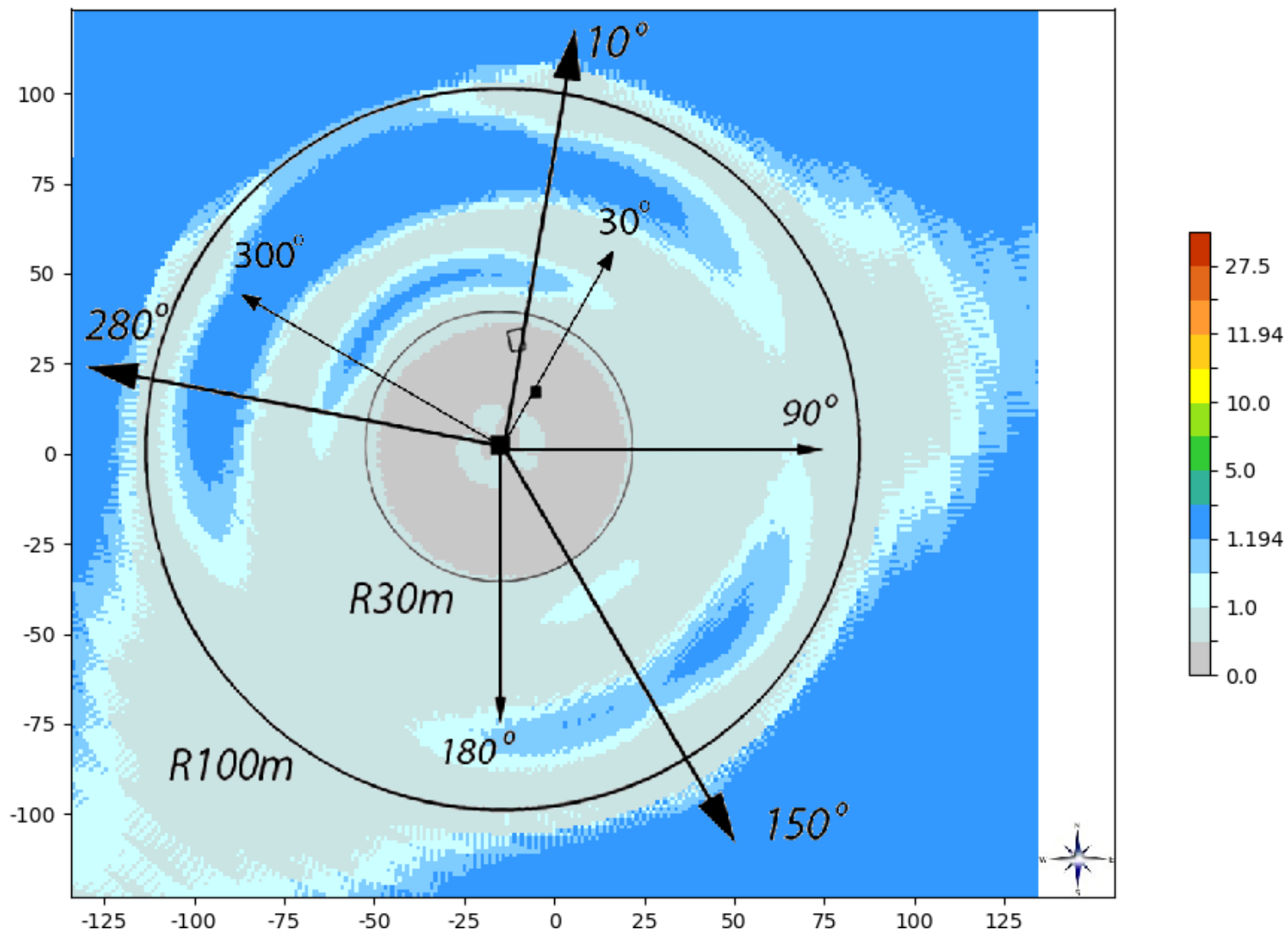


6.6 Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu za slučaj kada bazna stanica LTE2100 operatera Telekom Srbije radi sa maksimalnim kapacitetom.



## LABING D.O.O.

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

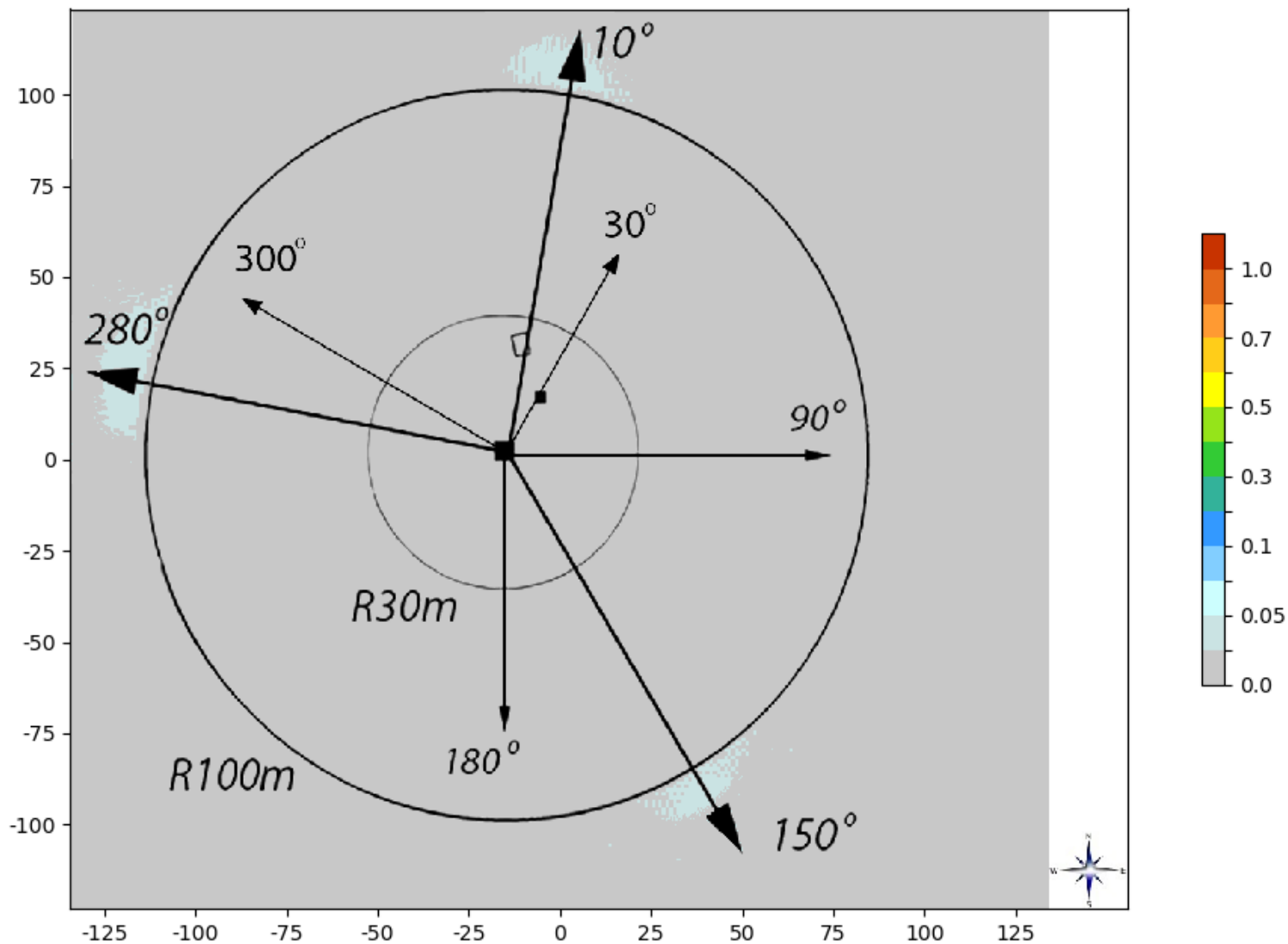


6.7 Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu za slučaj kada kad svi sistemi Telekom Srbije rade maksimalnim kapacitetom.



## LABING D.O.O.

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

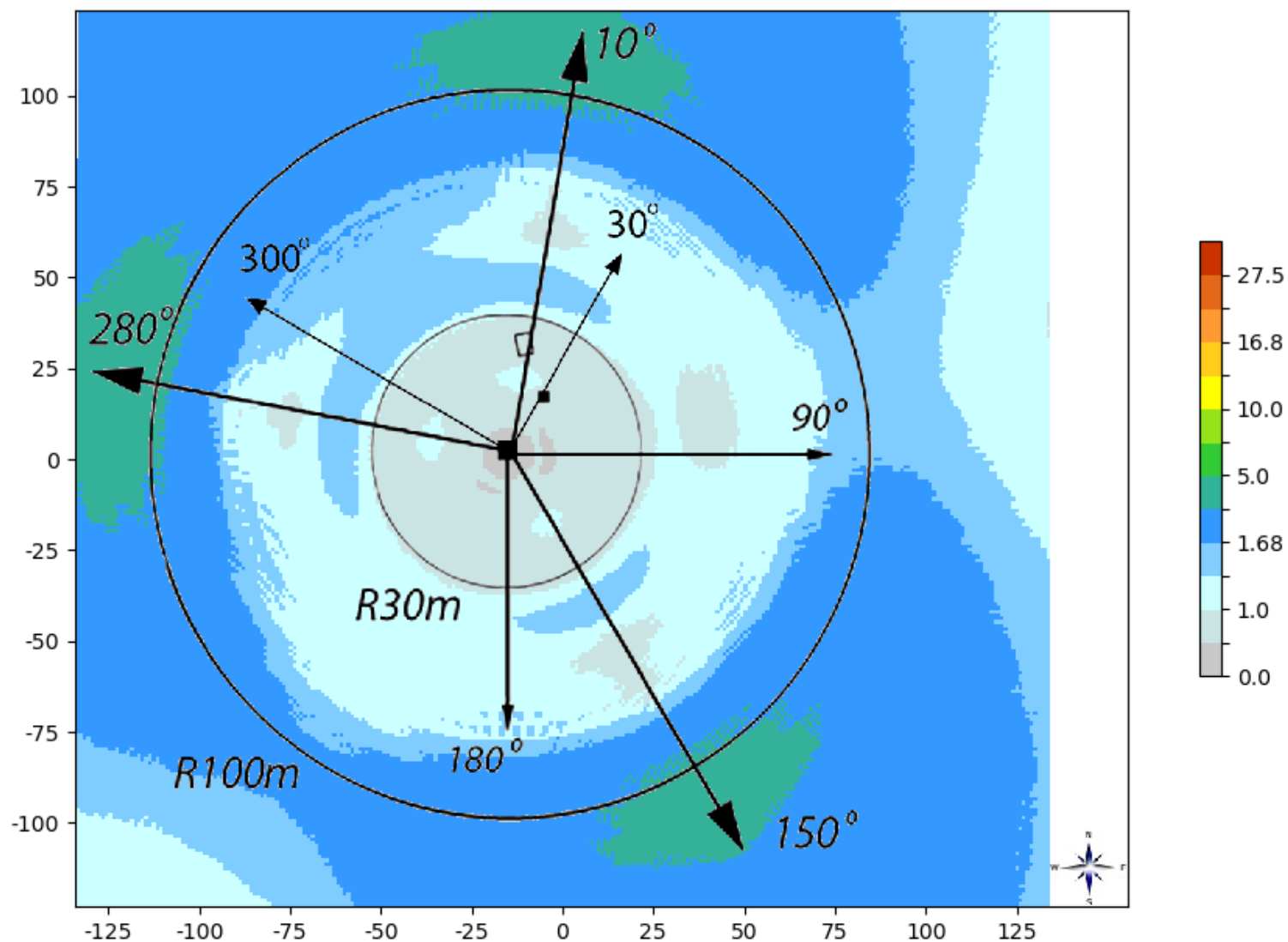


6.8 Rezultati proračuna faktora izlaganja za slučaj kada kad svi sistemi Telekom Srbije rade maksimalnim kapacitetom.



## LABING D.O.O.

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

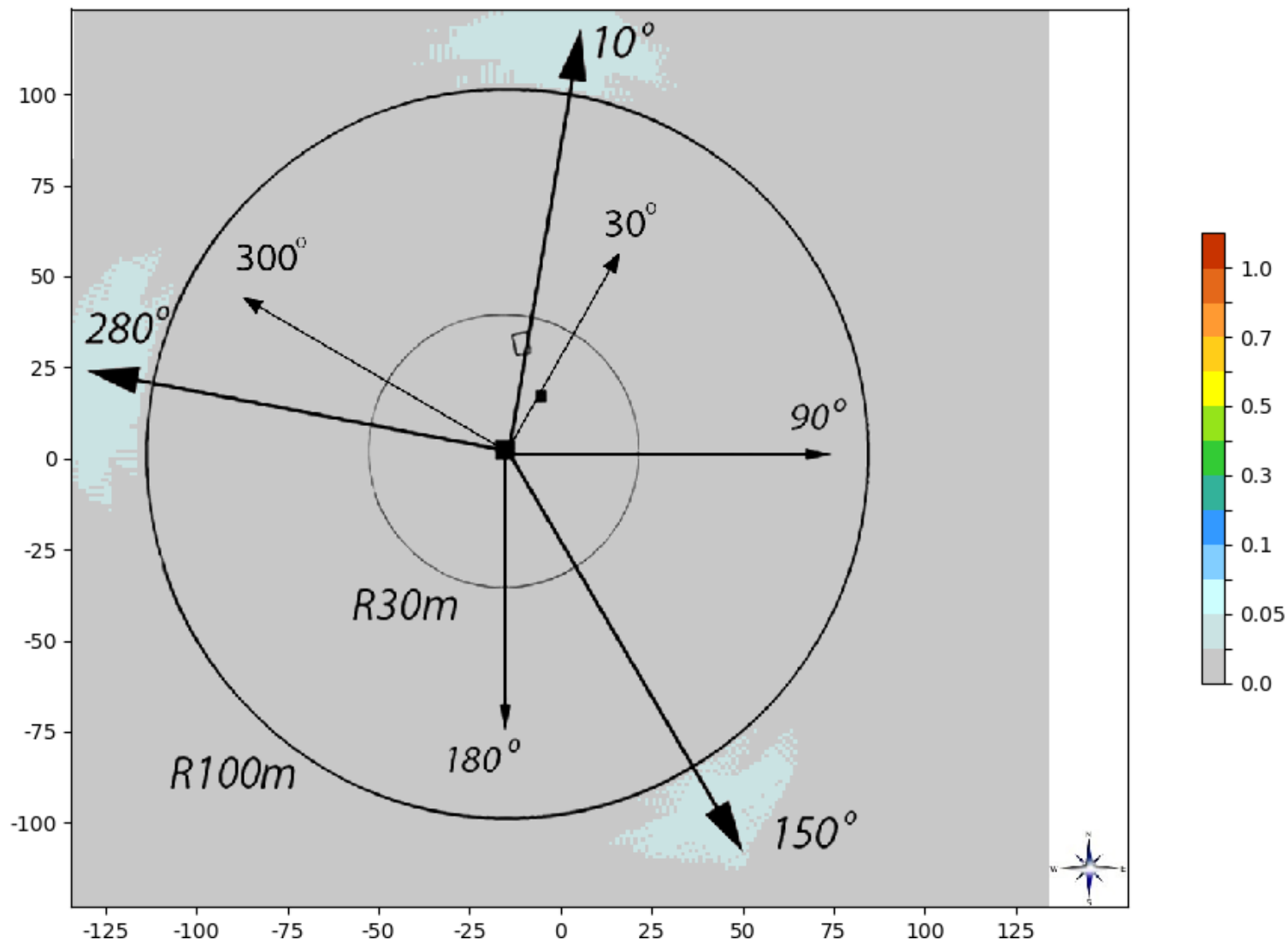


6.9 Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu za slučaj kada kad svi sistemi Telekom Srbije, CETIN i FM rade maksimalnim kapacitetom.



## LABING D.O.O.

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



6.10 Rezultati proračuna faktora izlaganja za slučaj kada kad svi sistemi Telekom Srbije, CETIN i FM rade 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 bazne stanice „Mali Kosmaj”, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice koja se nalazi na jednom od vrhova Kosmaja u opštini Sopot.

Rezultati proračuna intenziteta električnog polja u lokalnoj zoni oko stuba na kom je radio bazna stanica, pokazuju da je nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija **ispod referentnih graničnih nivoa** (15.5V/m za LTE800, 16.8 za GSM900, 23.4 V/m za sistem LTE1800 i 24.4 V/m za LTE2100/UMTS2100 sistem) a koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, br. 104/09).

Maksimalne proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od bazne stanice operatera Telekom Srbija za GSM/LTE2100 i UMTS sisteme na tlu **je manje od 10%** od referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme, u svim zonama gde je rađen proračun. Nivo polja na tlu za LTE800/LTE1800 je nešto veći od 10%.

Proračunom je pokazano da je faktor izlaganja mnogo manji od 1 za sve zone u kojima je rađen proračun, kad se u obzir uzmu i ostali operateri. Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3.2. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/UMTS/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Treba naglasiti da pristup RBS imaju samo ovlašćena stručna lica 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.

U Beogradu,  
26.02.2024.

Odgovorni projektant



  
Vlatko Crnčević, 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 zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
3. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
4. 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)
5. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
6. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
7. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
8. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. 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);
10. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/2005)
11. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
12. 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;
13. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (Sl. glasnik RS br 112/04, 86/2008);

### 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 Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (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. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; The Bell System Tehnical Journal, vol. 38, n0 1, 1959, pp 197-210
6. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
7. 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.
8. Radio-frequency fundamentals – Cisco.

### 3. Projektna dokumentacija i dokumenta:

1. Idejno rešenje za adaptaciju BS lokacije BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 - Mali Kosmaj izrađen od Roaming





**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Izveštaj br.2942

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU  
ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI  
“Mali Kosmaj” – BG172 BGU172 BGL172  
BGO172 BGJ172**

Beograd, februar 2024.





## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Broj izveštaja:

2942

Datum izveštaja:

02.02.2024.

### **IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA**

#### **Opšti deo**

Vrsta merenja/ispitivanja:	Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekvencijskom opsegu od 27 MHz do 6 GHz i ispitivanje izloženosti ljudi
Naručilac merenja/ispitivanja:	<i>Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd</i>
Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:	Radio bazne stanice mobilne telefonije: "Mali Kosmaj" – BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172 /adresa lokacije: k.p. 5206/1 K.O.Nemenikuće /antenski stub
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf.širina: 44° 28' 33,50" N geograf. dužina: 20° 34' 37,3" E
Vlasnik izvora:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Datum prijema zahteva:	29.11.2023.
Datum i vreme ispitivanja:	18.12.2023. od 11:30 do 12:30
Uslovi okoline:	Temperatura: 16.1°C Vlažnost vazduha: 48.0%



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 1. Uvod

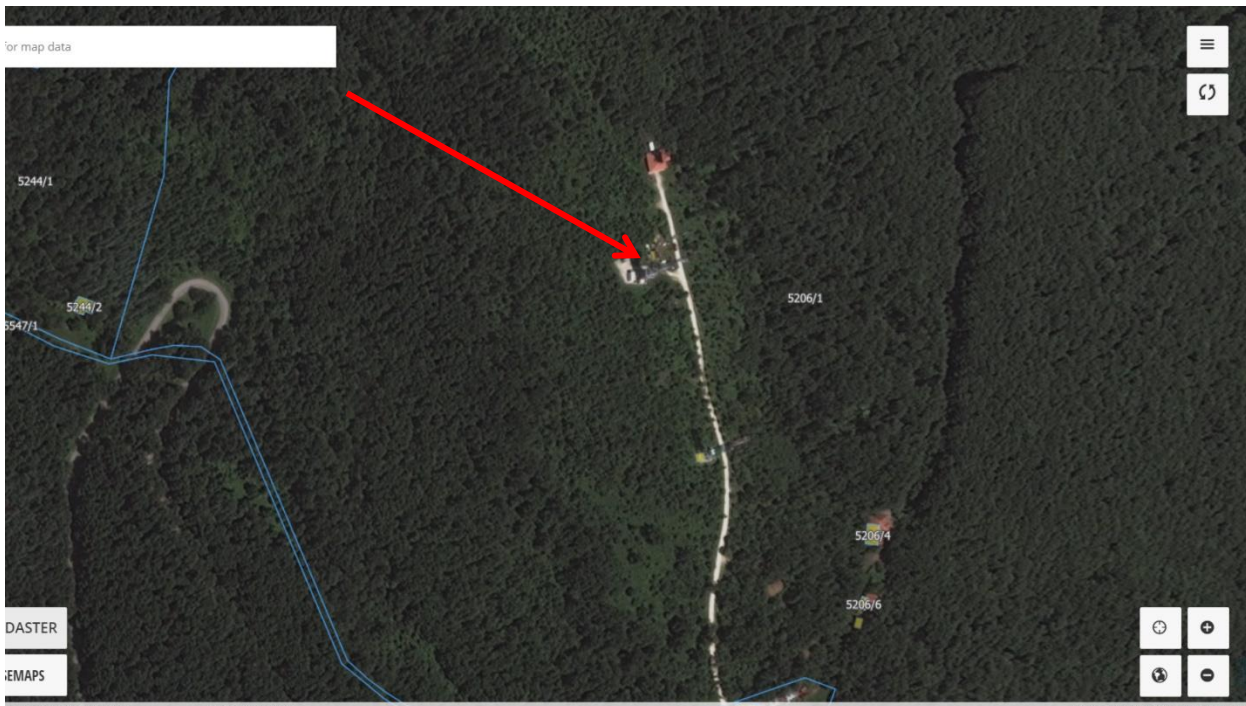
Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- 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>k.p. 5206/1 K.O.Nemenikuće</i>
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
<i>“Mali Kosmaj” – BG172 BGU172 BGL172 BGO172 BGJ172</i>
Tip lokacije :
<i>Atenski stub</i>

#### 2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



## LABING D.O.O.

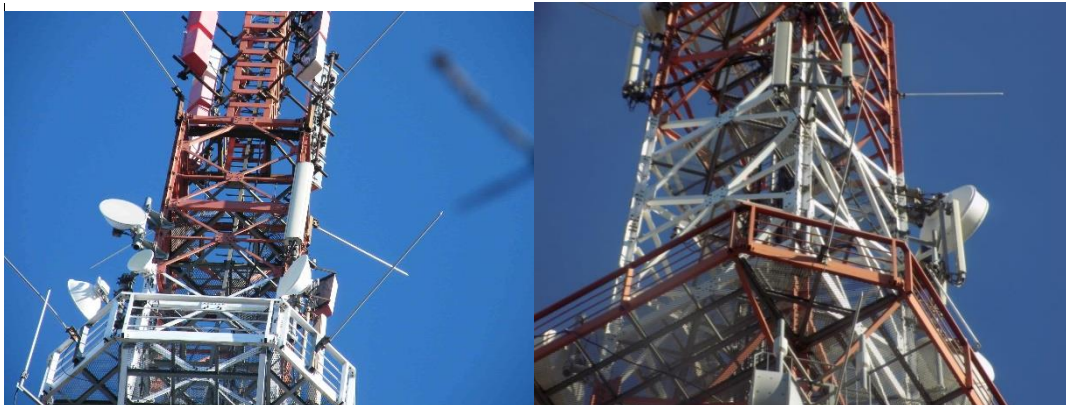
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



Slika 2.2.a. Fotografije predmetnog antenskog sistema operatera Telekom Srbija



Slika 2.2.b. Fotografija kontejnera sa opremom operatera Telekom Srbija



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Na predmetnoj lokaciji instalirana je trosektorska bazna stanica za ostvarivanje GSM900, LTE800, LTE1800, UMTS2100 i LTE2100. Za realizaciju sistema GSM900/ LTE800/ LTE1800/ UMTS2100/ LTE2100 sistema koristi se bazna stanica Nokia.

Na Telekom-ovoj lokaciji nalazi se rešetkasti antenski stub visine 60m i Telekom-ov kontejner za opremu. RBS kabineti su montirani unutar kontejnera koji se nalazi u podnožju stuba. Antenski sistem je instaliran na antenskim nosačima na stubu. Antenski sistem ima 3 sektora. Antenski sistem po sektorima čini ukupno 9 (devet) antena i to po sistemima izgleda ovako:

za sistem GSM900:

- antena APX906516, sektor 1, azimut 10°, h=53m,
- antena K739637, sektor 2, azimut 150°, h=53m,
- antena K739637, sektor 3, azimut 280°, h=53m.

za sistem LTE1800, UMTS i LTE2100:

- antena K80010504, sektor 1, azimut 10°, h=30m,
- antena K80010504, sektor 2, azimut 150°, h=30m,
- antena K80010504, sektor 3, azimut 280°, h=30m.

za sistem LTE800:

- antena K80010306, sektor 1, azimut 10°, h=30,00m,
- antena K80010306, sektor 2, azimut 150°, h=30,00m,
- antena K80010306, sektor 3, azimut 280°, h=30,00m.

Prema podacima operatera Telekom Srbija, konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice je 2+2+2 za GSM900 sistem, 1+1+1 za LTE800 sistem, 1+1+1 za UMTS2100 sistem i 1+1+1 za LTE2100.

Na dan vršenja merenja, na lokaciji je bila instalirana i puštena u rad predmetna bazna stanica. Na istom stubu nalazi se radio-bazna stanice operatera Cetin.

U blizini lokacije nalazi se stub „Emisione tehnike“.

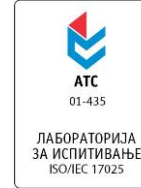


Slika 2.3 Antenski stub JP „Emisione tehnike“



## LABING D.O.O.

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



### Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : ("Mali Kosmaj" – BG172/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kontrolnog kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]					
BG172 Mali Kosmaj	BG172D1	Outdoor	NokiaSiemens	43.0	20.0	APX906516	1	53.00	15.85	10	62	7	9	0	5/4"	60.0	3.88	2	945.8
	BG172D2	Outdoor	NokiaSiemens	43.0	20.0	K739637	1	53.00	15.85	150	65	7.5	0	9	5/4"	60.0	3.88	2	974.4
	BG172D3	Outdoor	NokiaSiemens	43.0	20.0	K739637	1	53.00	15.85	250	65	7.5	0	9	5/4"	60.0	3.88	2	946.2

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : ("Mali Kosmaj" – BGO172/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						
BGO172 Mali Kosmaj	BGO172A	Outdoor	Nokia	49.0	79.4	80010306	1	30.00	15.05	10	66	7.5	0	9	1/2"	3.0	1.19	1	796	405
	BGO172B	Outdoor	Nokia	49.0	79.4	80010306	1	30.00	15.05	150	66	7.5	0	9	1/2"	3.0	1.19	1	796	406
	BGO172C	Outdoor	Nokia	49.0	79.4	80010306	1	30.00	15.05	280	66	7.5	0	9	1/2"	3.0	1.19	1	796	407

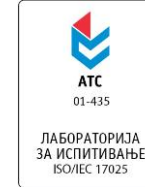
Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("Mali Kosmaj" – BGL172/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						
BGO172 Mali Kosmaj	BGO172A	Outdoor	Nokia	48.6	72.4	80010504	1	30.00	15.35	10	68	7.9	0	8	1/2"	3.0	1.19	1	1835	405
	BGO172B	Outdoor	Nokia	48.6	72.4	80010504	1	30.00	15.35	150	68	7.9	0	8	1/2"	3.0	1.19	1	1835	406
	BGO172C	Outdoor	Nokia	48.6	72.4	80010504	1	30.00	15.35	280	68	7.9	0	8	1/2"	3.0	1.19	1	1835	407



## LABING D.O.O.

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



### Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("Mali Kosmaj" –BGU172/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]		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)	Scrambling code ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna								
BGU172 Mali Kosmaj	BGU172A	Outdoor	Nokia	43.0	20.0	80010504	1	30.00	15.45	10	66	7.5	8	10	1/2"	3.0	1.30	1	2127.6	423
	BGU172B	Outdoor	Nokia	43.0	20.0	80010504	1	30.00	15.45	150	66	7.5	4	10	1/2"	3.0	1.30	1	2127.6	431
	BGU172C	Outdoor	Nokia	43.0	20.0	80010504	1	30.00	15.45	280	66	7.5	0	12	1/2"	3.0	1.30	1	2127.6	439

### Osnovni parametri bazne stanice LTE2100 (kod/ serijski broj) : ("Mali Kosmaj" –BGJ172/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna								
BGJ172 Mali Kosmaj	BGJ172A	Outdoor	Nokia	48.6	72.4	80010504	1	30.00	15.45	10	66	7.5	8	10	1/2"	3.0	1.30	1	1835	405
	BGJ172B	Outdoor	Nokia	48.6	72.4	80010504	1	30.00	15.45	150	66	7.5	4	10	1/2"	3.0	1.30	1	1835	406
	BGJ172C	Outdoor	Nokia	48.6	72.4	80010504	1	30.00	15.45	280	66	7.5	0	12	1/2"	3.0	1.30	1	1835	407

**Napomena:** Predmetna bazna stanica sastoji se od GSM900, LTE800, LTE1800, LTE2100 i UMTS2100 sistema. Podaci: naziv i kod lokacije, tip bazne stanice, model kabineta, snage predajnika bazne stanice, tipovi antena, njihovi azimuti, visine i tiltovi, tipovi i dužina kabla, kao i slabljenje na kablovskoj trasi, broj predajnika, frekvencije kanala i SC kodovi i CPICH kanala dobijeni su od operatera Telekom Srbija. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/> . Podaci o serijskim brojevima primopredajnika nisu bili dostupni do dana izdavanja Izveštaja.



## LABING D.O.O.

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



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 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:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 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



#### 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	Tlo, na 4.2m od kapije placa drugog antenskog stuba i 10.6m od daljeg nosaca kapije kolskog ulaza.
T2	1,7m	Tlo, na 13.2m od drvenog stuba sa markacijom pešačke staze i 32.2m od bližeg nosača konstrukcije vidikovca.
T3	1,7m	Tlo, na 15m od bližeg čoška predmetne lokacije i 23m od ulazne kapije lokacije.
T4	1,7m	Tlo, na 28m od bližeg čoška predmetne lokacije i 36.6m od ulazne kapije lokacije.
T5	1,7m	Tlo, na 6.1m od desnog čoška ograde lokacije i 22m od levog čoška ograde lokacije.
T6	1,7m	Tlo, na 11.1m od levog čoška ograde lokacije i 16.5m od desnog čoška ograde lokacije
NAPOMENA: /		



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labing.rs](mailto: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 5.1.

Tabela 5.1. Jačina ukupnog izmerenog električnog polja i faktora izlaganja po tačkama ispitivanja

Tačka ispitivanja:	$E_{\text{ukupno}}$ [V/m]:	$\Delta E_i$ (V/m)+	$\Delta E_i$ (V/m)-	$ER_{\text{izm}}$ :
T1	2.89	0.81	0.60	0.05878
T2	1.21	0.19	0.14	0.00819
T3	2.34	0.75	0.55	0.04145
T4	1.98	0.60	0.45	0.02896
T5	2.30	0.71	0.52	0.03940
T6	2.28	0.70	0.52	0.03881

gde je

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

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



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T1:

Oznaka tačke:	T1						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	2.58	23.0	0.90	0.67	11.2	0.05306
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.01	0.0	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	0.55	4.6	0.19	0.14	11.9	0.00215
Telekom LTE800	791-801	0.38	2.5	0.14	0.10	15.5	0.00061
Cetin LTE800	801-811	0.22	1.4	0.08	0.06	15.6	0.00019
A1 LTE800	811-821	0.37	2.4	0.13	0.10	15.7	0.00057
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.17	1.0	0.06	0.05	16.8	0.00011
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.06	0.3	0.02	0.01	16.9	0.00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.36	2.1	0.13	0.10	17.0	0.00046
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.79	3.4	0.28	0.21	23.4	0.00113
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0.17	0.7	0.06	0.04	23.5	0.00005
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.34	1.4	0.12	0.09	23.6	0.00020
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.29	1.2	0.10	0.08	24.4	0.00014
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.21	0.9	0.07	0.05	24.4	0.00007
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.05	0.2	0.02	0.01	24.4	0.00000
Eukupno:		2.89					
$\Delta$ Eukupno:				0.81	0.60		
						ERizm:	0.05878



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](mailto: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 na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.76	6.8	0.27	0.20	11.2	0.00463
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.01	0.0	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	0.38	3.2	0.13	0.10	11.9	0.00101
Telekom LTE800	791-801	0.35	2.3	0.13	0.09	15.5	0.00052
Cetin LTE800	801-811	0.30	1.9	0.11	0.08	15.6	0.00037
A1 LTE800	811-821	0.44	2.8	0.16	0.12	15.7	0.00079
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.28	1.7	0.10	0.07	16.8	0.00028
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.13	0.8	0.05	0.04	16.9	0.00006
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.23	1.4	0.08	0.06	17.0	0.00019
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.23	1.0	0.08	0.06	23.4	0.00010
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0.19	0.8	0.07	0.05	23.5	0.00007
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.19	0.8	0.07	0.05	23.6	0.00006
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.21	0.9	0.08	0.06	24.4	0.00008
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.10	0.4	0.04	0.03	24.4	0.00002
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.01	0.1	0.00	0.00	24.4	0.00000
Eukupno:		1.21					
$\Delta$ Eukupno:				0.19	0.14		
						ERizm:	0.00819



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](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	2.24	20.0	0.78	0.58	11.2	0.03989
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	0.15	1.3	0.05	0.04	11.9	0.00016
Telekom LTE800	791-801	0.26	1.7	0.09	0.07	15.5	0.00028
Cetin LTE800	801-811	0.21	1.3	0.07	0.05	15.6	0.00018
A1 LTE800	811-821	0.27	1.7	0.10	0.07	15.7	0.00030
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.17	1.0	0.06	0.04	16.8	0.00010
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.05	0.3	0.02	0.01	16.9	0.00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.27	1.6	0.10	0.07	17.0	0.00025
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.20	0.8	0.07	0.05	23.4	0.00007
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0.18	0.8	0.06	0.05	23.5	0.00006
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.21	0.9	0.07	0.05	23.6	0.00008
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.10	0.4	0.04	0.03	24.4	0.00002
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.17	0.7	0.06	0.04	24.4	0.00005
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.03	0.1	0.01	0.01	24.4	0.00000
Eukupno:		2.34					
			$\Delta$ Eukupno:	0.75	0.55		
						ERizm:	0.04145



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](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
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 [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	1.85	16.5	0.64	0.48	11.2	0.02723
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	0.19	1.6	0.06	0.05	11.9	0.00024
Telekom LTE800	791-801	0.26	1.7	0.09	0.07	15.5	0.00028
Cetin LTE800	801-811	0.22	1.4	0.08	0.06	15.6	0.00020
A1 LTE800	811-821	0.27	1.7	0.10	0.07	15.7	0.00029
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.26	1.5	0.09	0.07	16.8	0.00024
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.05	0.3	0.02	0.01	16.9	0.00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.23	1.4	0.08	0.06	17.0	0.00019
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.20	0.8	0.07	0.05	23.4	0.00007
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0.16	0.7	0.06	0.04	23.5	0.00004
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.22	0.9	0.08	0.06	23.6	0.00008
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.15	0.6	0.05	0.04	24.4	0.00004
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.18	0.7	0.06	0.05	24.4	0.00005
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.03	0.1	0.01	0.01	24.4	0.00000
Eukupno:		1.98					
			$\Delta$ Eukupno:	0.60	0.45		
						ERizm:	0.02896



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](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



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 [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	2.15	19.2	0.75	0.56	11.2	0.03699
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	0.30	2.6	0.11	0.08	11.9	0.00065
Telekom LTE800	791-801	0.20	1.3	0.07	0.05	15.5	0.00017
Cetin LTE800	801-811	0.19	1.2	0.07	0.05	15.6	0.00015
A1 LTE800	811-821	0.32	2.1	0.11	0.08	15.7	0.00042
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.40	2.4	0.14	0.11	16.8	0.00057
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.06	0.3	0.02	0.02	16.9	0.00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.20	1.2	0.07	0.05	17.0	0.00014
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.08	0.4	0.03	0.02	23.4	0.00001
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0.19	0.8	0.07	0.05	23.5	0.00007
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.25	1.1	0.09	0.07	23.6	0.00011
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.12	0.5	0.04	0.03	24.4	0.00003
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.20	0.8	0.07	0.05	24.4	0.00007
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.04	0.2	0.01	0.01	24.4	0.00000
Eukupno:		2.30					
$\Delta$ Eukupno:				0.71	0.52		
						ERizm:	0.03940



6.1.5: Slika merne opreme u tački ispitivanja T5.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 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 [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	2.14	19.1	0.75	0.55	11.2	0.03661
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	0.28	2.4	0.10	0.07	11.9	0.00056
Telekom LTE800	791-801	0.25	1.6	0.09	0.07	15.5	0.00027
Cetin LTE800	801-811	0.20	1.3	0.07	0.05	15.6	0.00016
A1 LTE800	811-821	0.25	1.6	0.09	0.07	15.7	0.00026
A1 GSM900	935.1- 939.3	0.36	2.1	0.13	0.09	16.8	0.00046
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.06	0.4	0.02	0.02	16.9	0.00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.20	1.2	0.07	0.05	17.0	0.00013
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.11	0.5	0.04	0.03	23.4	0.00002
Telekom LTE	1825.1- 1844.9	0.20	0.8	0.07	0.05	23.5	0.00007
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0.26	1.1	0.09	0.07	23.6	0.00012
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0.15	0.6	0.06	0.04	24.4	0.00004
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0.22	0.9	0.08	0.06	24.4	0.00008
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0.04	0.2	0.01	0.01	24.4	0.00000
Eukupno:		2.28					
			$\Delta$ Eukupno:	0.70	0.52		
						ERizm:	0.03881



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](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

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
- $\Delta E_i$  – 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

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

- $E_{ukupno}$  – ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja

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

- $ER^{izm}$  – 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 je bilo. To je FM radio na 105,4MHz i radio-bazna stanica operatera Cetin.



## LABING D.O.O.

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



### Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

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

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] Horizontalna Vertikalna	Downtilt električni [°] mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
																105.4

**NAPOMENA:** Relevantni izvor na lokaciji je FM radio-stanica na frekvenciji 105.4MHz. Podaci u tabeli dobijeni su na osnovu rezultata ispitivanja.

### Cetin

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

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] Horizontalna Vertikalna	Downtilt električni [°] mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
																806	455

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

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] Horizontalna Vertikalna	Downtilt električni [°] mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
																957.6
																957
																949.6

Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice operatera Cetin (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] Horizontalna Vertikalna	Downtilt električni [°] mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
																1815	407

Osnovni parametri LTE2100 bazne stanice operatera Cetin (kod/ serijski broj) : (- / -)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] Horizontalna Vertikalna	Downtilt električni [°] mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
																1864.5	90
																1864.5	70

Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog polja

Izveštaj broj: 2942

strana 17 od 25



## LABING D.O.O.

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



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

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

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	[W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt električni [°]	mehanički [°]	Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
											Horizontalna	Vertikalna								
																			2152.4	428
																			2152.4	449
																			2152.4	138

**NAPOMENA:** Relevantni izvor na lokaciji je Cetinova radio-stanica sa sistemima GSM900, LTE800, LTE1800, LTE2100, UMTS2100. Podaci u tabeli dobijeni su na osnovu rezultata ispitivanja.



## LABING D.O.O.

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



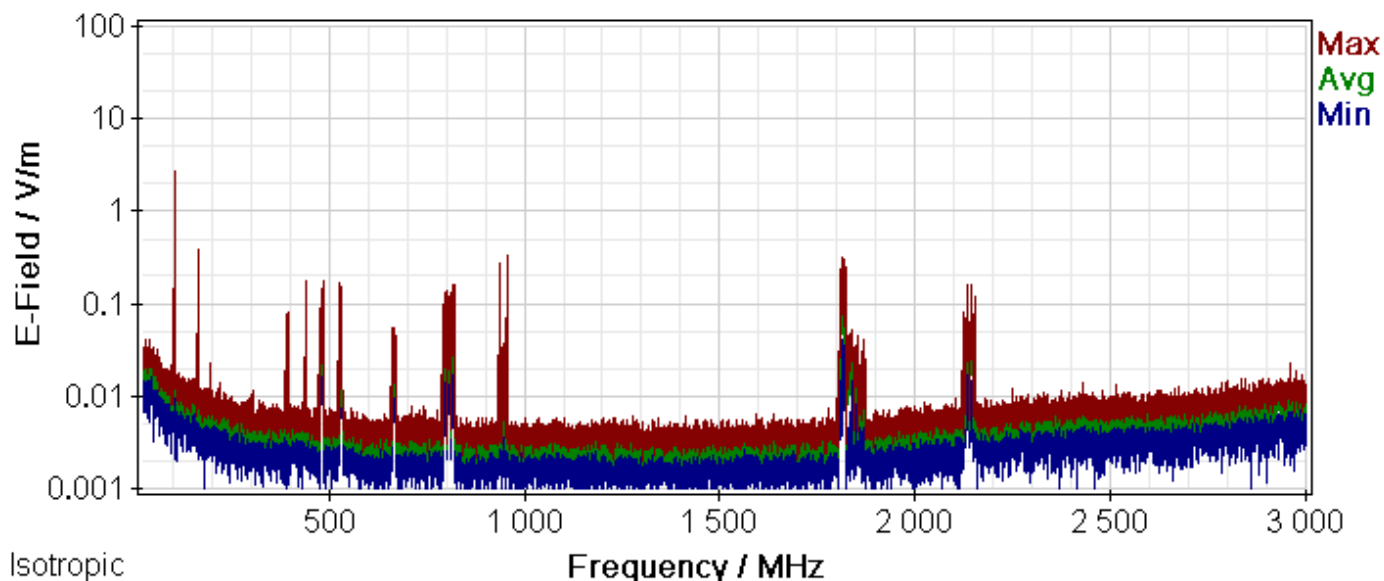
ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

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

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

Battery: 18.12.23      GPS: 11:40:46      Ant: 3AX 27M-3G      SrvTbl: Lab po opsezima  
Cable:      Stnd: U\_Pravil



Spectrum							
Fcent:	1.513 GHz	Fspan:	2.974 GHz	Sweep Time:	918 ms	Progress:	
MR:	10 V/m	RBW:	300 kHz	No. of Runs:	6		
		VBW:	Off	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.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



### Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:

Tačka ispitivanja: T1 -Tlo na 4.2m od kapije placa drugog antenskog stuba i 10.6m od daljeg nosaca kapije kolskog ulaza.													
Korišćena metoda: Frekvencijski selektivno merenje na otvorenom prostoru bez fedinga													
Tip emisije	Operater / korisnik	Frekvencija/ Opseg [MHz] / SC / Cell ID	Eref [V/m]	Eizm [V/m]	dE [V/m]	dE [V/m]	n/picich <sup>2</sup>	E <sub>max</sub> [V/m]	E <sub>max</sub> <sup>2</sup> [V/m]	ΔE <sub>max</sub> <sup>2</sup> [V/m]	ΔE <sub>max</sub> <sup>2</sup> [V/m]	ER <sup>2</sup>	% referentnog graničnog nivoa
FM		105.4	11.2	1.65	0.577	0.428	1	1.65	1.7	0.03	0.02	0.0218	14.8
LTE800	Telekom Srbija	796/406/RS0	15.5	0.00			600	0.02	0.6			0.0016	4.0
		796/406/RS1	15.5	0.00			600	0.02					
		796/405/RS0	15.5	0.01			600	0.35					
		796/405/RS1	15.5	0.02			600	0.50					
GSM900		945.8	16.9	0.05			2	0.06	0.1			0.0000	0.4
		947.4	16.9	0.02			2	0.03					
		946.2	16.9	0.01			2	0.02					
LTE1800		1835/405/RS0	23.6	0.02			1200	0.54	0.7			0.0009	3.0
		1835/405/RS1	23.6	0.01			1200	0.43					
		1835/406/RS0	23.6	0.00			1200	0.09					
		1835/406/RS1	23.6	0.00			1200	0.02					
UMTS2100		2127.6/423	24.4	0.07			10	0.23	0.3			0.0001	1.1
	2127.6/431	24.4	0.04			10	0.13						
	2127.6/439	24.4	0.00			10	0.01						
LTE2100	2135/405/RS0	24.4	0.01			600	0.24	0.4			0.0002	1.5	
	2135/405/RS1	24.4	0.01			600	0.23						
	2135/406/RS0	24.4	0.00			600	0.11						
	2135/406/RS1	24.4	0.00			600	0.04						
LTE800	Cetin	806/455/RS0	15.6	0.00			600	0.12	0.3			0.0003	1.6
		806/455/RS1	15.6	0.00			600	0.11					
		806/454/RS0	15.6	0.00			600	0.09					
		806/454/RS1	15.6	0.00			600	0.03					
		806/455/RS0	15.6	0.00			600	0.12					
		806/455/RS1	15.6	0.00			600	0.11					
GSM900		957.6	23.6	0.38			2	0.53	0.5			0.0005	2.3
		957	23.6	0.06			2	0.08					
		949.6	23.6	0.05			2	0.07					
UMTS2100		953.8/373	16.9	0.09			10	0.29	0.3			0.0003	1.2
LTE1800		1815/407/RS0	23.4	0.03			1200	0.98	1.7			0.0052	10.9
		1815/407/RS1	23.4	0.04			1200	1.37					
UMTS2100		2152.4/428	24.4	0.13			10	0.40	0.4			0.0003	1.8
		2152.4/449	24.4	0.07			10	0.21					
		2152.4/138	24.4	0.00			10	0.01					
		1864.5/90/RS0	23.7	0.01			600	0.14					
LTE2100		1864.5/90/RS1	23.7	0.01			600	0.13	0.3			0.0001	1.7
		1864.5/76/RS0	23.7	0.01			600	0.15					
	1864.5/76/RS1	23.7	0.00			600	0.09						
Ukupna maksimalna jačina električnog polja :									2.7				
Proširena mera nesigurnost ukupne maksimalne jačine električnog polja :										0.35	0.26		
Ukupan faktor izlaganja :												0.0313	

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

Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog polja

Izveštaj broj: 2942

strana 20 od 25



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 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	T1;T2;T3;T4;T5;T6;T7			
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.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN62232:2017).



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

- $n$  – 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  $\eta_{cpich}$  ili dobijen od Operatera ili se uzima njegova tipična vrednost 10% (10dB) za UMTS sistem odnosno 7dB za CDMA2000. Za LTE sistem  $k = n^{1/2}$ , gde je  $n = 600$  za širinu opsega 10MHz,  $n = 900$  za širinu opsega 15MHz, tj.  $n = 1200$  za širinu opsega 20MHz (prema standardu SRPS EN62232:2017). Za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage  $k = 1$  (prema standardu SRPS EN62232:2017).
- SC – „scrambling code“ P-CPICH pilot signala UMTS sistema mobilne telefonije
- $E_{max}$  – maksimalna očekivana jačina električnog polja u tački ispitivanja, na frekvenciji ispitivanja, dobijena ekstrapolacijom, pomoću formule  $E_{max} = k * E_{izm}$  (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor  $k=1$ )
- $\pm\Delta E^{\Sigma}$  – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadanom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- $E_{max}^{\Sigma}$  – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadanom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadanom opsegu :  $E_{max}^{\Sigma} = (\Sigma E_{max}^2)^{1/2}$ .
- $ER^{\Sigma}$  – ukupan faktor izlaganja na zadanom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli :  $ER^{\Sigma} = \Sigma (E_{max}/E_{ref})^2$
- 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. Crtež RT.03 Osnova lokacije – novoprojektovano stanje – Roaming networks

Prilog 8.2. Crtež RT.04 Izgled lokacije – novoprojektovano stanje – Roaming networks



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
e-mail: [office@labing.rs](mailto: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 radio bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 800MHz (791-801 MHz) iznosi 0.38V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.38-0.06V/m do 0.38+0.08V/m), ili 2.5% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg LTE800 u tački ispitivanja T1 (Tlo, na 4.2m od kapije placa drugog antenskog stuba i 10.6m od daljeg nosaca kapije kolskog ulaza). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu LTE800 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE800.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 900MHz (939.5-949.1 MHz) iznosi 0.13V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.13-0.04V/m do 0.13+0.05V/m), ili 0.8% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg GSM900 u tački ispitivanja T2 (Tlo, na 13.2m od drvenog stuba sa markacijom pešačke staze i 32.2m od bližeg nosača konstrukcije vidikovca). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu GSM900 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem GSM900.

Najveća izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu LTE1800 (1825.1- 1844.9MHz) iznosi 0.20V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.20-0.05V/m do 0.20+0.07V/m), ili 0.8% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg LTE1800 u tački ispitivanja T6 (Tlo, na 11.1m od levog ćoška ograde lokacije i 16.5m od desnog ćoška ograde lokacije). U svim tačkama ispitivanja izmerene vrednosti jačine električnog polja manje su od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE1800 operatera Telekom.

Najveća izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu UMTS2100/LTE2100 (2125-2140 MHz) iznosi 0.29V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.29-0.08V/m do 0.29+0.10V/m), ili 1.2% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg UMTS2100/LTE2100 u tački ispitivanja T1 (Tlo, na 4.2m od kapije placa drugog antenskog stuba i 10.6m od daljeg nosaca kapije kolskog ulaza). U svim tačkama ispitivanja izmerene vrednosti jačine električnog polja manje su od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem UMTS2100 operatera Telekom.

Najveće vrednosti intenziteta električnog polja predmetnog izvora koje potiču od sistema koji rade na frekvencijskim opsezima LTE800, GSM900, LTE1800 i UMTS2100/LTE2100 manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kom radepomenuti sistemi (referentni granični nivoi za sisteme operatera Telekom Srbija iznose: 15.5V/m za LTE800MHz, 16.9V/m za GSM900MHz, 23,4V/m za LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100MHz/LTE2100 frekvencijski opseg), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 2,89V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

poverenja 95% u opsegu od 2.89-0.60V/m do 2.89+0.81V/m), tačka ispitivanja T1 (Tlo, na 4.2m od kapije placa drugog antenskog stuba i 10.6m od daljeg nosaca kapije kolskog ulaza).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.05878, tačka ispitivanja T1.

Maksimalna ukupna jačina električnog polja koja potiče od predmetne radio-bazne stanice Telekom Srbija i radio-bazne stanice operatera Telekom Srbija, kada pomenute radio-bazne stanice rade sa maksimalnim kapacitetom u tački ispitivanja T1 iznosi:

Tačka ispitivanja	LTE800	% referentnog graničnog nivoa za LTE800	GSM900	% referentnog graničnog nivoa za GSM900	UMTS2100	% referentnog graničnog nivoa za UMTS2100
T1	0.6Vm	4.0%	0.1V/m	0.4%	0.3V/m	1.1%

Tačka ispitivanja	LTE1800	% referentnog graničnog nivoa za LTE1800	LTE2100	% referentnog graničnog nivoa za LTE2100
T1	0.7Vm	3.0%	0.4V/m	1.5%

Maksimalni ukupni faktor izlaganja potiče od predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbija, FM radija i Cetina, kada te radio-bazne stanice rade sa maksimalnim kapacitetom u tački ispitivanja T1 iznosi:

Tačka ispitivanja	Ukupni faktor izlaganja (Telekom Srbija, Cetina i FM radija)
T1	0.0313

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



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Ostale napomene:

Osoba za kontakt Marija Nikolić (e-mail: [marija.nikolic@labing.rs](mailto: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.

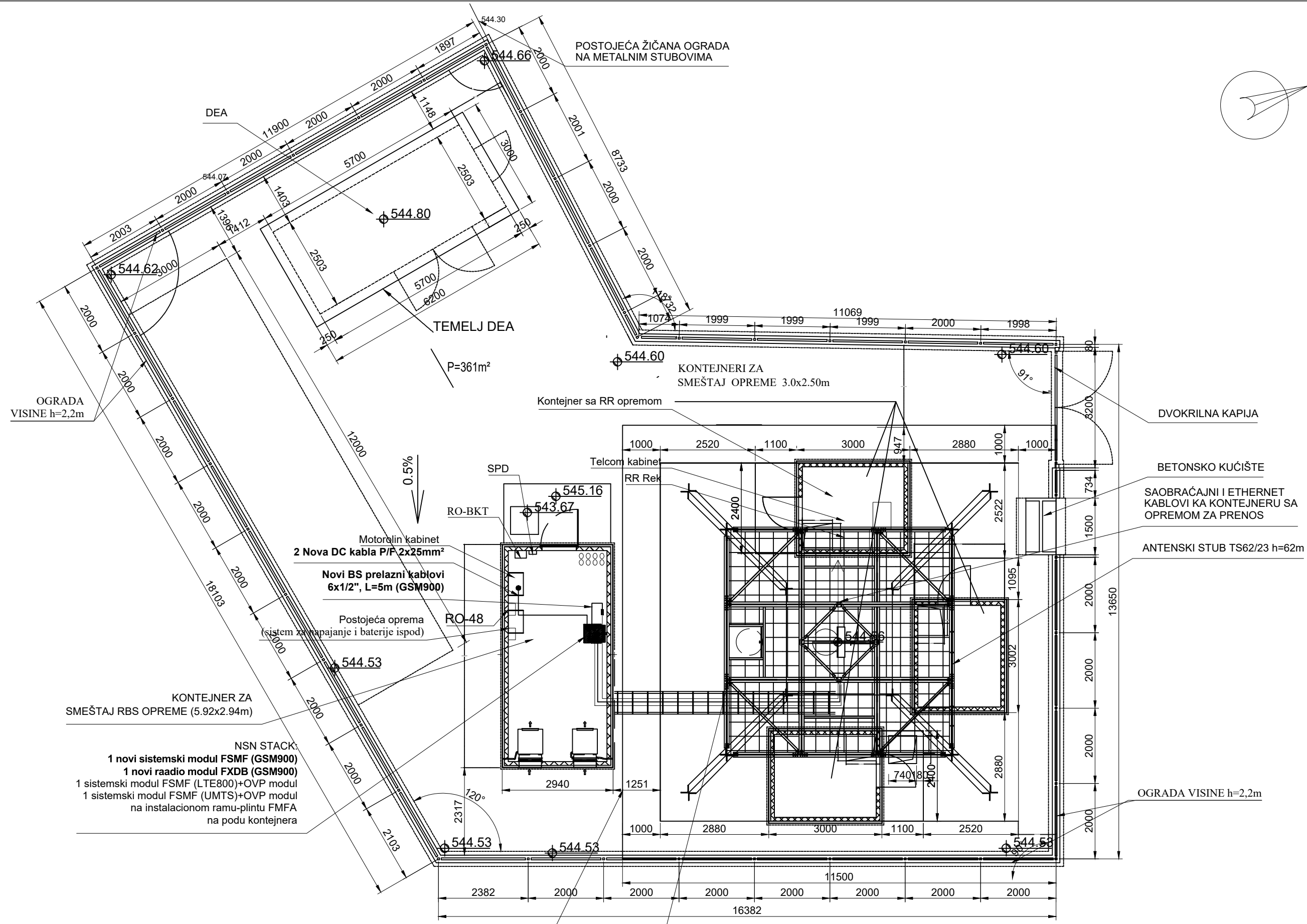
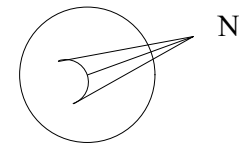
Izjava 3:

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

Izjava 4:



Laboratorija ne snosi odgovornost za tačnost podataka dobijenih od operatera Telekom Srbija.

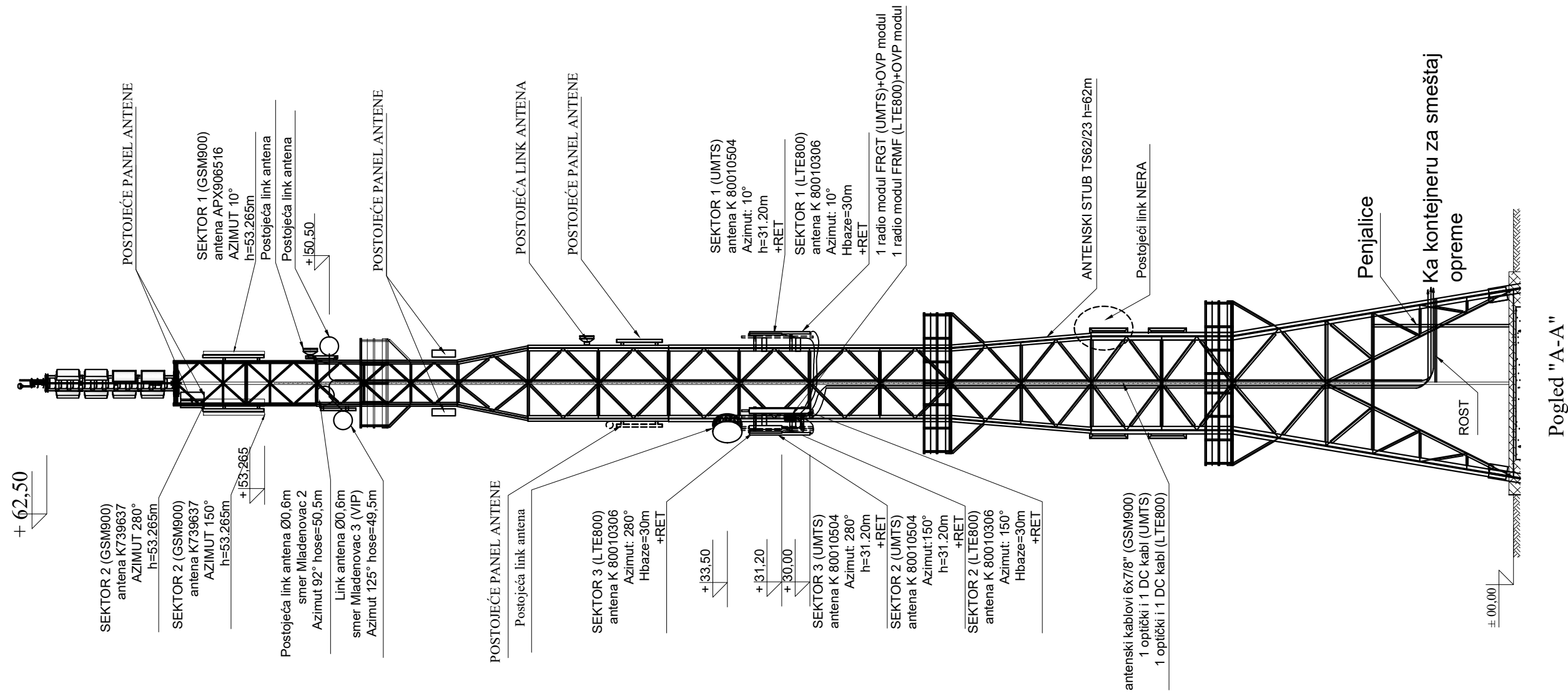
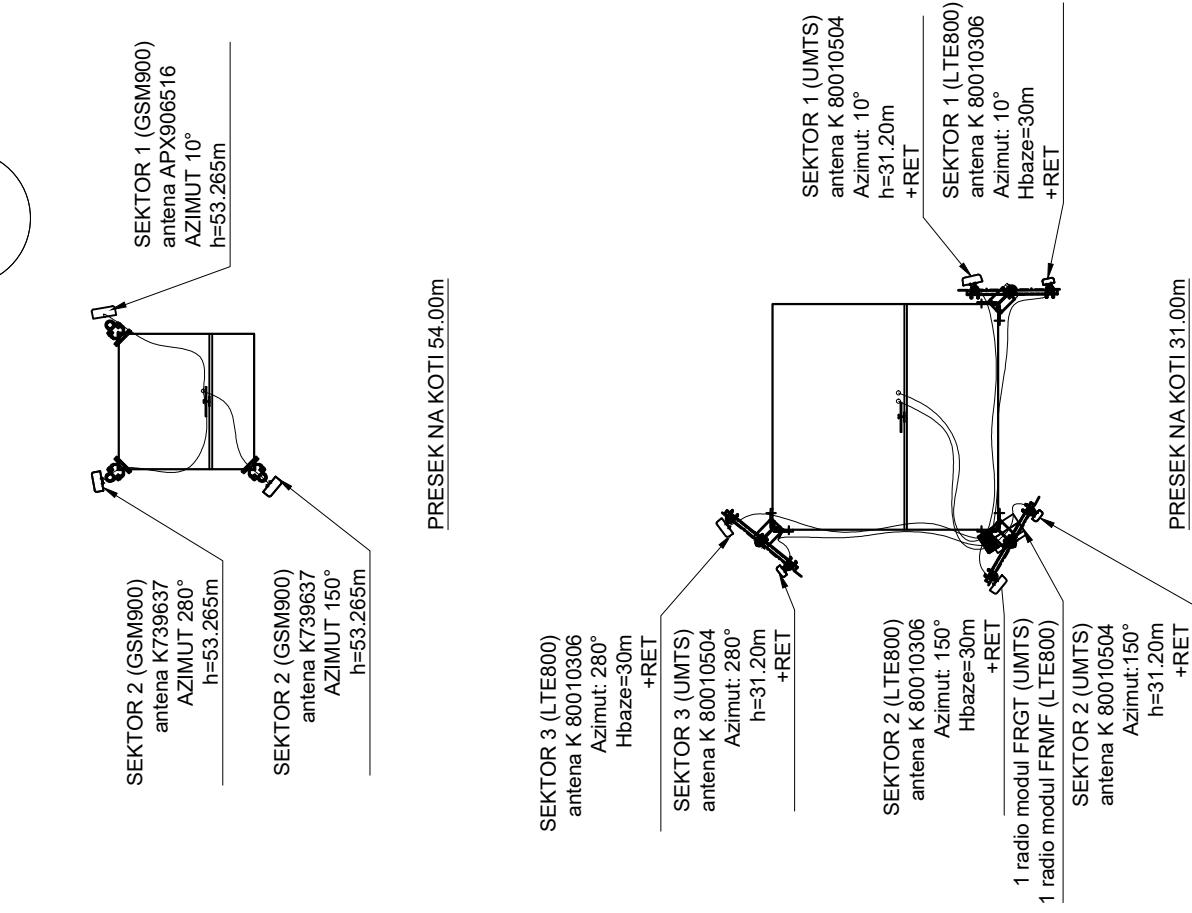
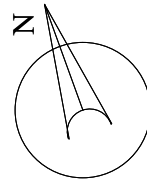
KRAJ IZVEŠTAJA





NSN STACK:  
**1 novi sistemski modul FSMF (GSM900)**  
**1 novi radio modul FXDB (GSM900)**  
 1 sistemski modul FSMF (LTE800)+OVP modul  
 1 sistemski modul FSMF (UMTS)+OVP modul  
 na instalacionom ramu-plintu FMFA  
 na podu kontejnera

antenski kablovi 6x7/8" (GSM900)  
 1 optički i 1 DC kabl (UMTS)  
 1 optički i 1 DC kabl (LTE800)

 <b>Telekom Srbija</b>		<b>ROAMING®</b>			
PROJEKAT	<b>TEHNIČKO REŠENJE</b> "Mali Kosmaj" - BG172,BGU172,BGO172		OSNOVA LOKACIJE NOVO STANJE		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Marija Jajčanin, dipl. inž. el.		DATUM	RAZMERA	BROJ CRTEŽA
SARADNIK	Dragan Perčević, dipl. inž. el.		Septembar 2018.	1:100	<b>RT.03</b>



	<b>Telekom Srbija</b>		<b>ROAMING®</b>		
	PROJEKAT	<b>TEHNIČKO REŠENJE</b> Mali Kosmaj - BG172,BGU172,BGO172		IZGLLED LOKACIJE NOVO STANJE	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Marija Jajčanin, dipl. inž. el. 		DATUM	RAZMERA	BROJ CRTEŽA
SARADNIK	Dragan Perčević, dipl. inž. el.		Septembar 2018.	1:200 / 1:100	<b>RT.04</b>