

**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 Srbije **BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209 BG**  
– **Stadion FK Partizan**, 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 1996 iz maja .2021., izradio LABING

**c)** moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;

Osim Telekomove opreme, nisu uočeni drugi sistemi koji vrše elektromagnetnu emisiju.

**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 reflektorski stub na stadionu Partizan u Beogradu.

- 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	

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
3.	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili koji mogu izazivati zabrinutost zbog postojećih ili potencijalnih rizika po ljudsko zdravlje?	ne	
4.	Da li će na projektu tokom izvođenja, rada ili po prestanku rada nastajati čvrsti otpad ?	da	Samo prilikom izgradnje, ali je u potpunosti uklonjen.
5.	Da li će na projektu dolaziti do ispuštanja zagađujućih materija ili bilo kakvih opasnih, otrovnih ili neprijatnih materija u vazduh?	ne	
6.	Da li će projekat prouzrokovati buku i vibracije, ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?	da	U granicama dozvoljenog.
7.	Da li projekat dovodi do rizika od kontaminacije zemljišta ili vode ispuštenim zagađujućim materijama na tlo ili u površinske ili podzemne vode?	ne	
8.	Da li će tokom izvođenja ili rada projekta postojati bilo kakav rizik od udesa, koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?	ne	
9.	Da li će Projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?	da	Bolji signal telekomunikacija poboljšava kvalitet savremenog života i kvalitet i obim poslovanja.
10.	Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslediti, koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?	ne	
11.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
12.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih i osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta?	ne	
13.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne i osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, ležanje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagađena realizacijom projekta?	ne	

<b>red. br.</b>	<b>Pitanje</b>	<b>da/ne Kratak opis projekta</b>	<b>Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?</b>
14.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	ne	
15.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
16.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili drugi objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
17.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
18.	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	da	
19.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog i kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
20.	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	ne	
21.	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	da	Projekat se nalazi na reflektorskom stubu stadiona Partizan.
22.	Da li za lokaciju ili okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	ne	
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gutinom naseljenosti ili izgrađenosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
24.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjem zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	

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

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

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice " **BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209 BG – Stadion FK Partizan** Beograd, operatera Telekom Srbije, može se zaključiti da nije neophodno da se radi Studija o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

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

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

Jana Kovačević, zastupnik



# Телеком Србија

Предузеће за телекомуникације а.д.

Београд, Таковска 2

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

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

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

**Projekat br. 1996**

**“TELEKOM SRBIJA” A.D.**

**STRUČNA OCENA  
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE  
U LOKALNOJ ZONI  
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE  
BG209 BGH209 BGU209 BGL209  
BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan, Beograd**

**SAGLASAN  
OPERATER:**

**Beograd, Maj 2021.**



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

Projekat br. 1996

**“TELEKOM SRBIJA” A.D.**

**STRUČNA OCENA  
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE  
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE  
BG209 BGH209 BGU209 BGL209  
BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan, Beograd**



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  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

# SADRŽAJ

1.	OPŠTI DEO .....	2
1.1	INVESTITOR .....	2
1.2	PROJEKTANT .....	2
1.3	DOKUMENTACIJA .....	2
1.4	PROJEKTNII ZADATAK .....	13
2.	LOKACIJA .....	14
2.1	DIJAGRAM OBJEKATA .....	15
3.	TEHNIČKO REŠENJE .....	16
3.1	IZVEDENO PROŠIRENJE PREDMETNE BAZNE STANICE .....	16
3.2	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI .....	21
4.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE .....	22
5.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME .....	24
5.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU .....	24
6.	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE .....	27
7.	ZAKLJUČAK .....	45
8.	LITERATURA .....	46
9.	PRILOZI .....	48

## 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>	Predrag Ćulibrk
<b>Direktor Sektora za bežičnu pristupnu mrežu</b>	Đorđe Marović
<b>Kontakt osoba</b>	Dragan Samardžić E-mail : <a href="mailto:dragansam@telekom.rs">dragansam@telekom.rs</a>

### 1.2 *PROJEKTANT*

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan 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  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

 8000041706932	<b>ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b>		Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	---	--

**ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК**

Матични / Регистарски број	21062863
----------------------------	----------

**СТАТУС**

Статус привредног субјекта	Активно привредно друштво
----------------------------	---------------------------

**ПРАВНА ФОРМА**

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу
--------------	-------------------------------------

**ПОСЛОВНО ИМЕ**

Пословно име	LABING DOO BEOGRAD-SAVSKI VENAC
Скраћено пословно име	LABING DOO

**ПОДАЦИ О АДРЕСАМА**

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

**ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ**

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

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

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  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

01699

Београд  
Belgrade

додељује  
awards

## 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.**



ВД ДИРЕКТОРА  
проф. др Ацо Јанићијевић

Acting Director  
Prof. Aco Janićijević, PhD

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



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



АКРЕДИТАЦИОНО  
ТЕЛО  
СРБИЈЕ

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

Датум прве акредитације/  
*Date of initial accreditation:* 02.12.2015.

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

### ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

#### *Scope of Accreditation*

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

ЛАБИНГ ДОО

Београд-Савски венац, Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

**SRPS ISO/IEC 17025:2017**

*(ISO/IEC 17025:2017)*

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

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





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



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

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, 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), назахтев „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 „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; 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 „ЛАБИГ“ 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:

- „ЛАБИГ“ 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



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



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. Црнчевић**

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.

## **1.4 PROJEKTI ZADATAK**

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan 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 BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan.

## 2. LOKACIJA

Lokacija bazne stanice "BG209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan" nalazi se na reflektorskom stubu pored istočne tribine stadiona Partizan na Voždovcu ulica Humska br. 1. Kabineti Ericsson su pored stuba a antene su na reflektorskom stubu.

WGS84 koordinate lokacije su N 44° 47' 18.858" E 20° 27' 38.088". Nadmorska visina 121m.

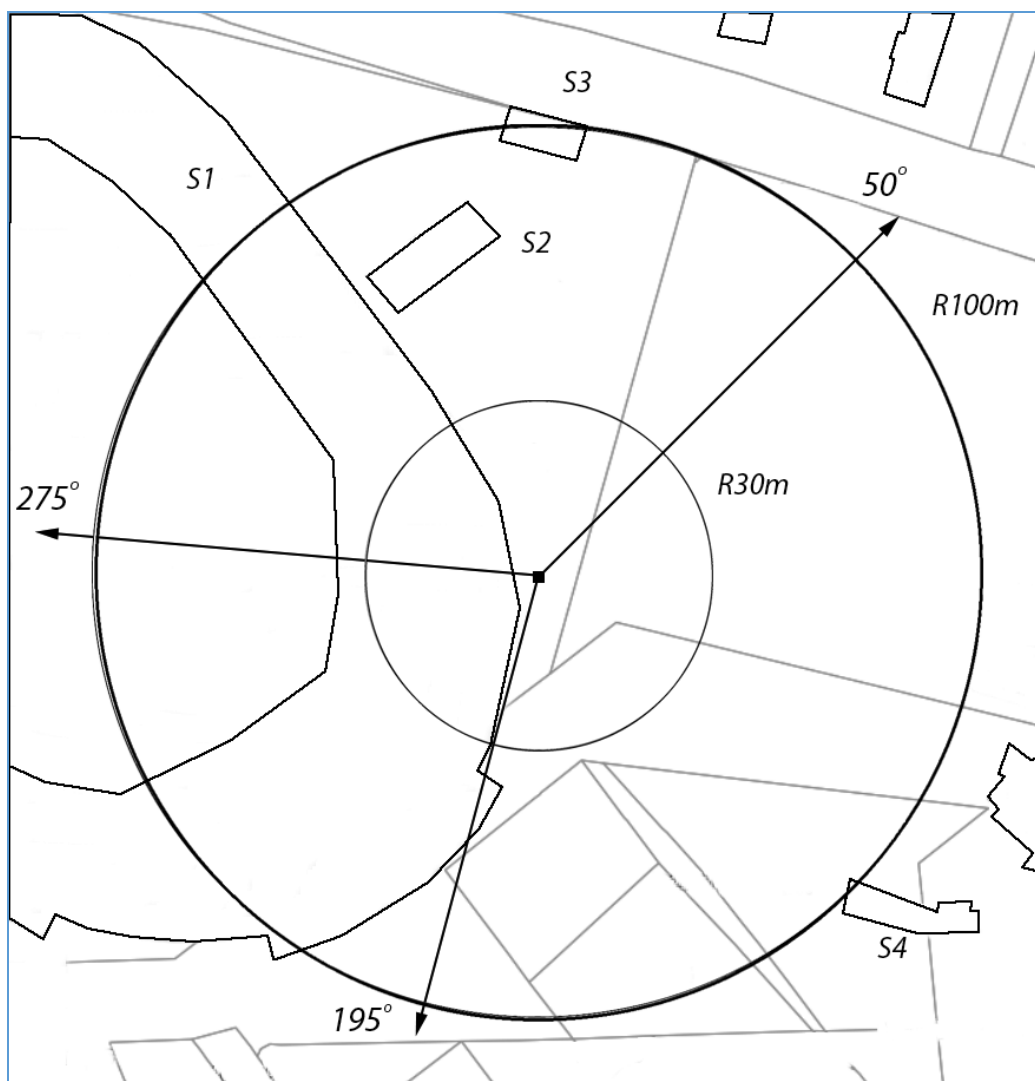
U okruženju lokacije sa zapadne strane je stadion istočno su sportski tereni. Severno ima poslovnih objekata, restorani i sl.



Slika 2.1. Pozicija lokacije (*aero-foto snimak*).

## 2.1 DIJAGRAM OBJEKATA

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



Slika 2.2. Dijagram zone od interesa u okruženju bazne stanice u krugu poluprečnika 30m i 100m od antena.

Ucrtani su azimuti antena MTS 50°-195°- 275°. U okruženju lokacije u krugu 30m nema objekata a u okruženju od 100m od predmetnog izvora nalaze se sportski tereni, sportski objekti kao i poslovni objekat. Podloga je preuzeta sa portala Geosrbija i ažurirana podacima sa obilaska i aerofoto snimaka. Spisak objekata u okruženju je dat u tabeli 1:

OBJEKAT	Visina Objekta (m)	SPRATNOST	Nivo na kom je radjen proracun	Sprat na kom je radjen proracun	TIP OBJEKTA
S1	14		12		stadion
S2	5	P	2	P	poslovni
S3	11	P+2	8	II	poslovni
S4	5	P	2	P	sportski



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađerđevića 68

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

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

### 3. TEHNIČKO REŠENJE

#### 3.1 IZVEDENO PROŠIRENJE PREDMETNE BAZNE STANICE

Na osnovu uvida u tehničku dokumentaciju i obilaska lokacije, utvrđeno je da je trenutno na lokaciji Telekom Srbije je montirana Ericssonova bazna stanica, pored stuba su smešteni EMERSON ispravljač i radio-kabinet Ericsson RBS6102. Antenski sistem smešten je na reflektorskom stubu. On je trosektorski za sisteme GSM900, LTE800, LTE1800, UMTS2100 i dvosektorski za sistem DCS1800. Sastoji se od tri multi band antene i to dve tipa K80020899 na sektorima 1. i 3, kao i jedne antene K80010826 na sektoru 2. Usmerenja antena su 50°, 195° i 275°. Mehanički "downtilt" po sektorima i sistemima je 2°-0°-2° dok je Električni "downtilt" za GSM 4°-5°-7°, DCS1800 9°-7°, LTE1800 6°-4°-7°. Tilt za UMTS je 7°-5°-7° a za LTE800 je 4°-4°-6°. Visine baza antena za sektor 1 iznosi 20.5m dok je za sektore 2 i 3 visina baze antena od tla 26.0m. Konfiguracija primopredajnika je: 2+2+2 za GSM, 4+4 za DCS, 3+3+3 za UMTS2100, 1+1+1 za LTE1800 i LTE800.



Slika 3.1. Radio Kabineti pored stuba





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađerđevića 68

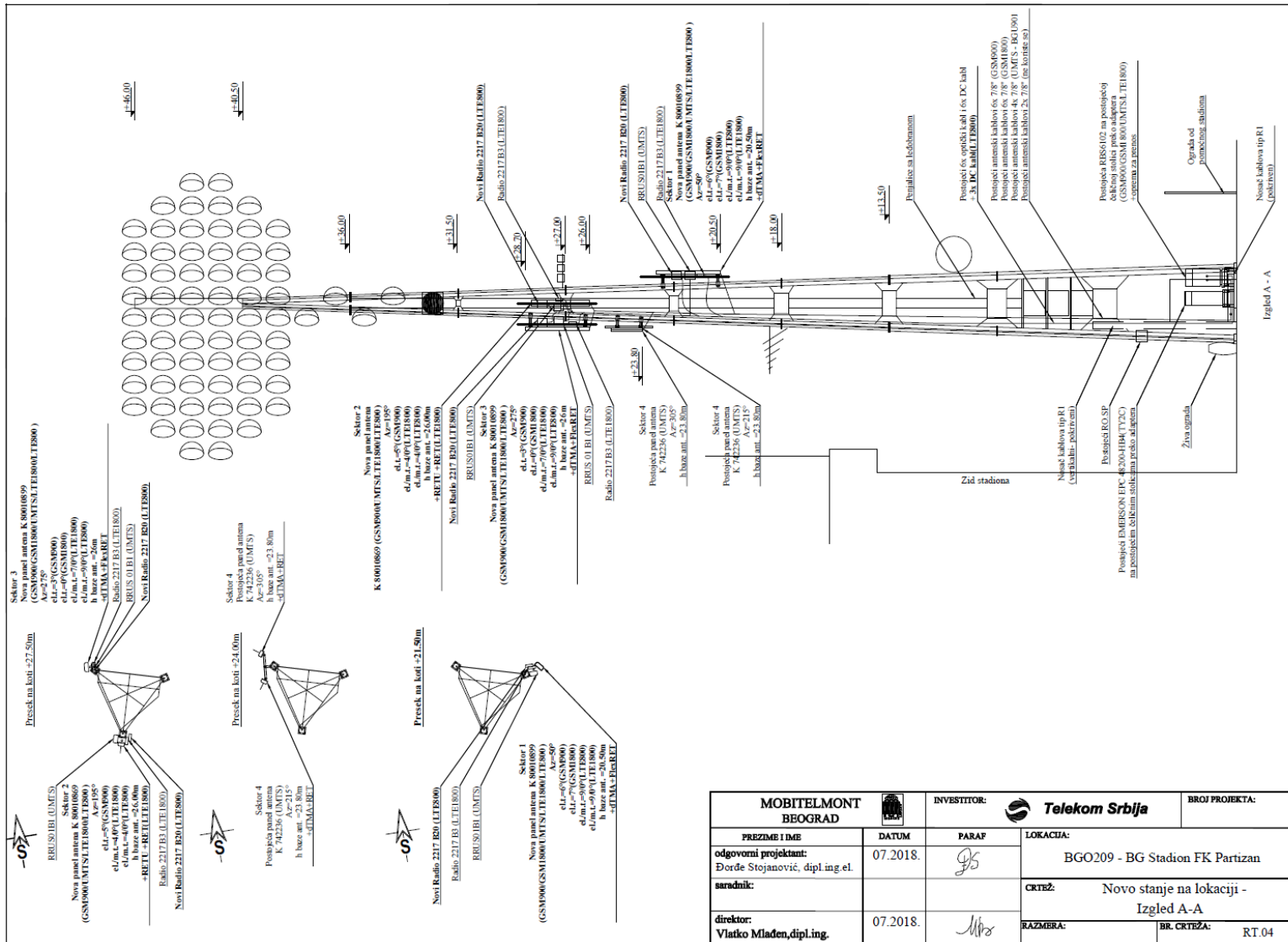
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

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



Slika 3.2. Reflektorski stub na kom je antenski sistem

**Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6 ovog projekta izvršen je za konfiguraciju zatečene bazne stanice izloženoj u ovoj glavi.** Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera Telekom Srbija i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 3.2.1.- 3.2.5.



Slika 3.3. Postavni plan stanice BG\_Stadion\_FK\_Partizan

<b>MOBILTELMONT BEOGRAD</b>		<b>INVESTITOR:</b>  <b>Telekom Srbija</b>		<b>BROJ PROJEKTA:</b>
<b>PREZIME I IME</b>	<b>DATUM</b>	<b>PARAF</b>	<b>LOKACIJA:</b>	
odgovorni projektant: Đorđe Stojanović, dipl.ing.el.	07.2018.	<i>JDS</i>	BGO209 - BG Stadion FK Partizan	
<b>saradnik:</b>			<b>CRTEŽ:</b> Novo stanje na lokaciji - Izgled A-A	
<b>direktor:</b> Vlatko Mladen, dipl.ing.	07.2018.	<i>Mpa</i>	<b>RAZMERA:</b>	<b>BR. CRTEŽA:</b> RT.04

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

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

Tabela 3.2.1. Osnovni parametri GSM900 bazne stanice BG\_Stadion\_FK\_Partizan

Lokacija	Oznaka sektora	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	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm] [W]	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BG209_BG _Stadion_ FK_Partizan	BG209D1	RBS6102	43.0	20.0	K80020899	1	20.5	14.75	50	67	7.1	2	4	7/8"	20.0	3.00	2	40.0	54.75	298.54
	BG209D2	RBS6102	43.0	20.0	K80010826	1	26.0	14.65	195	64	7.8	0	5	7/8"	25.0	3.20	2	39.8	54.45	278.61
	BG209D3	RBS6102	43.0	20.0	K80020899	1	26.0	14.75	275	67	7.1	2	7	7/8"	25.0	3.20	2	39.8	54.55	285.10

Tabela 3.2.2. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice BG\_Stadion\_FK\_Partizan

Lokacija	Oznaka sektora	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	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm] [W]	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BGU209_BG _Stadion_ FK_Partizan	BG209L1	RBS6102	48.6	72.4	K80020899	1	20.5	14.75	50	63	7.3	2	6	1/2"	3.0	1.27	1	47.33	62.08	1614.36
	BG209L2	RBS6102	48.6	72.4	K80010826	1	26.0	16.35	195	57	4.7	0	4	1/2"	3.0	1.27	1	47.33	63.68	2333.46
	BG209L3	RBS6102	48.6	72.4	K80020899	1	26.0	14.75	275	63	7.3	2	7	1/2"	3.0	1.27	1	47.33	62.08	1614.36

Tabela 3.2.3. Osnovni parametri UMTS2100 bazne stanice BG\_Stadion\_FK\_Partizan

Lokacija	Oznaka sektora	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	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm] [W]	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BGL209_BG _Stadion_ FK_Partizan	BG209U1	RBS6102	43.0	20.0	K80020899	1	20.5	15.15	50	62	6.4	2	7	1/2"	3.0	1.33	3	41.67	56.82	480.84
	BG209U2	RBS6102	43.0	20.0	K80010826	1	26.0	16.25	195	59	4.5	0	5	1/2"	3.0	1.33	3	41.67	57.92	619.44
	BG209U3	RBS6102	43.0	20.0	K80020899	1	26.0	15.15	275	62	6.4	2	7	1/2"	3.0	1.33	3	41.67	56.82	480.84

Tabela 3.2.4. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice BG\_Stadion\_FK\_Partizan

Lokacija	Oznaka sektora	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	Snaga na ulazu antene [dBm] po kanalu	ERP po kanalu [dBm] [W]	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						[dBm]	[W]
BGU209_BG _Stadion_ FK_Partizan	BG209L1	RBS6102	48.6	72.4	K80020899	1	20.5	14.75	50	63	7.3	2	6	1/2"	3.0	1.27	1	47.33	62.08	1614.36
	BG209L2	RBS6102	48.6	72.4	K80010826	1	26.0	16.35	195	57	4.7	0	4	1/2"	3.0	1.27	1	47.33	63.68	2333.46
	BG209L3	RBS6102	48.6	72.4	K80020899	1	26.0	14.75	275	63	7.3	2	7	1/2"	3.0	1.27	1	47.33	62.08	1614.36



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

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

Tabela 3.2.5. Osnovni parametri GSM1800 bazne stanice BG\_Stadion\_FK\_Partizan

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]
BGH209_BG _Stadion_ FK_Partizan	BGH209D1	RBS6102	43.0	20.0	K80020899	1	20.5	15.05	50	62	6.8	2	9	7/8"	20.0	3.30	<b>4</b>	39.7	54.75	298.54
	BGH209D3	RBS6102	43.0	20.0	K80020899	1	26.0	15.05	275	62	6.8	2	7	7/8"	25.0	3.58	<b>4</b>	39.4	54.48	280.22



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

### 3.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu merenja izvršenog 19.01.2021., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije br. 1995, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da je postojeći sistem UMTS/GSM/ LTE instaliran i aktivan na lokaciji.

Takođe, prema rezultatima merenja na lokaciji nisu izmerene i utvrđene značajnije vrednosti električnog polja od GSM/UMTS/LTE baznih stanica VIP ili Telenor.

Na lokaciji u krugu poluprečnika 100m oko budućeg predmetnog objekta pored nisu uočeni drugi sistemi koji vrše elektromagnetnu emisiju (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Najveća ukupna izmerena vrednost jačine električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji, koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji na dan 19.01.2021. iznosi 2.81V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0.01616. Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji potiče od opreme Telekom koja je montirana na ovoj lokaciji.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

### 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

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

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

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*). U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove, što je obrađeno u radovima 6-10 navedenim u poglavlju 8. Literatura. Na frekvencijama na kojima rade GSM900 i UMTS sistem u radovima [3.8] i [3.10] utvrđeno je prosečno slabljenje od 14.2dB (GSM900), 13.4dB (GSM1800) i 12.8dB (UMTS) na nivou prizemlja sa standardnom devijacijom približno 8dB za različite tipove objekata. U ovim radovima utvrđeno je da slabljenje signala opada sa porastom spratnosti oko 1.4dB po spratu za niže spratove ispitivanih objekata, dok je varijacija u slabljenju na spratovima koji su viši od objekata u okolini, praktično zanemarljiva. S obzirom na navedene podatke, kao i na uslove karakteristične za predmetnu lokaciju, proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, izvršen je uzimajući u obzir 9dB, 8dB, 7dB slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme GSM900, LTE800, UMTS, respektivno dok se za uobičajene objekte koji imaju prozore, vrata i druge slične otvore na fasadi, uzima vrednost 3dB jer je upravo toliko slabljenje istih [3.16].

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

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

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

## 5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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

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

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

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zgreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Prekomerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: 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 magnetskog polja H (A/m),





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

- 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 FM	Opseg CDMA450	opseg 800MHz	opseg 900MHz	opseg 1800MHz	opseg UMTS2100
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

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

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

Pri simultanom izlaganju poljima sa različitim frekvencijama mora se uzeti u obzir mogućnost zbirnih efekata tim izlaganjima. Proračuni zasnovani na zbirnim delovanjima moraju se izvesti za svaki pojedini efekt, tako da se odvojena procena vrši za termičke i električne stimulatívne efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

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

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

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

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

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

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

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni postojeće bazne stanice BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan kompanije Telekom Srbija koja se nalazi pored istočne tribine stadiona Partizan na Voždovcu ulica Humska br. 1. Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. U slučaju instalacije antenskog sistema na krovnoj terasi usamljenog objekta, lokalnu zonu bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

U slučaju bazne stanice BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni bazne stanice, na nivou tla i u objektima na 100m udaljenosti od reflektorskog stuba.

Konkretnim uvidom na lokaciji bazne stanice BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan utvrđeno je da se u zoni do 100m od lokacije reflektorskog stuba nalaze sa zapadne strane stadion, sportski tereni, sportski objekti kao i poslovni objekat. (slika 6.1).

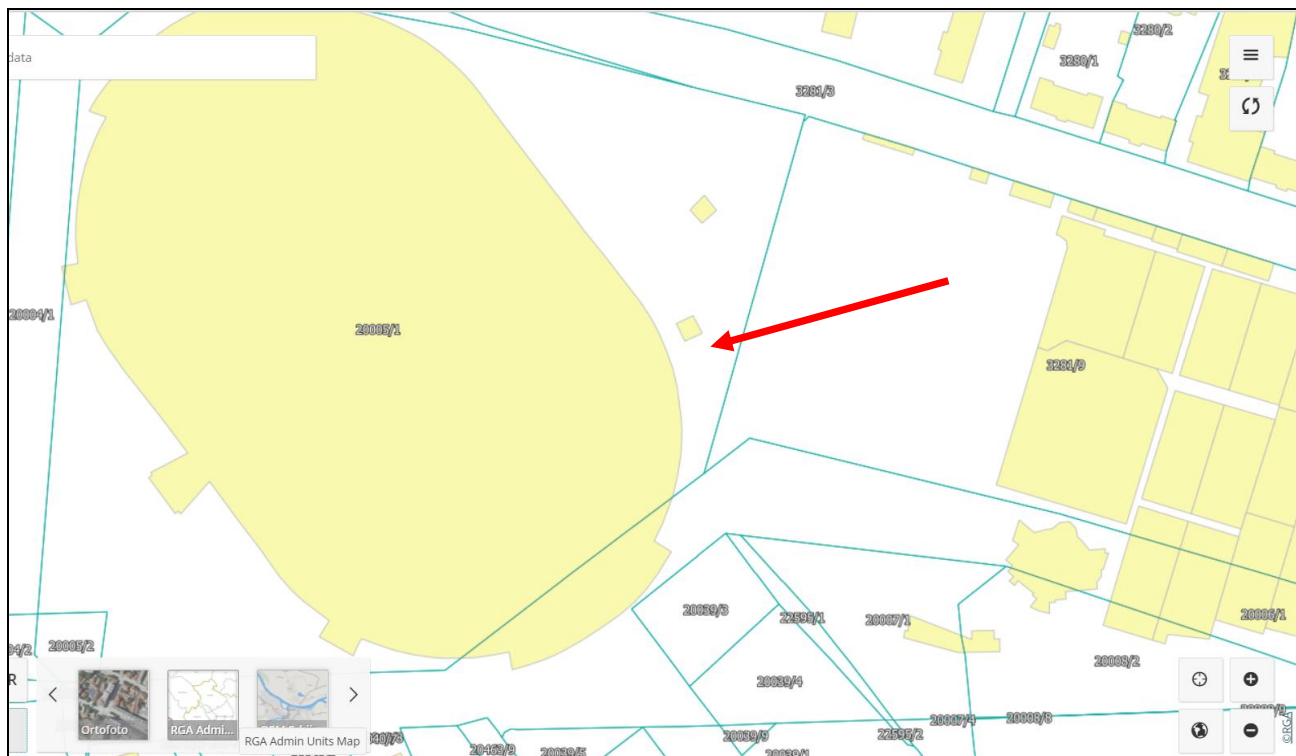


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



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

Uzimajući u obzir činjenicu da je antenski sistem predmetne bazne stanice instaliran na antenskim nosačima na visini od 20.5-26.0m proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je na nivoima opisanim u tabeli 6.1 ispod:

Objekat	Namena objekta	Visina objekta (m)	Opis nivoa na kome je vršen proračun
S1	stadion	14	tribine na nivou 12m (unutra)
S2	poslovni	5	nivo prizemlja na nivou 2m (unutra)
S3	poslovni	11	nivo drugog sprata na nivou 8m (unutra)
S4	sportski	5	nivo prizemlja na nivou 2m (unutra)
tlo	/	/	Na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka

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

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

Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera Telekom Srbija, položaj predmetnih antenskih nosača i antenskog sistema utvrđen je obilaskom lokacije, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtovima:



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

<http://www.kathrein-scala.com/> i [www.rfsworld.com](http://www.rfsworld.com). Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni LTE800/GSM900/DCS1800/UMTS2100/LTE1800 bazne stanice BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 - 6.15. Tabele rezultata proračuna nivoa elektromagnetne emisije koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna intenziteta električnog polja prelaze 10% referentne granične vrednosti za analizirani sistem (referentni granični nivo su: 15.5V/m za LTE800, 16.8V/m za GSM900, 23.4V/m za LTE1800/DCS1800 sistem i 24.4V/m za UMTS2100 sistem prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Tabele rezultata proračuna faktora izloženosti koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna faktora izloženosti prelaze 1 (proračunati faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti mora biti manji od 1, prema već navedenom Pravilniku. Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1mx1m. Na nivou tla gde se ljudi mogu slobodno kretati, prikazana površina je dodatno proširena. Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti u lokalnoj zoni LTE800/GSM900/LTE1800/DCS1800/UMTS2100 bazne stanice BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan date su u tabeli 6.2. i 6.3. U navedenim tabelama date su maksimalne proračunate vrednosti na tlu (visina 1.7m), za svaki sistem pojedinačno i ukupni faktor izlaganja. Takođe date su procentualne vrednosti proračunatih maksimuma u odnosu na referentne granične vrednosti.

BG_Stadion_FK_Partizan							
Tlo	nivo na kom je rađen proračun (m)	maksimalna vrednost (V/m) LTE800	maksimalna vrednost (V/m) GSM1800	maksimalna vrednost (V/m) GSM900	maksimalna vrednost (V/m) LTE1800	maksimalna vrednost (V/m) UMTS2100	Faktor izloženosti
TLO	1.7	2.08	1.93	1.43	2.3	1.98	0.0349
	TLO	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GSM1800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GSM900	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE1800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost UMTS2100	Faktor izloženosti
		13.42%	8.25%	8.51%	9.83%	8.11%	3.49%

U tabeli 6.3. su date maksimalne proračunate vrednosti unutar objekata za svaki sistem pojedinačno i ukupni faktor izlaganja. Takođe date su procentualne vrednosti proračunatih maksimuma u odnosu na referentne granične vrednosti. Maksimalno polje, proračunato je u objektu S1 - natkrivena tribina stadiona.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

BG_Stadion_FK_Partizan								
Objekat	Spratnost	nivo na kom je rađen proračun (m)	maksimalna vrednost (V/m) LTE800	maksimalna vrednost (V/m) GSM1800	maksimalna vrednost (V/m) GSM900	maksimalna vrednost (V/m) LTE1800	maksimalna vrednost (V/m) UMTS2100	Faktor izloženosti
S1	/	12	1.54	1.04	0.8	1.45	1.7	0.02
S2	P	2	0.35	0.45	0.34	0.57	0.4	0.0021
S3	P+2	8	0.8	0.92	0.6	1.16	0.98	0.0094
S4	P	2	0.4	0.25	0.22	0.39	0.33	0.0013

Objekti	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GSM1800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GSM900	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE1800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost UMTS2100	% vrednosti Faktor izloženosti
	9.94%	4.44%	4.76%	6.20%	6.97%	2.00%

tabela 6.3

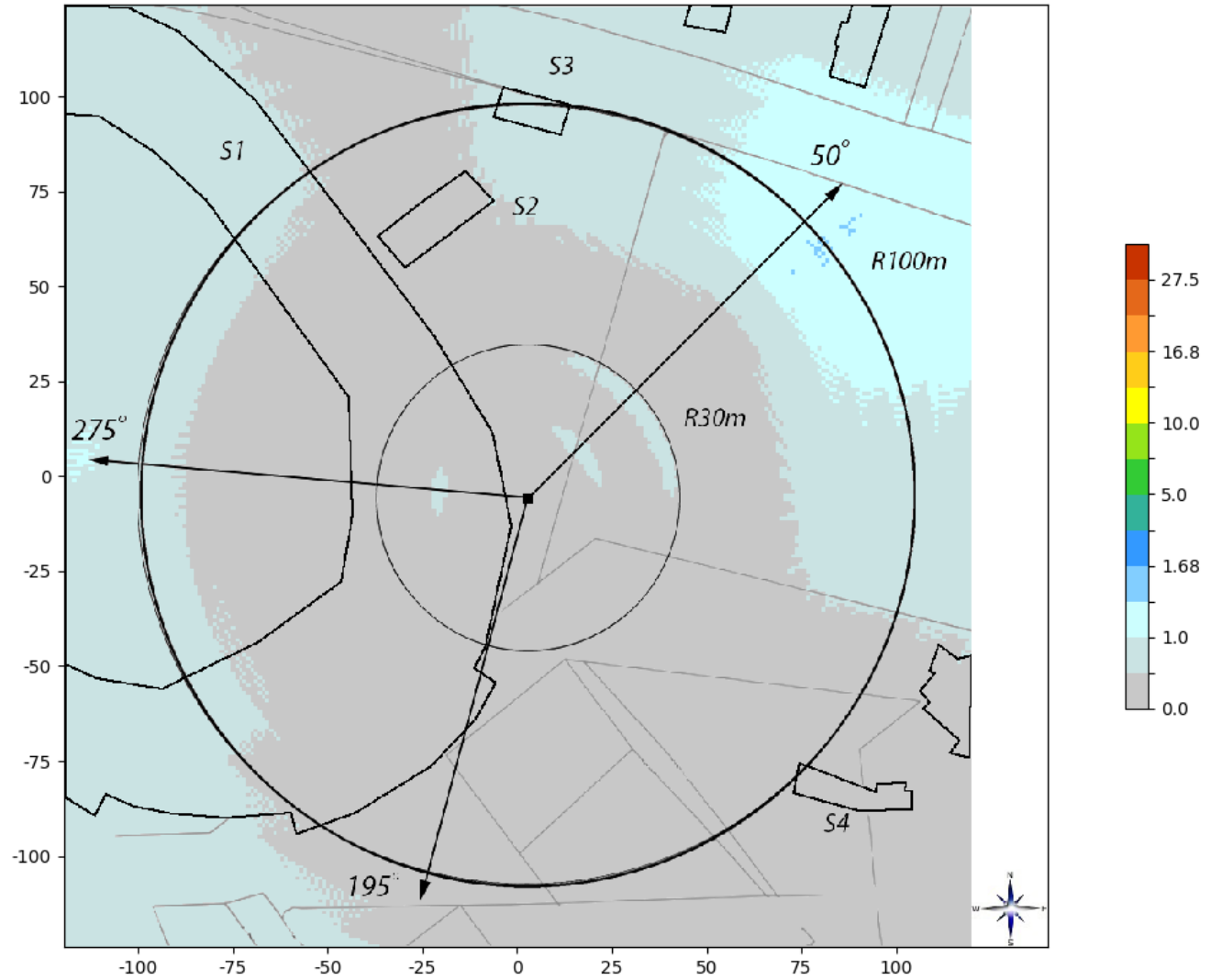
Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije oko antenskog sistema predmetne radio stanice, može se zaključiti da je nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija na mestima na kojima se može naći čovek, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, **ispod referentnih** graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 15.5V/m za LTE800, 16.8V/m za GSM900, DCS1800/LTE1800 - 23.4 V/m i 24.4 V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun i u kojima je moguće nečije prisustvo.

**Maksimalne proračunate vrednosti intenziteta električnog polja u okolnim objektima i na nivou terena a koje potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija za sve sisteme su manje od 10% od referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme u svim zonama u kojima je rađen proračun izuzev manje zone na tlu za sistem LTE800 gde dostiže 13.43% odgovarajućeg referentnog graničnog nivoa.**



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Slika 6.2: Rezultati proračuna jačine električnog polja na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m, kada bazna stanica GSM Telekom Srbija radi sa maks. kapacitetom

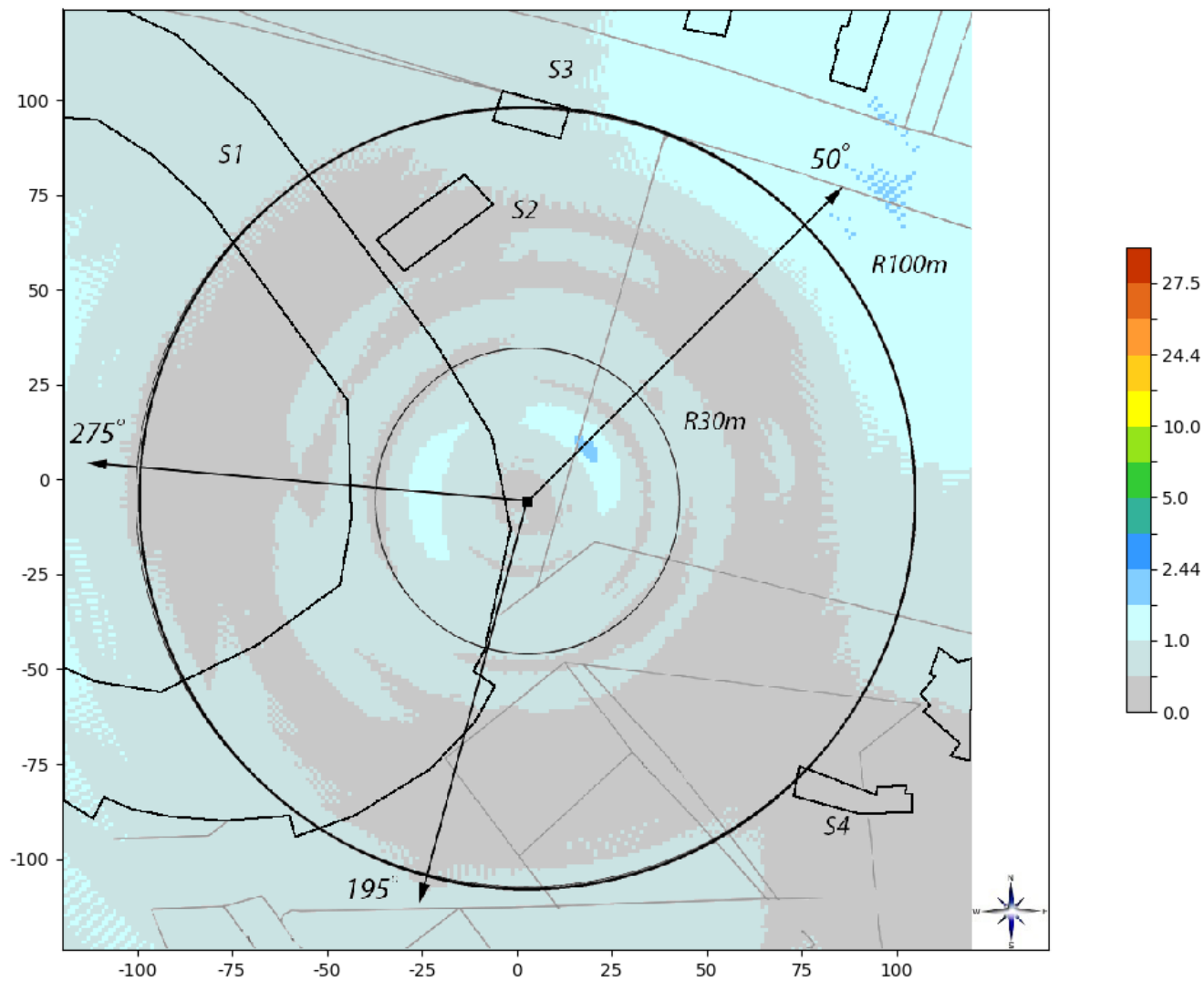


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 6.3: Rezultati proračuna jačine električnog polja na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m, kada bazna stanica UMTS Telekom Srbija radi sa maks. kapacitetom.



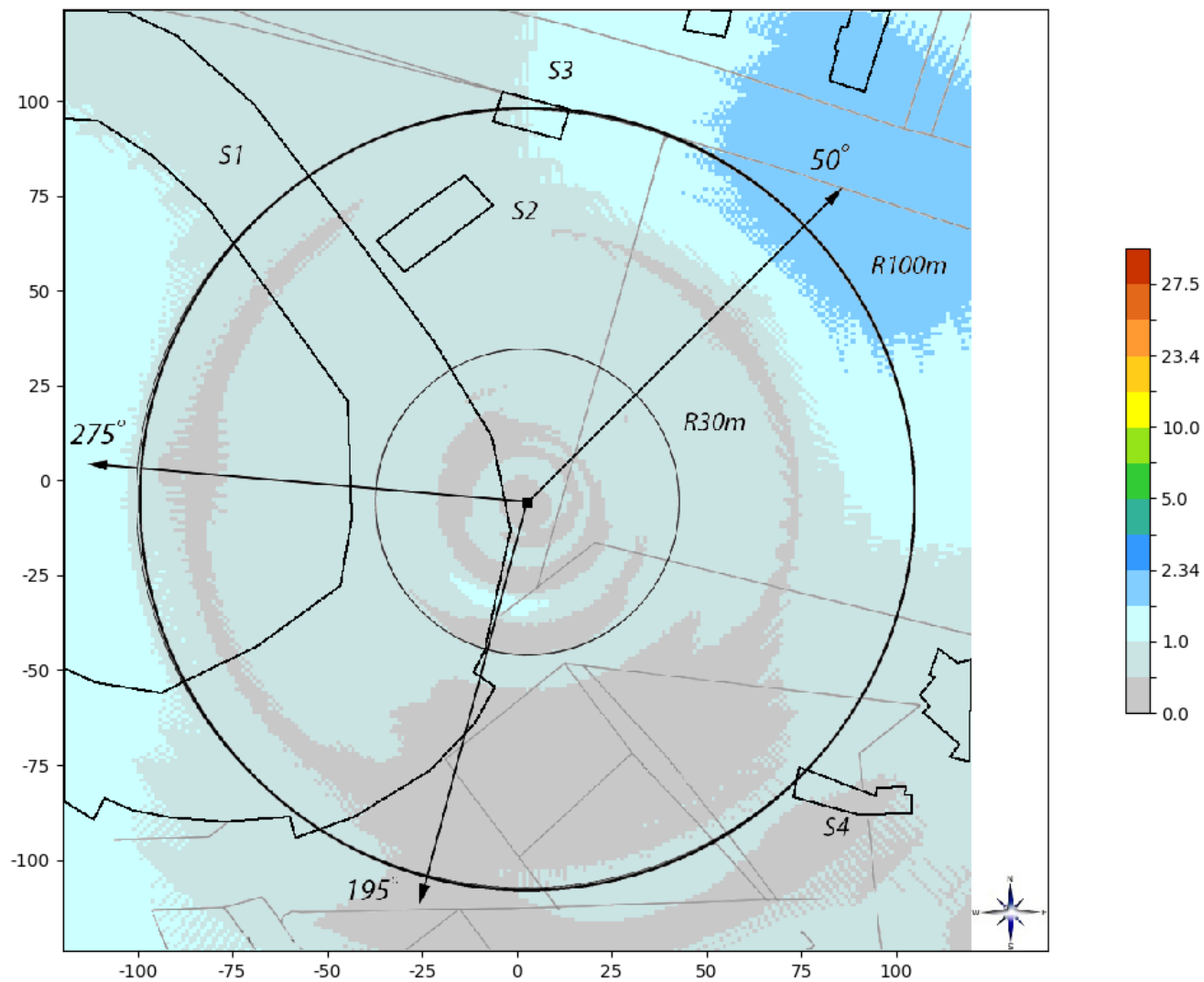


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 6.4: Rezultati proračuna jačine električnog polja na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m, kada bazna stanica LTE1800 Telekom Srbije radi sa maks. kapacitetom.

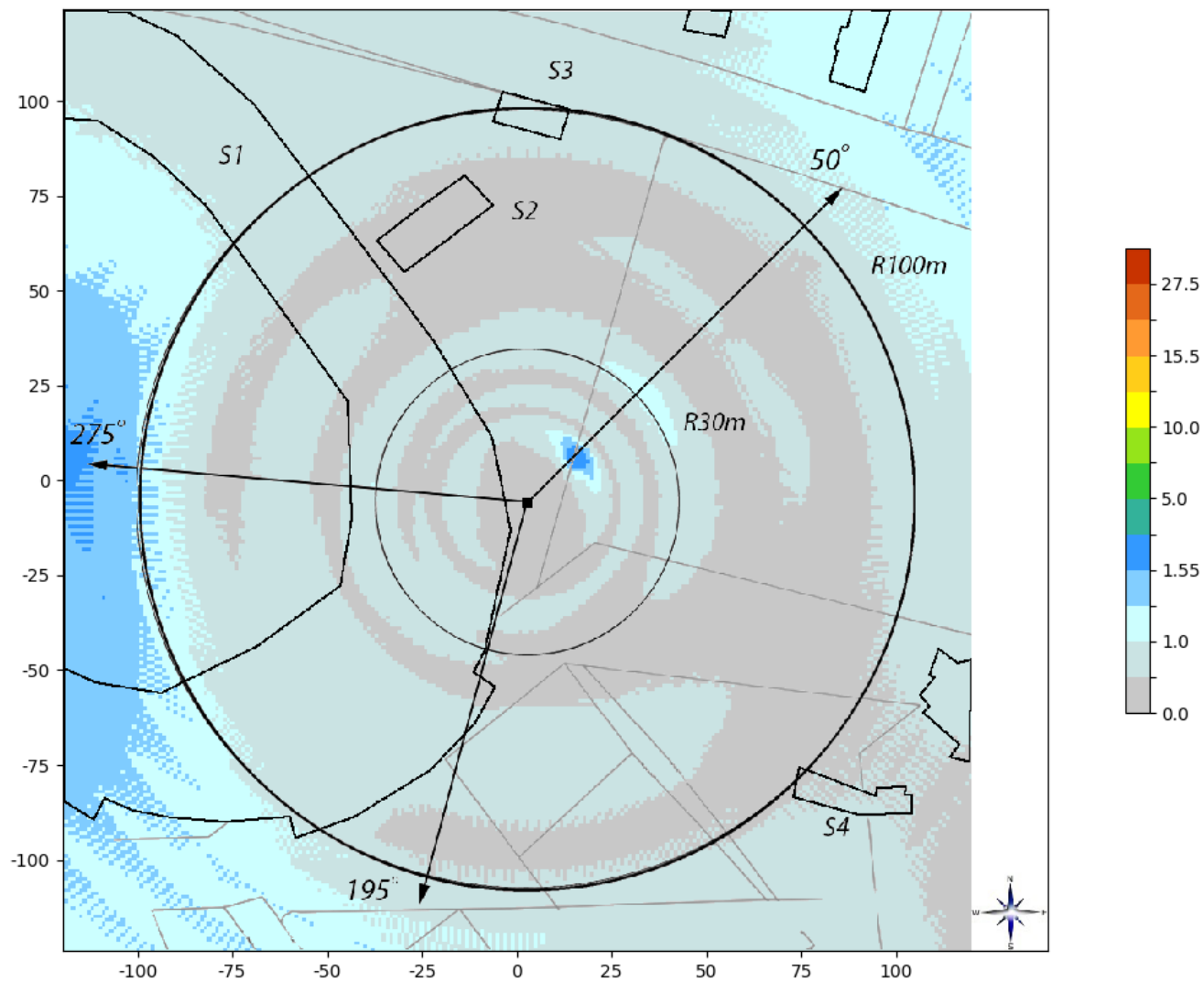


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

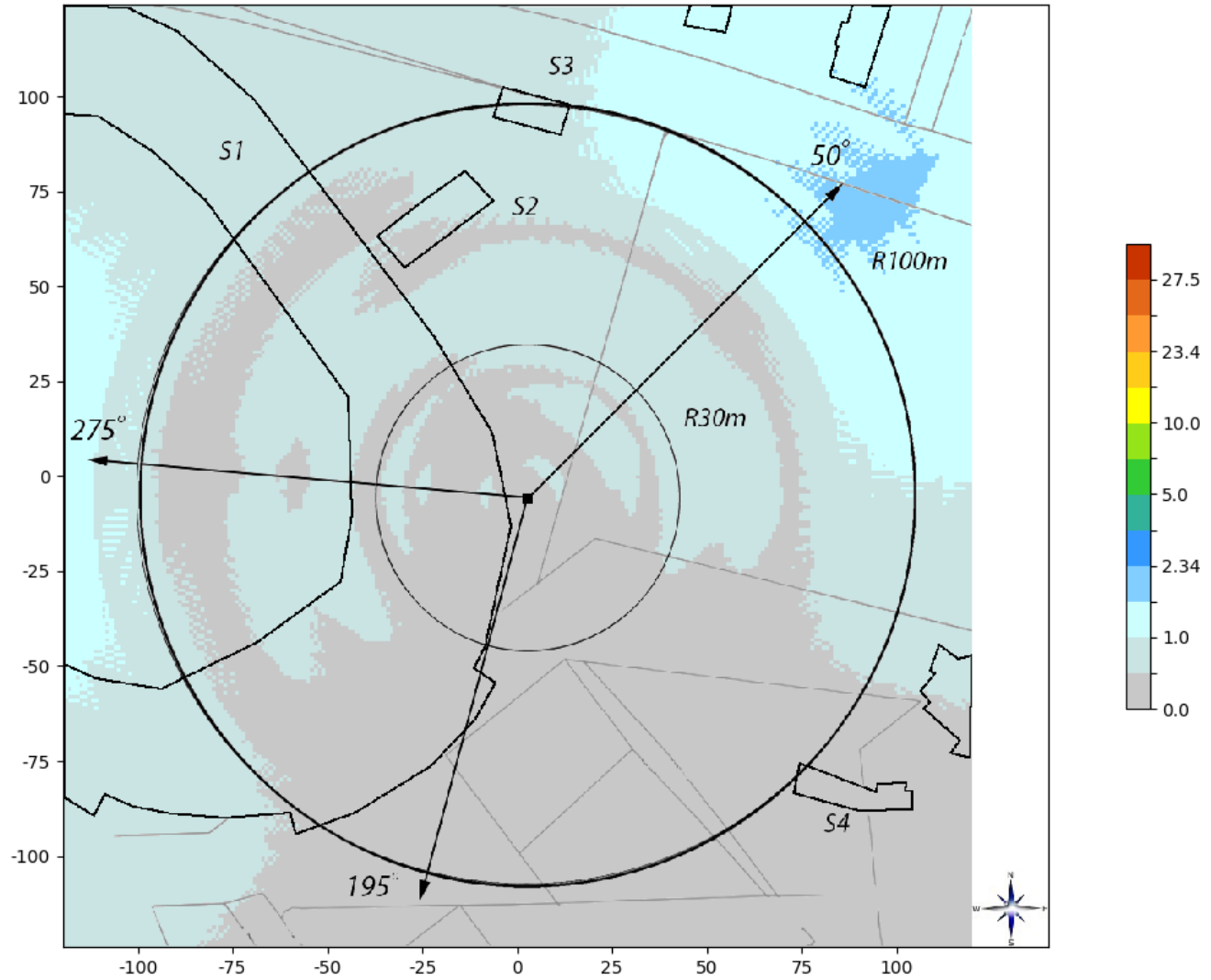


Slika 6.5: Rezultati proračuna jačine električnog polja na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m, kada bazna stanica LTE800 Telekom Srbije radi sa maks. kapacitetom.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Slika 6.6: Rezultati proračuna jačine električnog polja na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m, kada bazna stanica DCS1800 Telekom Srbije radi sa maks. kapacitetom.

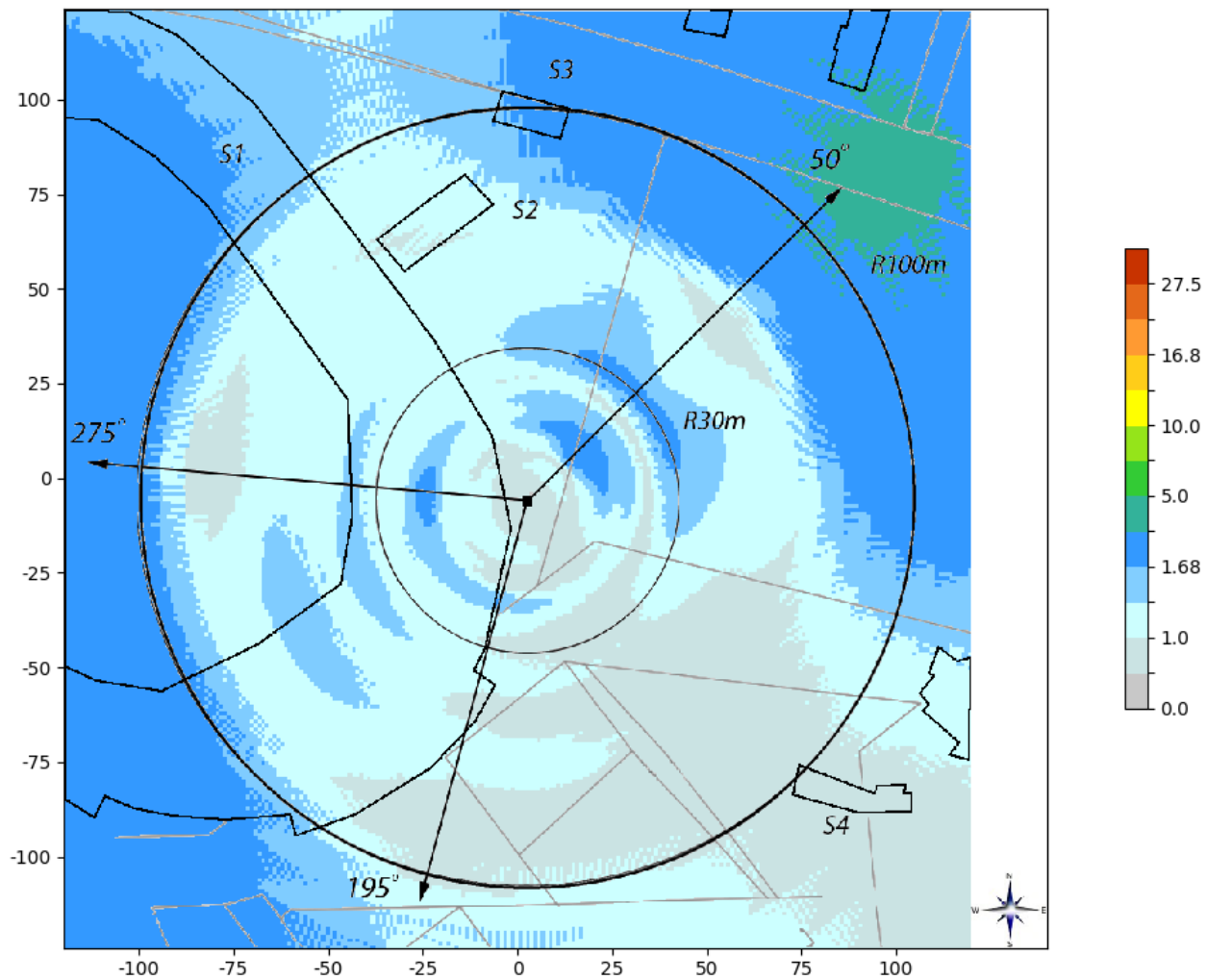


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

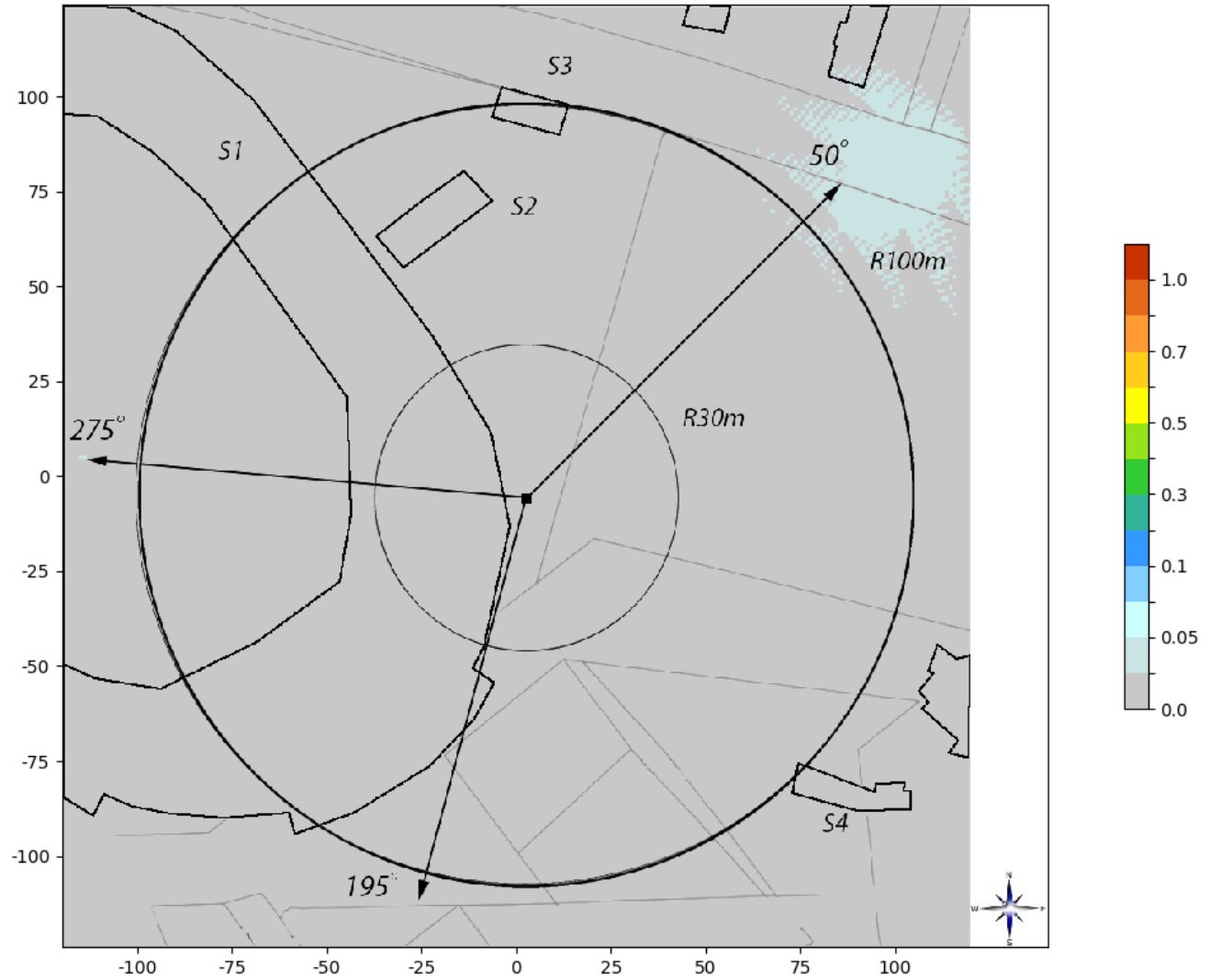


Slika 6.7: Rezultati proračuna jačine električnog polja na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m, kada svi sistemi Telekom Srbija rade sa maks. kapacitetom.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

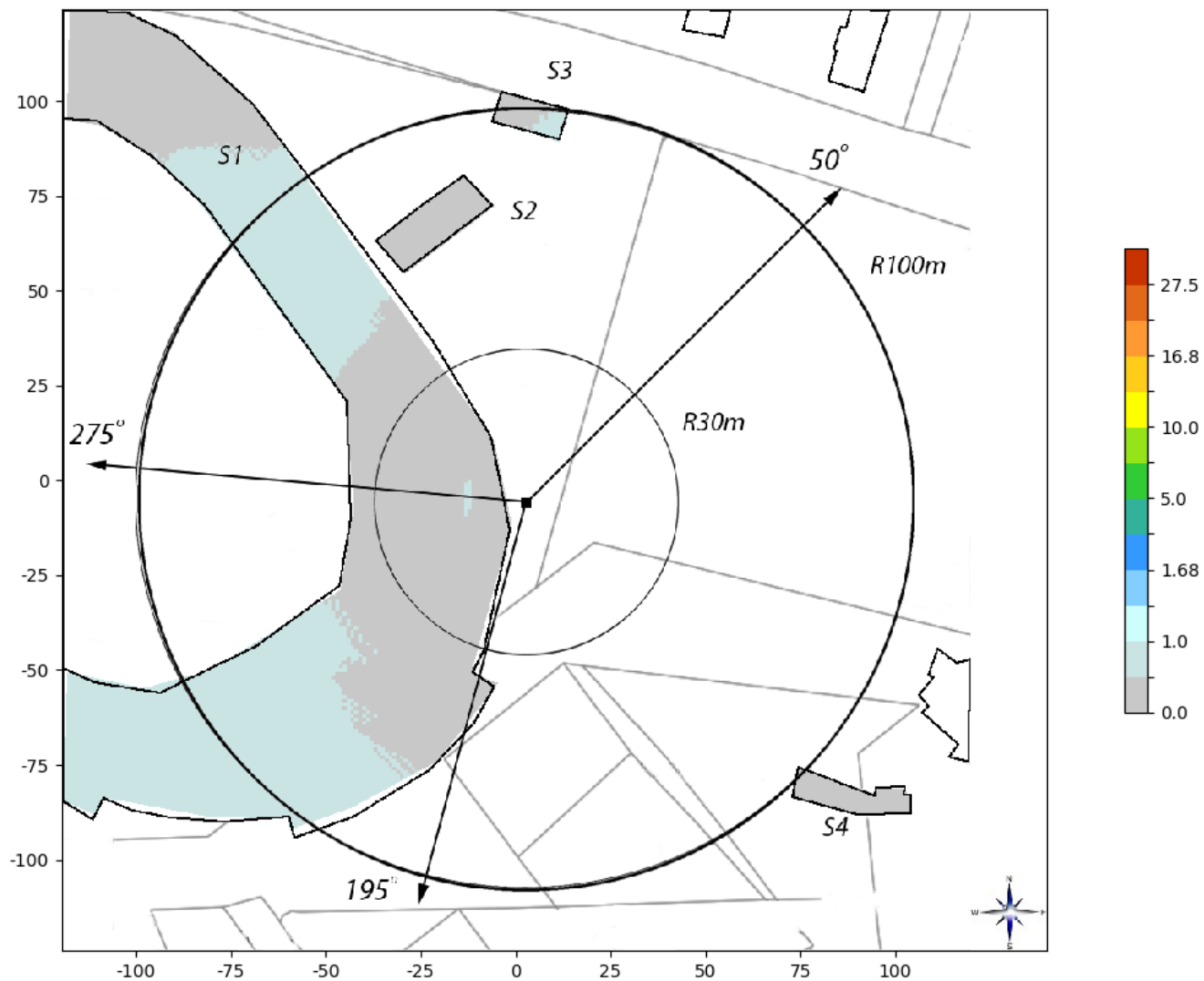


Slika 6.8: Rezultati proračuna faktora izlaganja na nivou tla sa uračunatom prosečnom visinom čoveka od 1.7m za slučaj kada svi sistemi Telekom Srbije rade sa maks. kapacitetom.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Slika 6.9: Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar okolnih objekata za slučaj kada stanica GSM900 Telekom Srbije radi sa maks. kapacitetom.

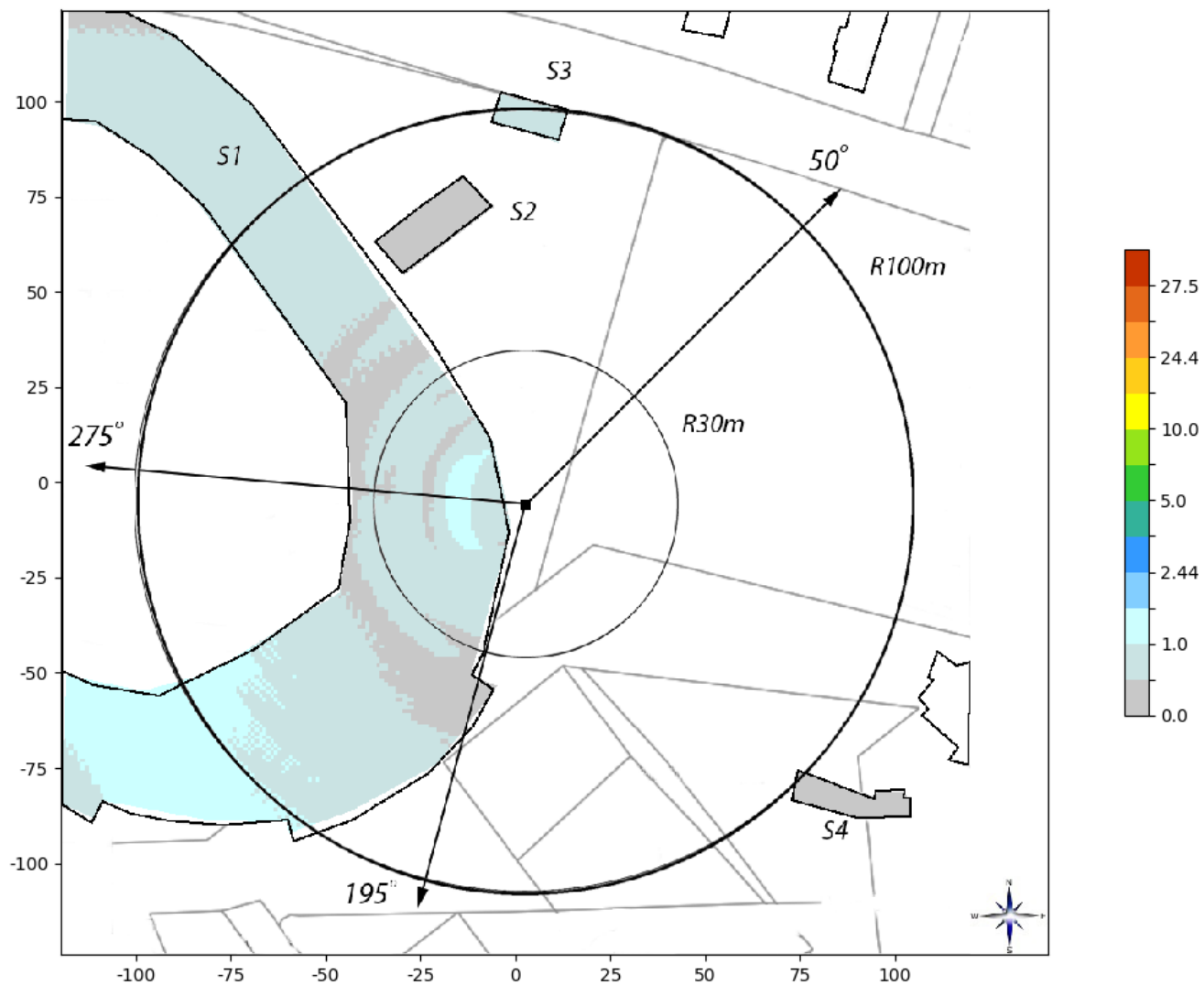


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

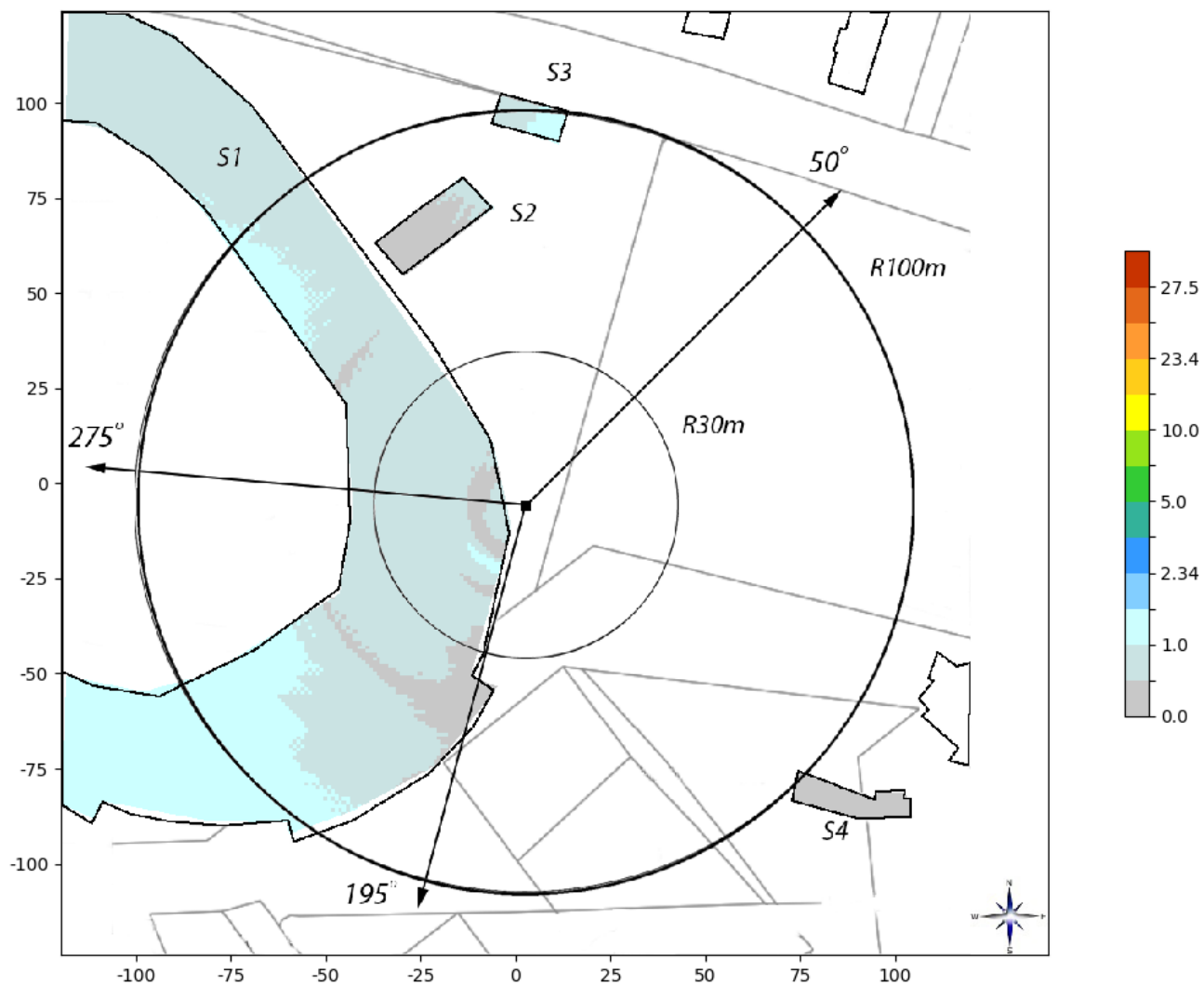


Slika 6.10: Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar okolnih objekata za slučaj kada stanica UMTS2100 Telekom Srbije radi sa maks. kapacitetom.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Slika 6.11: Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar okolnih objekata za slučaj kada stanica LTE1800 Telekom Srbije radi sa maks. kapacitetom.



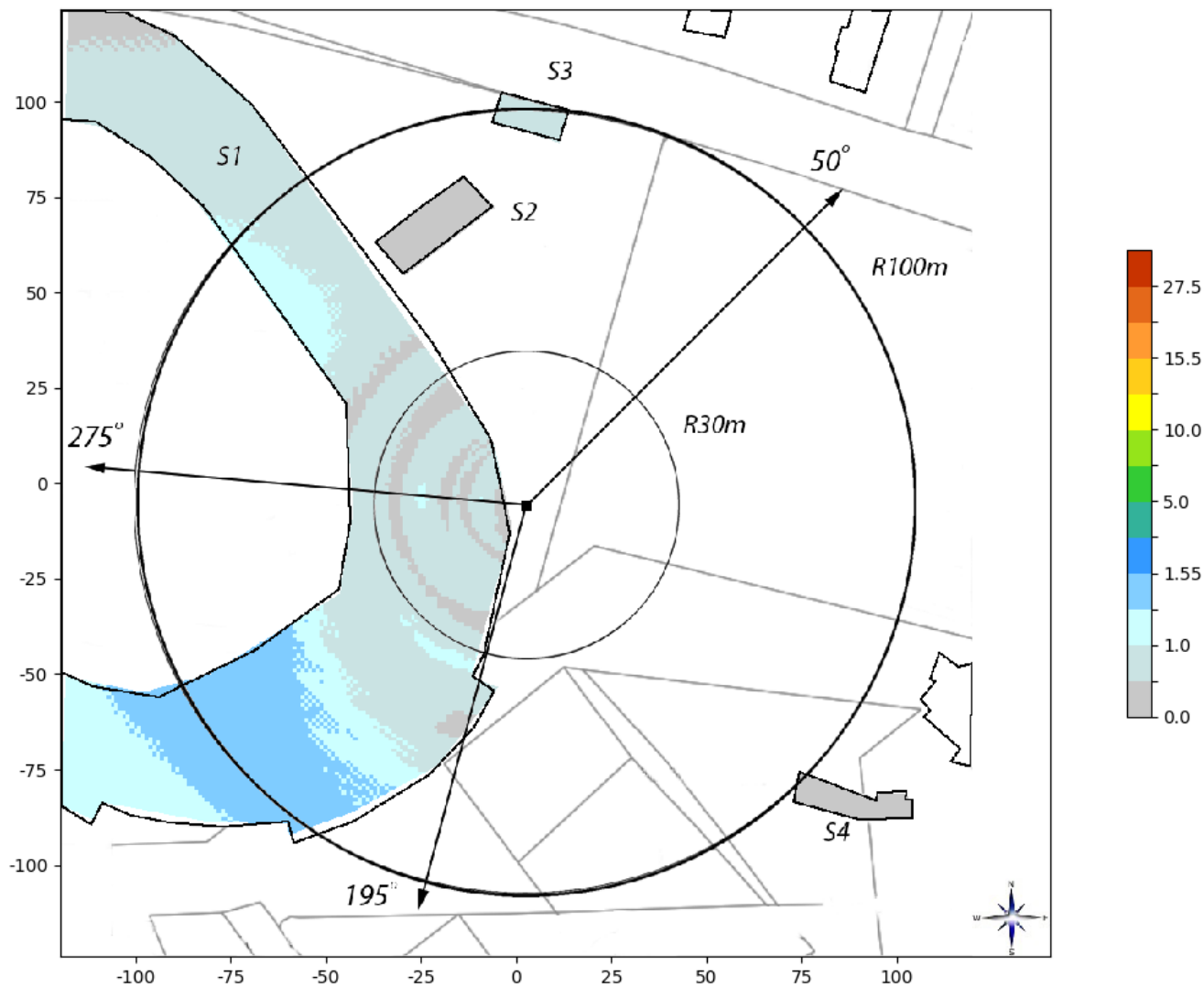


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 6.12: Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar okolnih objekata za slučaj kada stanica LTE800 Telekom Srbije radi sa maks. kapacitetom.

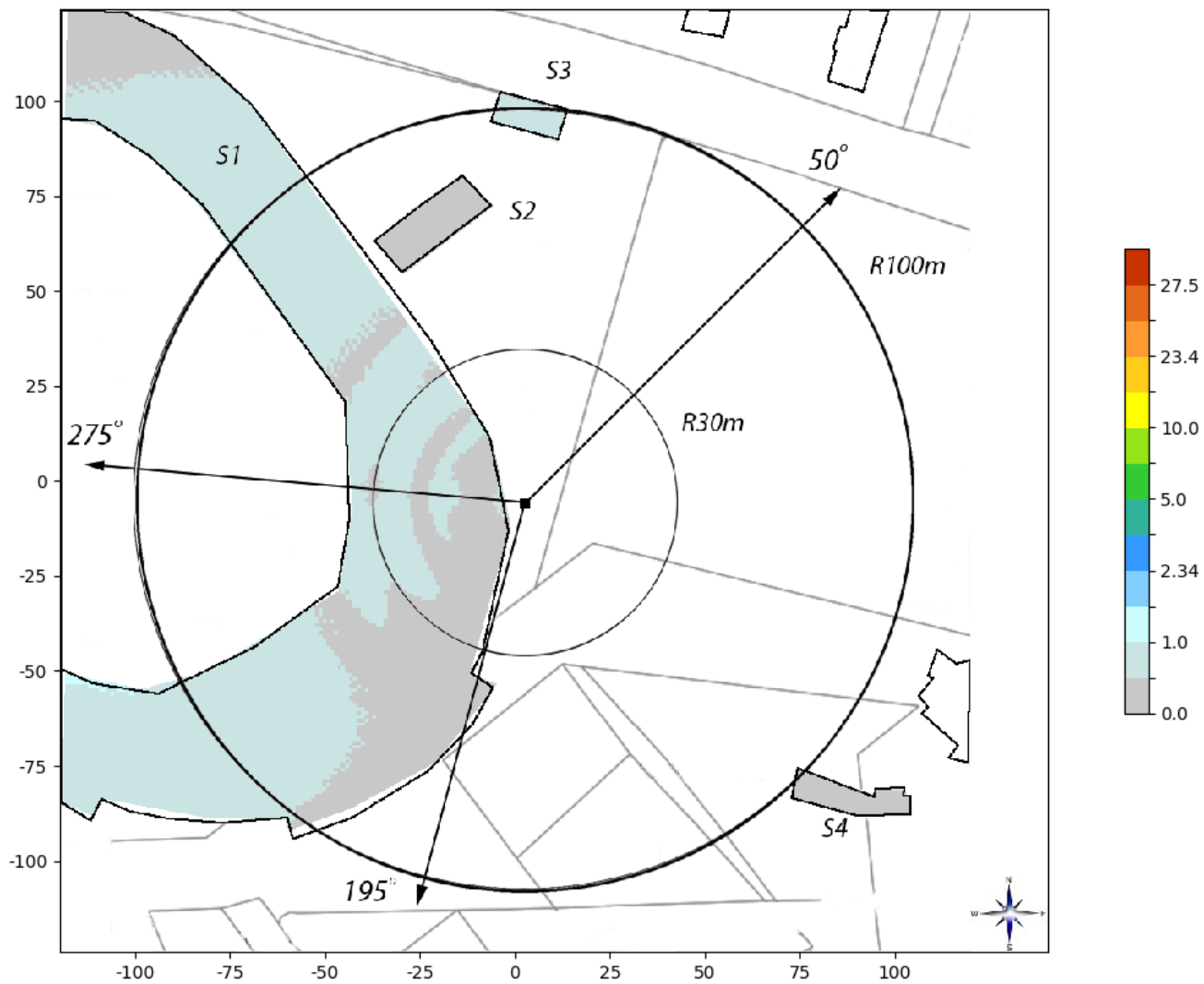


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

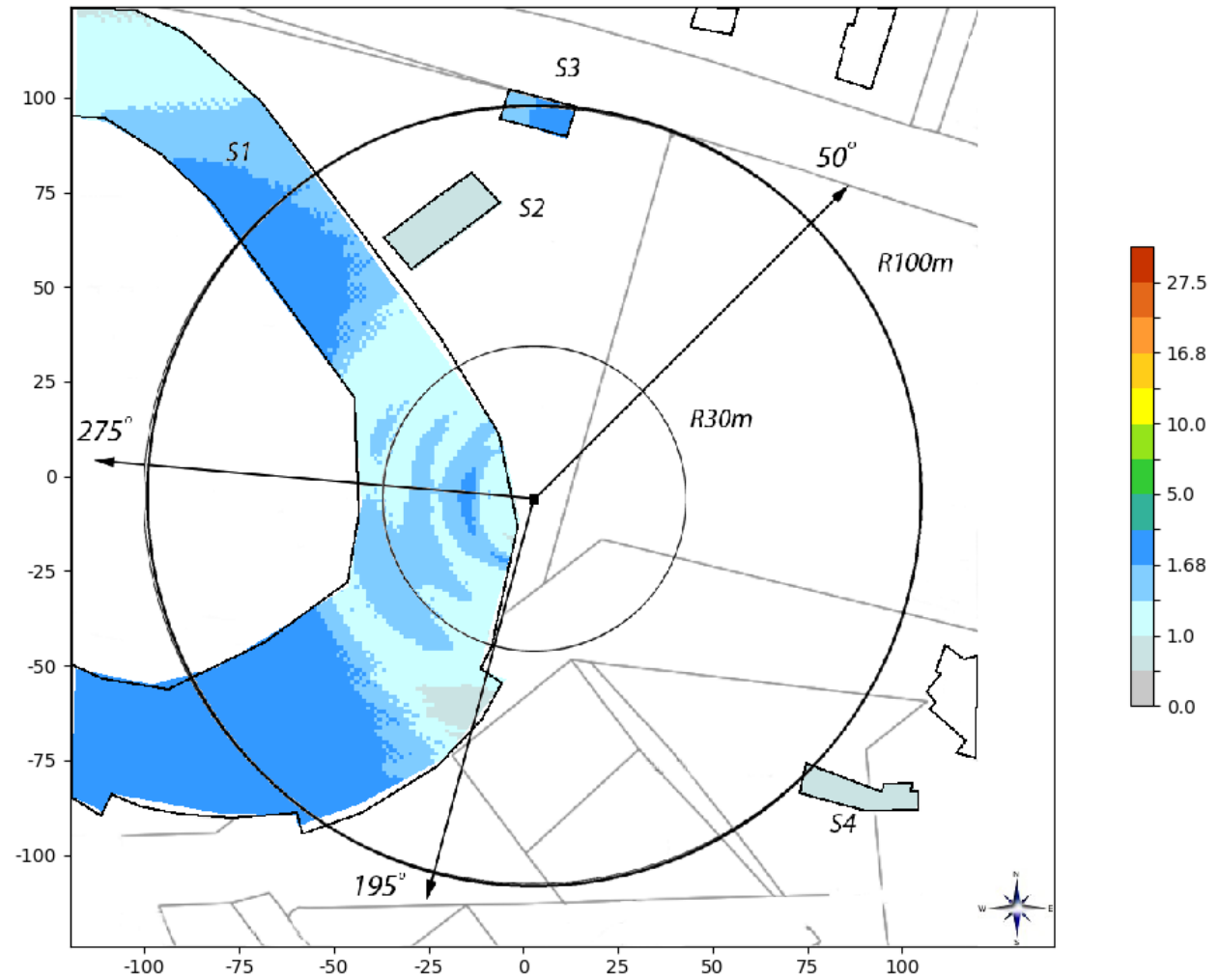


Slika 6.13: Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar okolnih objekata za slučaj kada stanica DSC1800 Telekom Srbije radi sa maks. kapacitetom.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

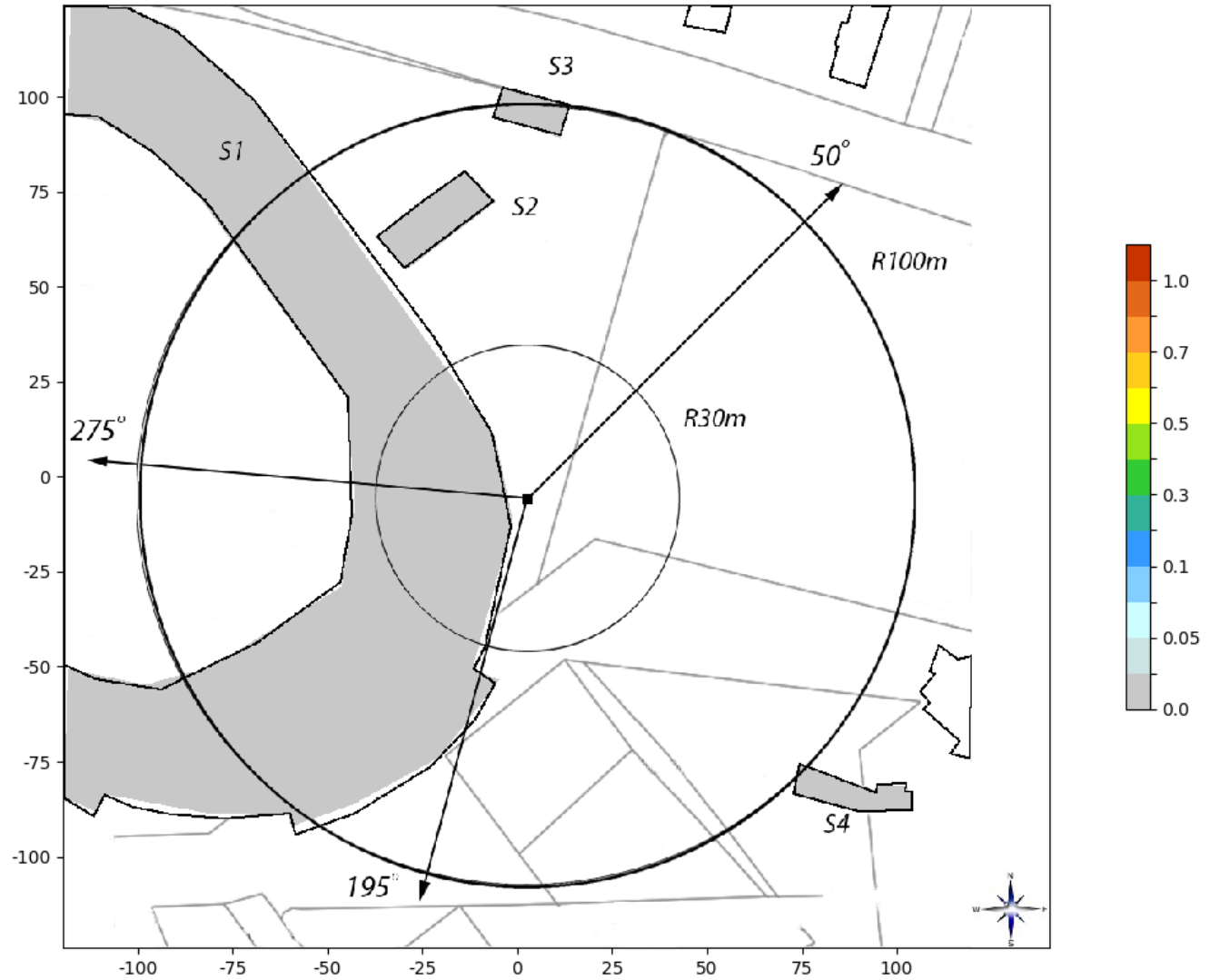


Slika 6.14: Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar okolnih objekata za slučaj kada svi sistemi Telekom Srbije rade sa maks. kapacitetom.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Slika 6.15: Rezultati proračuna faktora izlaganja unutar okolnih objekata za slučaj kada svi sistemi Telekom Srbija rade sa maksimalnim kapacitetom..



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

## 7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatera Telekom Srbija koja se nalazi na reflektorskom stubu pored istočne tribine stadiona Partizan na Voždovcu ulica Humska br. 1. Rezultati proračuna intenziteta električnog polja u lokalnoj zoni oko stuba na kom je instalirana radio bazna stanica, pokazuju da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija, 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, DCS1800/LTE1800 - 23.4 V/m i 24.4 V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. **Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun i u kojima je moguće prisustvo ljudi.**

**Maksimalne proračunate vrednosti intenziteta električnog polja u okolnim objektima i na nivou terena a koje potiče od bazne stanice operatera Telekom Srbija za sve sisteme su manje od 10% od referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme u svim zonama u kojima je rađen proračun izuzev manje zone na tlu za sistem LTE800 gde dostiže 13.43% odgovarajućeg referentnog graničnog nivoa.**

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da je bazna stanica korektno i kvalitetno instalirana i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad LTE800/GSM900/DCS1800/UMTS2100/LTE1800 sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Na osnovu izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice „BG\_Stadion\_FK\_Partizan“ može se izvesti zaključak **da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja** posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

U Beogradu,  
29.05.2021.

Odgovorni projektant



  
Vlatko Crnčević, dipl.inž.el.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

## 8. LITERATURA

### 1. Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
2. Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11)
3. Zakon o telekomunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/03 i 36/06)
4. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
5. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
6. Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08)
7. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
8. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
10. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
11. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, načinu i metodama sistematskog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
12. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
13. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS br 135/04);
14. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/2005)
15. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja emisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. glasnik RS br. 54/92);
16. Pravilnik o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka (Sl. glasnik RS, br. 30/97);
17. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
18. 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;
19. 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;



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compability and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“
5. Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama
6. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; The Bell System Tehnical Journal, vol. 38, n0 1, 1959, pp 197-210
7. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
8. Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilita alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800*“, Universita degli Studi La Sapiencia di Roma, 1997.
9. D. Plets, W. Joseph, L. Verloock, E. Tanghe, L. Martens, E. Deventer, H. Gauderis, „Evaluation of Building Penetration Loss for 100 Buildings in Belgium“, NAB Broadcast Engineering Conference, April 12-17, 2008,
10. A. F. De Toledo, A. M. D. Turkmani, „Propagation into and within buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Veh. Teh. Conf. 1993
11. A. M. D. Turkmani, J. D. Parson, D. G. Lewis, „Radio Propagation Into Buildings at 441, 900 and 1400MHz“, Proc 4th Intl. Conf. On land and mobile radio, 1987.
12. A.F.De Toledo, A. M. D. Turkmani, D. Parsons „Estimating Coverage of Radio Transmission into and within Buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Personal Communications, april 1998.
13. Ostali relevantni propisi.
14. Branko M. Popović, „Elektromagnetika“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
15. Momčilo Dragović, „Antene i prostiranje radiotalasa“, Beopres, Beograd, 1996.
16. Radio-frequency fundamentals - Cisco

### **3. Projektna dokumentacija i dokumenta:**

1. Izveštaj sa montaže Lokacija: BG209 BGH209 BGU209 BGL209  
BGO209\_BG\_Stadion\_FK\_Partizan



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

## 9. PRILOZI

### 9.1. OPIS UREĐAJA I OPREME

#### Ericsson BS6101 (GSM900/UMTS/LTE800)

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



Slika 9.1. Serija RBS baznih stanica

Osnovne karakteristike baznih stanice su:

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





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

### RADIO-OPREMA

#### RBS6601

RBS 6601 je mala mikro bazna stanica u split arhitekturi, što podrazumeva da je centralna jedinica razdvojena od predajnika. RBS 6601 sastoji se od unutrašnje jedinice MU i spoljašnje radio-jedinice RRU koja se montira kod antenna. Centralna jedinica (MU) nije za spoljašnju montažu pa mora da se montira u posebno kućište radi zaštite od atmosferskih uticaja. Na slici ispod prikazana je bazna stanica RBS6601.



Slika 9.2. RBS 6601.

Karakteristike bazne stanice stanice date su u tabeli ispod:

Dimenzije (širina x visina x dubina) MU	482 x 66 x 350mm
Dimenzije (širina x visina x dubina) MU	334 x 410 x176mm
Težina MU	10kg
Težina RU	19kg
Napajanje	230VAC ili -48VDC za RRU -48VDC MU
Standardi	GSM, WCDMA, LTE
Kapacitet:	do 3 radio jedinice,
Maksimalna potrošnja	8KW (sa punjenem baterija)
Ukupno generisanje toplote	200W
Temperaturni opseg	-33° do 50°C RRU +5°C to +50°C MU
Radio konfiguracije (max):	GSM: 3x4-TRx, WCDMA 3x4 LTE: 3x20 MHz MIMO



# LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
 Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

## ANTENSKI SISTEM

### 8-Port Antenna

<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>
790-960	790-960	1710-2180	1710-2180
65°	65°	60°	60°

### KATHREIN

### Frequency Range

### HPBW

8-Port Antenna 790-960/790-960/1710-2180/1710-2180 65°/65°/60°/60°  
 17/17/18.5/18.5dBi 0°-8°/0°-8°/0°-6°/0°-6°T



Type No.	80010826						
Lowbands	R1			R2			
		790-960		790-960			
Frequency Range	MHz	790 – 862	824 – 894	880 – 960	790 – 862	824 – 894	880 – 960
Gain at mid Tilt	dBi	16.6	16.8	16.7	16.5	16.8	16.8
Gain over all Tilts	dBi	16.5 ± 0.3	16.6 ± 0.2	16.6 ± 0.3	16.5 ± 0.4	16.6 ± 0.2	16.6 ± 0.3
<b>Horizontal Pattern:</b>							
Azimuth Beamwidth	°	65 ± 2.3	64 ± 2.0	62 ± 2.4	66 ± 2.8	64 ± 2.2	63 ± 2.5
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 26	> 27	> 28	> 25	> 26	> 27
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 31	> 32	> 29	> 30	> 30	> 29
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 15.0	> 13.5	> 12.0	> 15.0	> 14.0	> 11.5
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5
<b>Vertical Pattern:</b>							
Elevation Beamwidth	°	8.1 ± 0.3	7.9 ± 0.3	7.5 ± 0.3	8.0 ± 0.3	7.8 ± 0.3	7.5 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	0.0 – 8.0			0.0 – 8.0		
Tilt Accuracy	°	< 0.2	< 0.2	< 0.3	< 0.2	< 0.2	< 0.3
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 16	> 17	> 16	> 16	> 17	> 16
Cross Polar Isolation	dB	> 30			> 30		
Port to Port Isolation	dB	> 30 (R1//R2//B1//B2)			> 30 (R1//R2//B1//B2)		
Max. Effective Power per Port	W	400 (at 50 °C ambient temperature)			400 (at 50 °C ambient temperature)		

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



Highbands	B1			B2			
		1710-2180		1710-2180			
Frequency Range	MHz	1710 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2180	1710 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2180
Gain at mid Tilt	dBi	18.4	18.5	18.4	18.4	18.6	18.6
Gain over all Tilts	dBi	18.3 ± 0.3	18.4 ± 0.4	18.2 ± 0.5	18.3 ± 0.4	18.5 ± 0.5	18.4 ± 0.5
<b>Horizontal Pattern:</b>							
Azimuth Beamwidth	°	60 ± 2.4	57 ± 2.5	59 ± 3.4	60 ± 2.9	57 ± 2.1	58 ± 3.2
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 26	> 25	> 24	> 25	> 26	> 26
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 28	> 28	> 24	> 28	> 27	> 24
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 16.0	> 15.5	> 10.0	> 15.0	> 14.5	> 9.5
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 0.5	< 1.0	< 1.5	< 0.5	< 1.0	< 1.5
<b>Vertical Pattern:</b>							
Elevation Beamwidth	°	5.0 ± 0.3	4.7 ± 0.2	4.5 ± 0.4	5.0 ± 0.3	4.7 ± 0.2	4.5 ± 0.4
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	0.0 – 6.0			0.0 – 6.0		
Tilt Accuracy	°	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.3	< 0.2	< 0.2
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 14	> 14	> 14	> 14	> 15	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 30			> 30		
Port to Port Isolation	dB	> 30 (R1//R2//B1//B2)			> 30 (R1//R2//B1//B2)		
Max. Effective Power per Port	W	250 (at 50 °C ambient temperature)			250 (at 50 °C ambient temperature)		

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



# LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
 Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
 e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

<b>12-Port Antenna</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>Y1</b>	<b>Y2</b>	<b>Y3</b>	<b>Y4</b>
<b>Frequency Range</b>	698-862	880-960	1695-2690	1695-2690	1695-2690	1695-2690
<b>HPBW</b>	65°	65°	65°	65°	65°	65°

12-Port Antenna 698-862/880-960/1695-2690/1695-2690/1695-2690/1695-2690 65°/65°/65°/65°/65°/65°  
 16.5/17/17.5/17/18/17.5dBi 1.5°-10°/1.5°-10°/2.5°-12°/2.5°-12°/2.5°-12°/2.5°-12°T



FlexRET



Type No.		80020899		
Left side, lowbands		R1, connector 1-2		R2, connector 3-4
		698-862		880-960
Frequency Range	MHz	698 - 806	790 - 862	880 - 960
Gain at mid Tilt	dBi	16.0	16.3	16.9
Gain over all Tilts	dBi	15.9 ± 0.3	16.2 ± 0.4	16.9 ± 0.3
<b>Horizontal Pattern:</b>				
Azimuth Beamwidth	°	71 ± 2.5	70 ± 2.2	67 ± 3.7
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 22	> 24	> 26
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 22	> 22	> 21
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 7.0	> 7.0	> 7.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 2.0	< 2.0	< 2.0
<b>Vertical Pattern:</b>				
Elevation Beamwidth	°	8.6 ± 0.6	7.9 ± 0.5	7.1 ± 0.4
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	1.5 - 10.0		1.5 - 10.0
Tilt Accuracy	°	< 0.4	< 0.4	< 0.4
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 17	> 16	> 16
Cross Polar Isolation	dB	> 30		> 30
Port to Port Isolation	dB	> 28 (R1 // R2) > 30 (R1 // Y1, Y2, Y3, Y4)		> 28 (R2 // R1) > 30 (R2 // Y1, Y2, Y3, Y4)
Max. Effective Power per Port	W	400 (at 50 °C ambient temperature)		
Max. Effective Power Port 1-4	W	800 (at 50 °C ambient temperature)		

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

Left side, lower highband		Y1, connector 5-6				
		1695-2690				
Frequency Range	MHz	1695 - 1880	1850 - 1990	1920 - 2180	2300 - 2400	2490 - 2690
Gain at mid Tilt	dBi	16.9	17.2	17.3	16.7	17.2
Gain over all Tilts	dBi	16.8 ± 0.4	17.1 ± 0.3	17.2 ± 0.4	16.6 ± 0.4	17.0 ± 0.5
<b>Horizontal Pattern:</b>						
Azimuth Beamwidth	°	63 ± 3.4	62 ± 3.6	62 ± 4.2	64 ± 7.3	60 ± 5.1
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 22	> 24	> 24	> 21	> 22
Cross Polar Discrimination at Boresight	dB	> 17	> 23	> 22	> 19	> 18
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	> 8.0	> 9.5	> 11.5	> 8.5	> 9.0
Azimuth Beam Port-to-Port Tracking	dB	< 1.5	< 2.0	< 1.5	< 1.5	< 2.5
<b>Vertical Pattern:</b>						
Elevation Beamwidth	°	7.3 ± 0.5	6.8 ± 0.4	6.4 ± 0.6	5.7 ± 0.4	5.2 ± 0.3
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.5 - 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.2	< 0.3
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 16	> 17	> 16	> 15	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 28				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y1 // R1, R2, Y2, Y3, Y4)				
Max. Effective Power per Port	W	200 (at 50 °C ambient temperature)				
Max. Effective Power Port 5-6	W	400 (at 50 °C ambient temperature)				

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



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

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Izveštaj br.1995

# **IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI “BG-Stadion FK Partizan” – BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209**

Beograd, januar 2021.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Broj izveštaja:	1995
Datum izveštaja:	28.01.2021.

### **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: "BG-Stadion FK Partizan" – BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209 /adresa lokacije: Humska br.1, Beograd /reflektorski stub
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf.širina: 44° 47' 18.858"N geograf. dužina: 20° 27' 38.088"E
Vlasnik izvora:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Datum prijema zahteva:	16.12.2020.
Datum i vreme ispitivanja:	19.01.2021. od 09:33 do 09:59
Uslovi okoline:	Temperatura: 2.9°C Vlažnost vazduha: 63.3%



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](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 50401:2008
- . SRPS EN 50401:2008/A1:2012
- . Metodologija LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, 104/09) propisani su odgovarajuću referentni granični nivoi sa kojima se poredi izmerena jačina električnog polja i propisana dozvoljena vrednost faktora izlaganja.

### 2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje:
Humska br.1, Beograd
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
“BG-Stadion FK Partizan” – BG209 BGH209 BGU209 BGL209 BGO209
Tip lokacije :
reflektorski stub

#### 2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ИСО/ЕС 17025



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025



Slika 2.2a. Fotografije predmetnog antenskog sistema operatera Telekom Srbija



Slika 2.2b. Fotografija predmetne bazne stanice operatera Telekom Srbija





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](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 LTE800, GSM900, LTE1800 i UMTS2100 i dvosektorska bazna stanica za sistem GSM1800. Za realizaciju sistema LTE800/GSM900/GSM1800/LTE1800/UMTS2100 sistema koristi se bazna stanica BS6102 i Emerson.

Kabineti sa opremom su postavljeni u podnožju antenskog stuba. Antenski sistem je montiran na čeličnim nosačima koji su montirani antenskom stubu.

Antenski sistem se sastoji od ukupno pet (5) antena:

-dve (2) tipa K 80020899 za realizaciju LTE800/GSM900/GSM1800/LTE1800/UMTS2100 sistema, po jedna na prvom i trećem sektoru,

-jedne (1) tipa K 80010826 za realizaciju LTE800/GSM900/LTE1800/UMTS2100 sistema, drugom sektoru,

Antene su usmerene u azimutima  $50^\circ$ ,  $195^\circ$  i  $275^\circ$  respektivno po sektorima.

Električni tiltovi za sistem GSM900 iznose  $4^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $7^\circ$ , za sistem GSM1800 iznose  $9^\circ$ ,  $7^\circ$ , za sistem LTE1800 i LTE800 iznose  $6^\circ$ ,  $4^\circ$ ,  $7^\circ$  i za sistem UMTS2100 iznose  $7^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $7^\circ$ , respektivno po sektorima dok mehanički tilt iznosil  $2^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $2^\circ$  na svim antenama, respektivno po sektorima.

Visina baza antena iznosi 20.5m od tla na prvom, 26m od tla na drugom i trećem sektoru.

Prema podacima operatera Telekom Srbija, konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice je 2+2+2 za GSM900 sistem, 1+1+1 za LTE800 sistem, 4+0+4 za GSM1800 sistem, 1+1+1 za LTE1800 sistem i 3+3+3 za UMTS2100 sistem.

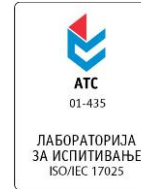
Na dan vršenja merenja, na lokaciji je bila instalirana i puštena u rad predmetna bazna stanica.

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



## LABING D.O.O.

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



### Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : ("BG-Stadion FK Partizan" – BG209/ 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	[°]	[°]					
BG209 BG-Stadion FK Partizan	BG209D1	Outdoor	RBS6102	43.0	20.0	80020899	1	20.50	14.75	50	67	7.1	2	4	7/8"	20.0	3.00	2	945.8
	BG209D2	Outdoor	RBS6102	43.0	20.0	80010826	1	26.00	14.65	195	64	7.8	0	5	7/8"	25.0	3.20	2	948.8
	BG209D3	Outdoor	RBS6102	43.0	20.0	80020899	1	26.00	14.75	275	67	7.1	2	7	7/8"	25.0	3.20	2	946.4

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : ("BG-Stadion FK Partizan" – BGO209/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						
BGO209 BG-Stadion FK Partizan	BGO209A	Outdoor	RBS6102	48.6	72.4	80020899	1	20.50	14.75	50	63	7.3	2	6	optika+1/2"	2.0	1.27	1	796	96
	BGO209B	Outdoor	RBS6102	48.6	72.4	80010826	1	26.00	16.35	195	57	4.7	0	4	optika+1/2"	2.0	1.27	1	796	97
	BGO209C	Outdoor	RBS6102	48.6	72.4	80020899	1	26.00	14.75	275	63	7.3	2	7	optika+1/2"	2.0	1.27	1	796	98

Osnovni parametri bazne stanice GSM1800 (kod/ serijski broj) : ("BG-Stadion FK Partizan" – BGH209/ 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	[°]	[°]					
BGH209 BG-Stadion FK Partizan	BGH209D1	Outdoor	RBS6102	43.0	20.0	80020899	1	20.50	15.05	50	62	6.8	2	9	7/8"	20.0	3.30	4	945.8
	BGH209D3	Outdoor	RBS6102	43.0	20.0	80020899	1	26.00	15.05	275	62	6.8	2	7	7/8"	25.0	3.58	4	946.4



## LABING D.O.O.

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



### Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("BG-Stadion FK Partizan" – BGL209/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						
BGL209 BG-Stadion FK Partizan	BGL209A	Outdoor	RBS6102	48.6	72.4	80020899	1	20.50	14.75	50	63	7.3	2	6	optika+1/2"	3.0	1.27	1	1835	96
	BGL209B	Outdoor	RBS6102	48.6	72.4	80010826	1	26.00	16.25	195	57	4.7	0	4	optika+1/2"	3.0	1.27	1	1835	97
	BGL209C	Outdoor	RBS6102	48.6	72.4	80020899	1	26.00	14.75	275	63	7.3	2	7	optika+1/2"	3.0	1.27	1	1835	98

### Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("BG-Stadion FK Partizan" – BGU209/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						
BGU209 BG-Stadion FK Partizan	BGU209A	Outdoor	6101	43.0	20.0	80020899	1	20.50	15.15	50	62	6.4	2	7	optika+1/2"	2.0	1.20	3	2127.6/2132.6/2137.6	219
	BGU209B	Outdoor	6101	43.0	20.0	80010826	1	26.00	16.25	195	59	4.5	0	5	optika+1/2"	2.0	1.20	3	2127.6/2132.6/2137.6	242
	BGU209C	Outdoor	6101	43.0	20.0	80020899	1	26.00	15.15	275	62	6.4	2	7	optika+1/2"	2.0	1.20	3	2127.6/2132.6/2137.7	270

**Napomena:** Predmetna bazna stanica sastoji se od GSM900, GSM1800, LTE800, LTE1800 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  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
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:	K-0165	K-1193	F-0074	141021632
Datum poslednje kalibracije:	08.12.2016.	09.12.2016.	09.12.2016.	10.08.2018.
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
TV DAB-T, DVB-T III	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
DAB-T, DVB-T	470-790	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 800	791-801	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
Telenor 800	801-811	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
VIP 800	811-821	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
VIP 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
Telenor 900	949.3-958.9	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Telenor 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
VIP 1800	1845.1-1875.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 2100	2125.0-2140.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
VIP 2100	2140.0-2155.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
Telenor 2100	2155.1-2170.1	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0



## LABING D.O.O.

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

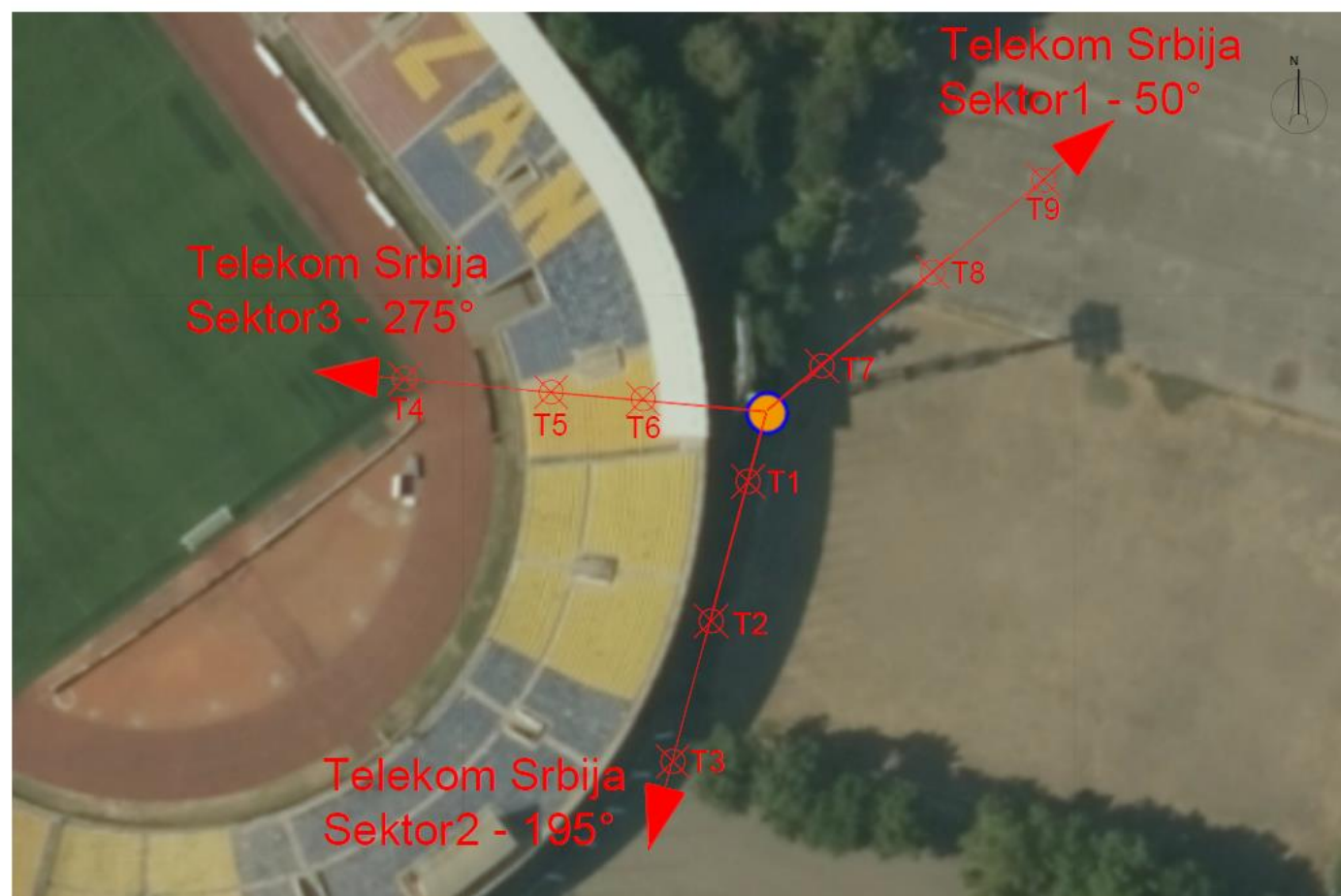


### 4. Ispitivanje

#### 5.1 Tok ispitivanja

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

Dispozicija tačaka preliminarnog merenja data je opisno u sledećoj tabeli Tabela 5.1, a grafički prikaz dispozicije tačaka dat je na slici 4.1.



Slika 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

Tabela 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja uz sliku 4.1.

Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	Tlo, u azimutu 195° na udaljenosti ~10m od razvodnog ormara na reflektorskom stubu
T2	1,7m	Tlo, u azimutu 195° na udaljenosti ~30m od razvodnog ormara na reflektorskom stubu
T3	1,7m	Tlo, u azimutu 195° na udaljenosti ~50m od razvodnog ormara na reflektorskom stubu
T4	1,7m	Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, pored korne zastavice
T5	1,7m	Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, tribine, ispred ulaza M, 3m od kapije
T6	1,7m	Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, tribine, ispred ulaza M, 7m od lože
T7	1,7m	Tlo, u azimutu 50° na udaljenosti ~10m od Ericsson kabineta
T8	1,7m	Tlo, u azimutu 50° na udaljenosti ~30m od Ericsson kabineta, parking
T9	1,7m	Tlo, u azimutu 50° na udaljenosti ~50m od Ericsson kabineta



## LABING D.O.O.

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



ATC  
01-435

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.

Tačka ispitivanja:	$E_{\text{ukupno}}$ [V/m]:	$\Delta E_i$ (V/m)+	$\Delta E_i$ (V/m)-	$ER^{\text{izm}}$ :
T1	0,97	0.11	0.08	0,00197
T2	0,41	0.20	0.15	0,00042
T3	0,60	0.57	0.42	0,00116
T4	1,70	0.07	0.05	0,00833
T5	2,36	0.66	0.49	0,01166
T6	2,81	0.08	0.06	0,01616
T7	0,49	0.27	0.20	0,00071
T8	0,71	0.12	0.09	0,00160
T9	0,64	0.11	0.08	0,00107

Tabela 5.1. Jačina ukupnog izmerenog električnog polja i faktora izlaganja po tačkama ispitivanja 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  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
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 - Tlo, u azimutu 195° na udaljenosti 10m od razvodnog ormara na reflektorskom stubu						
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	0.08	0.7	0.03	0.02	11.2	0.00005
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.04	0.4	0.01	0.01	11.9	0.00001
Telekom LTE800	791-801	0.11	0.7	0.04	0.03	15.5	0.00005
Telenor LTE800	801-811	0.05	0.3	0.02	0.01	15.6	0.00001
Vip LTE800	811-821	0.04	0.2	0.01	0.01	15.7	0.00001
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.02	0.1	0.01	0.01	16.8	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.39	2.3	0.14	0.10	16.9	0.00053
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.07	0.4	0.02	0.02	17.0	0.00001
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.07	0.3	0.02	0.02	23.4	0.00001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.16	0.7	0.06	0.04	23.5	0.00005
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.04	0.2	0.01	0.01	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.85	3.5	0.30	0.22	24.4	0.00121
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.08	0.3	0.03	0.02	24.4	0.00001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.06	0.3	0.02	0.02	24.4	0.00001
Eukupno:		0.97					
				$\Delta$ Eukupno:	0.27	0.20	
						ERizm:	0.00197



6.1.1: Slika merne opreme u tački ispitivanja T1.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2 - Tlo, u azimutu 195° na udaljenosti 30m od razvodnog ormara na reflektorskom stubu						
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	0.06	0.5	0.02	0.01	11.2	0.00003
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.04	0.4	0.01	0.01	11.9	0.00001
Telekom LTE800	791-801	0.16	1.0	0.06	0.04	15.5	0.00011
Telenor LTE800	801-811	0.08	0.5	0.03	0.02	15.6	0.00003
Vip LTE800	811-821	0.03	0.2	0.01	0.01	15.7	0.00000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.02	0.1	0.01	0.01	16.8	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.07	0.4	0.03	0.02	16.9	0.00002
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.06	0.4	0.02	0.02	17.0	0.00001
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.05	0.2	0.02	0.01	23.4	0.00001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.23	1.0	0.08	0.06	23.5	0.00010
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.03	0.1	0.01	0.01	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.23	0.9	0.08	0.06	24.4	0.00009
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.04	0.2	0.01	0.01	24.4	0.00000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.05	0.2	0.02	0.01	24.4	0.00000
Eukupno:		0.41					
$\Delta$ Eukupno:				0.07	0.05		
						ERizm:	0.00042



6.1.2: Slika merne opreme u tački ispitivanja T2.





## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3 - Tlo, u azimutu 195° na udaljenosti 50m od razvodnog ormara na reflektorskom stubu						
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	0.09	0.8	0.03	0.02	11.2	0.00006
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.05	0.4	0.02	0.01	11.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.23	1.5	0.08	0.06	15.5	0.00022
Telenor LTE800	801-811	0.08	0.5	0.03	0.02	15.6	0.00003
Vip LTE800	811-821	0.07	0.4	0.02	0.02	15.7	0.00002
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.03	0.2	0.01	0.01	16.8	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.41	2.4	0.15	0.11	16.9	0.00059
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.11	0.6	0.04	0.03	17.0	0.00004
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.07	0.3	0.03	0.02	23.4	0.00001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.13	0.6	0.05	0.03	23.5	0.00003
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.04	0.2	0.02	0.01	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.27	1.1	0.10	0.07	24.4	0.00012
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.05	0.2	0.02	0.01	24.4	0.00000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.08	0.3	0.03	0.02	24.4	0.00001
Eukupno:		0.60					
$\Delta$ Eukupno:				0.11	0.08		
						ERizm:	0.00116



6.1.3: Slika merne opreme u tački ispitivanja T3.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4 - Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, pored korne zastavice						
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	0.06	0.5	0.02	0.02	11.2	0.00003
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	0.09	0.7	0.03	0.02	11.9	0.00006
Telekom LTE800	791-801	0.57	3.7	0.20	0.15	15.5	0.00135
Telenor LTE800	801-811	0.59	3.8	0.21	0.15	15.6	0.00142
Vip LTE800	811-821	0.57	3.7	0.20	0.15	15.7	0.00135
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.48	2.9	0.17	0.13	16.8	0.00082
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.22	1.3	0.08	0.06	16.9	0.00018
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.45	2.7	0.16	0.12	17.0	0.00072
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.42	1.8	0.15	0.11	23.4	0.00033
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.28	1.2	0.10	0.07	23.5	0.00014
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.41	1.7	0.15	0.11	23.6	0.00030
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.77	3.2	0.27	0.20	24.4	0.00099
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.52	2.1	0.19	0.14	24.4	0.00046
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.33	1.4	0.12	0.09	24.4	0.00019
Eukupno:		1.70					
				$\Delta$ Eukupno:	0.20	0.15	
						ERizm:	0.00833



6.1.4: Slika merne opreme u tački ispitivanja T4.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5- Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, tribine, ispred ulaza M, 3m od kapije						
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	0.06	0.6	0.02	0.02	11.2	0.00003
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.04	0.4	0.01	0.01	11.9	0.00001
Telekom LTE800	791-801	0.20	1.3	0.07	0.05	15.5	0.00017
Telenor LTE800	801-811	0.59	3.8	0.21	0.15	15.6	0.00142
Vip LTE800	811-821	0.34	2.2	0.12	0.09	15.7	0.00047
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.20	1.2	0.07	0.05	16.8	0.00014
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.11	0.6	0.04	0.03	16.9	0.00004
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.70	4.1	0.25	0.18	17.0	0.00172
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.45	1.9	0.16	0.12	23.4	0.00037
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.27	1.2	0.10	0.07	23.5	0.00014
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.33	1.4	0.12	0.09	23.6	0.00020
Telekom UMTS	2125.1- 2140	1.92	7.9	0.68	0.50	24.4	0.00619
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.46	1.9	0.16	0.12	24.4	0.00036
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.48	2.0	0.17	0.13	24.4	0.00039
Eukupno:		2.36					
				$\Delta$ Eukupno:	0.57	0.42	
						ERizm:	0.01166



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6- Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, tribine, ispred ulaza M, 7m od lože						
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	0.10	0.9	0.03	0.02	11.2	0.00007
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.04	0.4	0.01	0.01	11.9	0.00001
Telekom LTE800	791-801	0.18	1.2	0.06	0.05	15.5	0.00013
Telenor LTE800	801-811	0.66	4.3	0.24	0.17	15.6	0.00182
Vip LTE800	811-821	0.38	2.4	0.13	0.10	15.7	0.00058
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.29	1.7	0.10	0.08	16.8	0.00029
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.10	0.6	0.03	0.03	16.9	0.00003
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.78	4.6	0.28	0.21	17.0	0.00214
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.63	2.7	0.22	0.17	23.4	0.00072
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.20	0.8	0.07	0.05	23.5	0.00007
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.37	1.6	0.13	0.10	23.6	0.00025
Telekom UMTS	2125.1- 2140	2.26	9.3	0.81	0.59	24.4	0.00856
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.68	2.8	0.24	0.18	24.4	0.00077
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.64	2.6	0.23	0.17	24.4	0.00068
Eukupno:		2.81					
				$\Delta$ Eukupno:	0.66	0.49	
						ERizm:	0.01616



6.1.6: Slika merne opreme u tački ispitivanja T6.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7- Tlo, u azimutu 50° na udaljenosti 10m od Ericsson kabineta						
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	0.09	0.8	0.03	0.02	11.2	0.00006
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.04	0.4	0.01	0.01	11.9	0.00001
Telekom LTE800	791-801	0.15	1.0	0.05	0.04	15.5	0.00009
Telenor LTE800	801-811	0.08	0.5	0.03	0.02	15.6	0.00003
Vip LTE800	811-821	0.06	0.4	0.02	0.02	15.7	0.00002
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.04	0.2	0.01	0.01	16.8	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.28	1.7	0.10	0.07	16.9	0.00028
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.07	0.4	0.03	0.02	17.0	0.00002
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.06	0.3	0.02	0.02	23.4	0.00001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.17	0.7	0.06	0.04	23.5	0.00005
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.04	0.2	0.01	0.01	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.25	1.0	0.09	0.07	24.4	0.00011
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.05	0.2	0.02	0.01	24.4	0.00000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.07	0.3	0.02	0.02	24.4	0.00001
Eukupno:		0.49					
				$\Delta$ Eukupno:	0.08	0.06	
						ERizm:	0.00071



6.1.7: Slika merne opreme u tački ispitivanja T7.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T8:

Oznaka tačke:	T8- Tlo, u azimutu 50° na udaljenosti 30m od Ericsson kabineta, parking						
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	0.08	0.7	0.03	0.02	11.2	0.00005
DVB-T	174-230	0.03	0.3	0.01	0.01	11.2	0.00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.00	0.0	0.00	0.00	11.3	0.00000
DVB-T	470-790	0.05	0.4	0.02	0.01	11.9	0.00002
Telekom LTE800	791-801	0.42	2.7	0.15	0.11	15.5	0.00075
Telenor LTE800	801-811	0.15	0.9	0.05	0.04	15.6	0.00009
Vip LTE800	811-821	0.05	0.3	0.02	0.01	15.7	0.00001
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.04	0.2	0.01	0.01	16.8	0.00001
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.30	1.8	0.11	0.08	16.9	0.00031
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.12	0.7	0.04	0.03	17.0	0.00005
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.10	0.4	0.04	0.03	23.4	0.00002
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.16	0.7	0.06	0.04	23.5	0.00004
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.04	0.2	0.01	0.01	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.37	1.5	0.13	0.10	24.4	0.00023
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.06	0.2	0.02	0.02	24.4	0.00001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.07	0.3	0.03	0.02	24.4	0.00001
Eukupno:		0.71					
				$\Delta$ Eukupno:	0.12	0.09	
						ERizm:	0.00160



6.1.8: Slika merne opreme u tački ispitivanja T8.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T9:

Oznaka tačke:	T9- Tlo, u azimutu 50° na udaljenosti 50m od Ericsson kabineta						
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	0.07	0.6	0.03	0.02	11.2	0.00004
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	0.07	0.6	0.02	0.02	11.9	0.00004
Telekom LTE800	791-801	0.28	1.8	0.10	0.07	15.5	0.00032
Telenor LTE800	801-811	0.13	0.8	0.05	0.03	15.6	0.00007
Vip LTE800	811-821	0.06	0.4	0.02	0.01	15.7	0.00001
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.03	0.2	0.01	0.01	16.8	0.00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.16	0.9	0.06	0.04	16.9	0.00009
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.12	0.7	0.04	0.03	17.0	0.00005
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.11	0.5	0.04	0.03	23.4	0.00002
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.29	1.2	0.10	0.08	23.5	0.00015
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.04	0.2	0.01	0.01	23.6	0.00000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.39	1.6	0.14	0.10	24.4	0.00026
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.06	0.2	0.02	0.02	24.4	0.00001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.05	0.2	0.02	0.01	24.4	0.00000
Eukupno:		0.64					
				$\Delta$ Eukupno:	0.11	0.08	
						ERizm:	0.00107



6.1.9: Slika merne opreme u tački ispitivanja T9.



## LABING D.O.O.

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



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ИСО/ИЕС 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
- $E_{ref}$  – najniža referentna vrednost jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- $E_i / E_{ref}$  – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu izražena u procentima najniže referentne vrednosti 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

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

- ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja

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

- ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

### 5.2. Utvrđivanje relevantnih izvora

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

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

Relevantni izvori: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.





## LABING D.O.O.

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



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

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

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina sredine 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)	
											Horizontalna	Vertikalna								

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

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

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

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

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

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

NAPOMENA: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.



## LABING D.O.O.

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

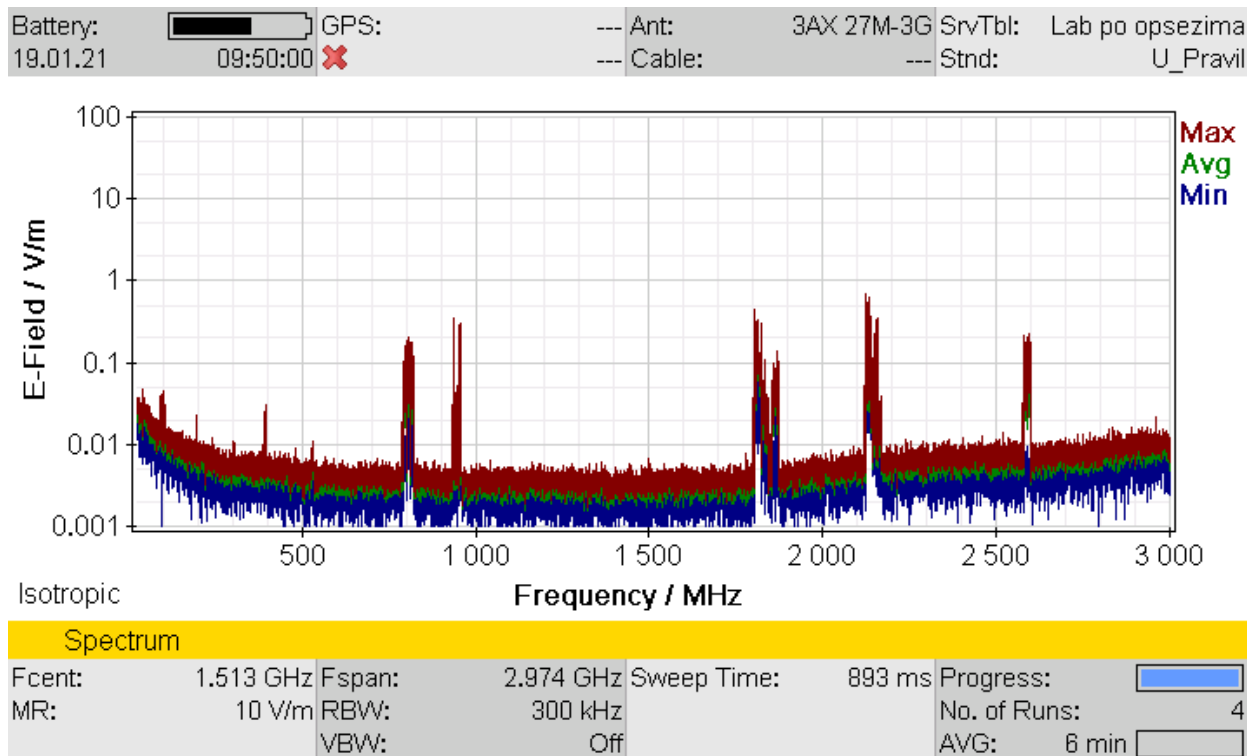


ATC  
01-435

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.



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

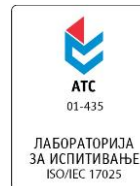
Detaljna merenja se vrše na frekvencijama predmetnog i relevantnih izvora zračenja prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema, prema izabranoj metodi.

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



## LABING D.O.O.

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



ATC  
01-435  
 ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:

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

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



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68  
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40  
e-mail: [office@labing.rs](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;T8;T9			
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), eletromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN62232:2017).
- $n$  – 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 :  
 $E_{max}^{\Sigma} = (\sum E_{max}^2)^{1/2}$ .
- $ER^{\Sigma}$  – ukupan faktor izlaganja na zadanom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli :  $ER^{\Sigma} = \sum (E_{max}/E_{ref})^2$
- Ukupna izmerena/maksimalna jačina električnog polja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem po snazi izmerene/maksimalne jačine električnog polja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima.
- Ukupni faktor izlaganja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem faktora izlaganja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima

## 8. Prilozi

Prilog 8.1 Crtež RT.03 – Novo stanje na lokaciji - Osnova lokacije – Mobitelmont

Prilog 8.2 Crtež RT.04 – Novo stanje na lokaciji - Izgled A-A – Mobitelmont



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Opšte napomene:

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 u tačkama ispitivanja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu GSM900 (939.5-949.1 MHz) iznosi 0.41V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.41 -0.11V/m do 0.41+0.15V/m) ili 2.4% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg GSM900 u tački ispitivanja T3 (Tlo, u azimutu 195° na udaljenosti ~50m od razvodnog ormara na reflektorskom stubu). U svim tačkama ispitivanja izmerene vrednosti jačine električnog polja ne prelaze 10% referentnog graničnog nivoa za sistem GSM900 operatera Telekom.

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 0.57V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.57 -0.15V/m do 0.57+0.21V/m), ili 3.7% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg LTE800 u tački ispitivanja T4 (Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, pored korne zastavice). 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 u tačkama ispitivanja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu UMTS2100 (2125-2140 MHz) iznosi 2.26V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 2.26 -0.59V/m do 0.60+0.805V/m), ili 9.3% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg UMTS2100 u tački ispitivanja T6 (Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, tribine, ispred ulaza M, 7m od lože). U svim tačkama ispitivanja izmerene vrednosti jačine električnog polja ne prelaze 10% referentnog graničnog nivoa za sistem UMTS2100 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 GSM/LTE1800 (1825.1- 1844.9MHz) iznosi 0.29V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.29-0.07V/m do 0.40+0.10V/m) ili 1.2% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg GSM/LTE1800 u tački ispitivanja T9 (Tlo, u azimutu 50° na udaljenosti ~50m od Ericsson kabineta). U svim tačkama ispitivanja izmerene vrednosti jačine električnog polja ne prelaze 10% referentnog graničnog nivoa za sistem GSM/LTE1800 operatera Telekom.

Najveće vrednosti intenziteta električnog polja predmetnog izvora koje potiču od sistema koji rade na frekvencijskim opsezima LTE800, GSM/LTE1800, GSM900 i UMTS2100 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, 23.5V/m za GSM1800/LTE1800MHz i 24.4V/m za UMTS2100MHz frekvencijski opseg), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 2.81V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 2.81 -0.662V/m do 2.81+0.488V/m), tačka ispitivanja T6 (Tlo, stadion FK Partizan, u azimutu 275°, tribine, ispred ulaza M, 7m od lože).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.01616, tačka ispitivanja T6.

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



## LABING D.O.O.

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

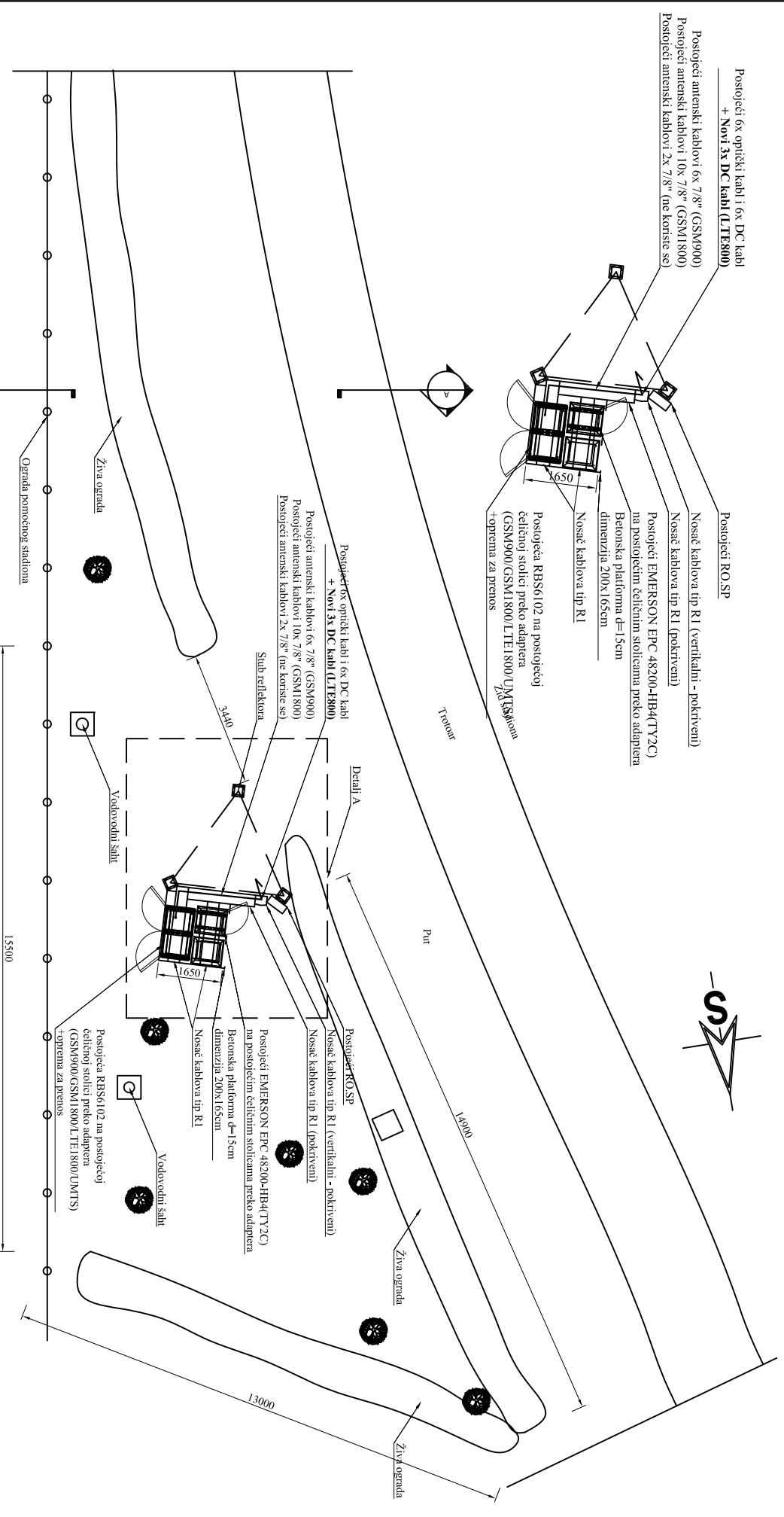
Rezultati merenja/ispitivanja važe samo u slučaju da nije izvršena naknadna rekonstrukcija ili adaptacija izvora zračenja.

Izjava 4:

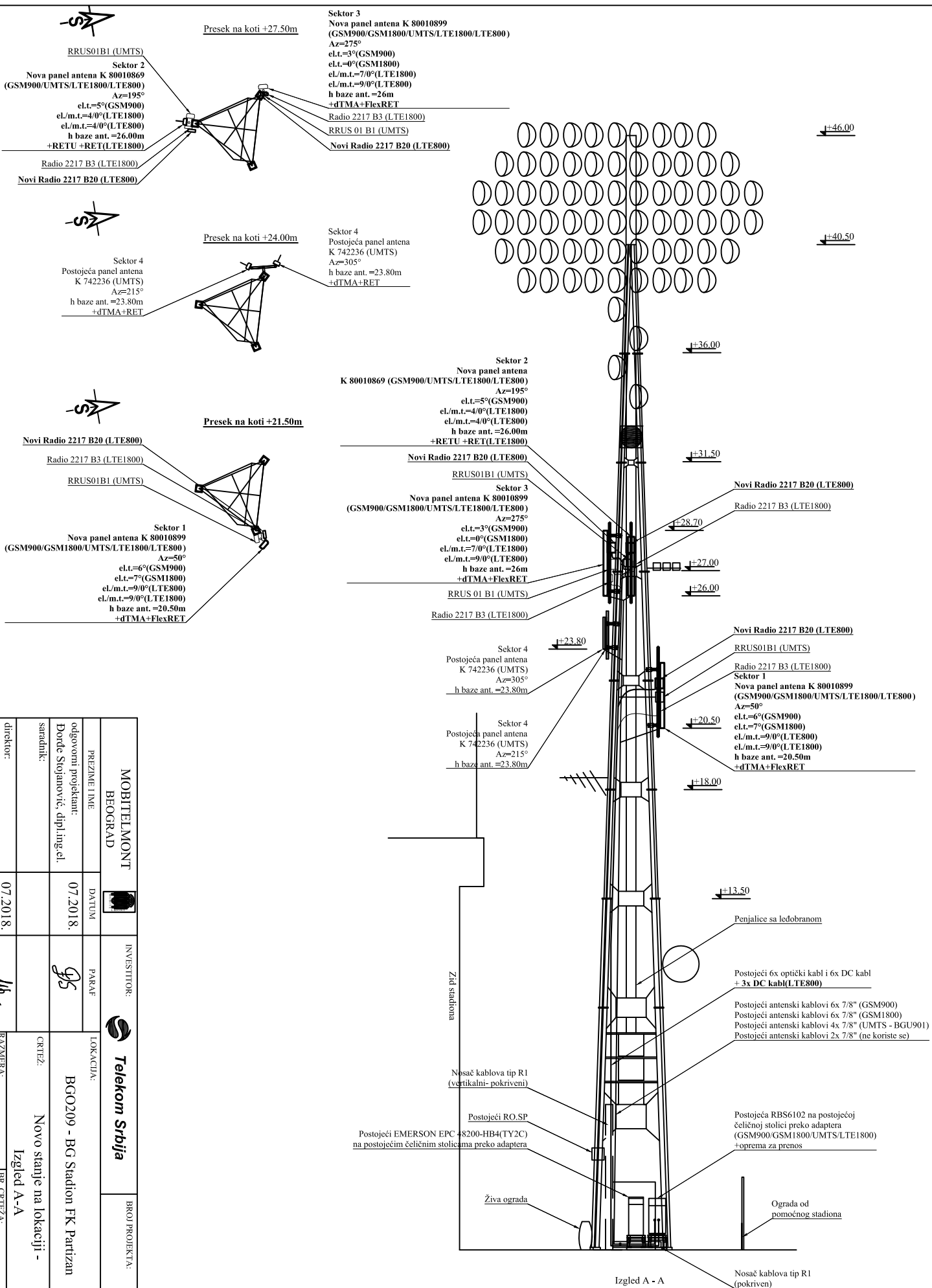
Laboratorija ne snosi odgovornost za tačnost podataka dobijenih od operatera Telekom Srbija.

KRAJ IZVEŠTAJA





<b>MOBILTELMONT BEOGRAD</b>		<b>INVESTITOR: Telekom Srbija</b>		<b>BROJ PROJEKTA: RT.03</b>	
PREZIME I IME	DATUM	PARAF	LOKACIJA:	BGO209 - BG Stadion FK Partizan	
odgovorni projektant: Đorđe Stojanović, dipl.ing.el	07.2018.	<i>ĐS</i>	CRTEŽ:	Novo stanje na lokaciji - Osnova lokacije	
saradnik:			RAZMERA:	BR. CRTEŽA: RT.03	
direktor: Vlatko Mladen, dipl.ing.	07.2018.	<i>Mls</i>			



direktor: Vlatko Mladen,dipl.ing.		MOBILTELMONT BEOGRAD		INVESTITOR: <b>Telekom Srbija</b>		BROJ PROJEKTA: RT.04	
PREZIME I IME		DATUM		PARAF		LOKACIJA:	
odgovorni projektant: Dorđe Stojanović, dipl.ing.el.		07.2018.		<i>DS</i>		BG0209 - BG Stadion FK Partizan	
saradnik:				<i>Mps</i>		Novo stanje na lokaciji - Izgled A-A	
CRTEŽ:		RAZMERA:		BR. CRTEŽA:			