

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
BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II

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

Opis je dat u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice 2977 izrađen od LABING

moгуće kumuliranje sa efektima drugih projekata;

Na osnovu merenja izvršenog 09.04.2024., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije br.2976, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da je predmetna GSM/UMTS/LTE radio bazna stanica instalirana na lokaciji i da emituje. Takođe, prema rezultatima merenja na lokaciji su izmerene i utvrđene vrednosti električnog polja i od GSM/UMTS/LTE baznih stanica Cetin i A1.

b) korišćenje prirodnih resursa i energije;

Koristi se isključivo električna energija.

c) stvaranje otpada (sa procenom vrste i količine otpadnih materija);

Radom projekta nema stvaranja otpada, a sav otpad nastao prilikom izgradnje projekta (zemlja, ostaci od ambalaže i dr.) uklonjen je odmah po završetku izvođenja radova.

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

Na osnovu sprovedene analize uticaja GSM/UMTS baznih stanica na životnu sredinu ("Prethodna analiza uticaja GSM baznih stanica na životnu sredinu"- Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, kao i preko stotinu detaljnih analiza za koje je dobijena saglasnost od

nadležnog Ministarstva), može se zaključiti da bazne stanice svojim radom ne zagađuju životno i tehničko okruženje. Ni na koji način se ne zagađuju voda, vazduh i zemljište. Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplotnih ni hemijskih dejstava.

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

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

3. Lokacija projekta

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

- a) postojećeg korišćenja zemljišta;

Lokacija predmetne bazne stanice je dimnjak fabričkog kompleksa, u okruženji ima poslovnih objekata.

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

4. Karakteristike mogućeg uticaja

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

- b) priroda prekograničnog uticaja;

Projekat nema prekogranični uticaj, lokalnog je karaktera.

- c) veličina i složenost uticaja; Uticaj projekta je emitovanje elektromagnetne emisije i lokalnog je karaktera, a analizirano je u Stručnoj oceni opterećenja životne sredine.

- d) verovatnoća uticaja; Ne predviđaju se događanja koja mogu da imaju uticaj.

- e) trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja.

KRATAK OPIS PROJEKTA

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

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
11.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
12.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih i osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta?	ne	
13.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne i osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagađena realizacijom projekta?	ne	
14.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	ne	
15.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
16.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili drugi objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
17.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
18.	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	da	
19.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog i kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
20.	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	ne	
21.	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	da	Projekat se nalazi na dimnjaku

red. br.	Pitanje	da/ne Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
22.	Da li za lokaciju ili okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	ne	
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gutinom naseljenosti ili izgrađenosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
24.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjem zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	ne	
25.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili retkim resursima (na primer podzemne vode, površinske vode, šume, poljoprivredna, ribolovna, lovna i druga područja, zaštićena prirodna dobra, mineralne sirovine i dr) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
26.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja koja već trpe zagađenja ili štetu na životnoj sredini (na primer gde su postojeći pravni normativi životne sredine pređeni), koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	ne	
27.	Da li je lokacija projekta ugrožena zemljotresima, sleganjem zemljišta, klizištima, erozijom, poplavama ili povratnim klimatskim uslovima (na primer temperaturnim razlikama, maglom, jakim vetrovima) koje mogu dovesti do prouzrokovanja problema u životnoj sredini od strane projekta?	ne	

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

Na osnovu rezultata proračuna elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice **BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II** 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.



Handwritten signature: J. Koraćević

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

ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 295565/1-2020

ДАТУМ: 22.09.2020.

ИНТЕРНИ БРОЈ:

БРОЈ ИЗ ЛКРМ:

ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ

СЕКТОР ЗА БЕЖИЧНУ ПРИСТУПНУ МРЕЖУ

АДРЕСА: Булевар уметности 16а, Нови Београд

ОВЛАШЋЕЊЕ

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

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

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

ДИРЕКТОР СЕКТОРА

Ненад Живановић, дипл. инж.



LABING D.O.O.

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

Projekat br. 2977

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449
BG-Radnička II**

SAGLASAN OPERATER:

Beograd, februar 2025.



LABING D.O.O.

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

Projekat br. 2977

“TELEKOM SRBIJA” A.D.

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

**BG449 BGU449 BGL449 BGO449
BGJ449 BG-Radnička II**



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



LABING d.o.o.

Direktor

dr Ljubinko Timotijević

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

SADRŽAJ

1.	OPŠTI DEO	2
1.1	INVESTITOR	2
1.2	PROJEKTANT.....	2
1.3	DOKUMENTACIJA.....	2
1.4	PROJEKTNII ZADATAK	13
2.	LOKACIJA	14
2.1	DIJAGRAM OBJEKATA.....	16
3.	TEHNIČKO REŠENJE.....	17
3.1	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI.....	22
4.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE.....	23
5.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	25
5.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU.....	25
6.	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE	28
7.	ZAKLJUČAK	50
8.	LITERATURA.....	51
9.	PRILOZI	52

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

1. OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR

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

1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II 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 opterećena životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije.

1.3 DOKUMENTACIJA

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК	
Матични / Регистарски број	21062863

СТАТУС	
Статус привредног субјекта	Активно привредно друштво

ПРАВНА ФОРМА	
Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

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

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

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

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

Законски (статутарни) заступници**Физичка лица**

1.	Име	Љубинко	Презиме	Тимотијевић
	ЈМБГ	1202971710662		
	Функција	Директор		
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

Чланови / Сувласници**Подаци о члану**

Име и презиме Борисав Тимотијевић

ЈМБГ 1411936710208

Подаци о капиталу**Новчани**

износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	

	износ(%)
Сувласништво удела од	100,00000

Основни капитал друштва**Новчани**

износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	



Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 2 од 2



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд

Belgrade

додељује

awards

01699

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености
confirming that Conformity Assessment Body

ЛАБИНГ ДОО

Београд-Савски венац

акредитациони број

accreditation number

01-435

задовољава захтеве стандарда

fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања

and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације

as specified in the valid Scope of Accreditation

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

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

Акредитација додељена

Date of issue

02.12.2019.

Акредитација важи до

Date of expiry

01.12.2023.



В.Д. ДИРЕКТОРА
проф. др. Ацо Јанићијевић

Acting Director
Prof. Aco Janićijević, PhD

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggrou.rs Matični broj: 21062863**ATC****АКРЕДИТАЦИОНО****ТЕЛО****СРБИЈЕ**Акредитациони број/*Accreditation No:***01-435**

Датум прве акредитације/

Date of initial accreditation: 02.12.2015.Ознака предмета/*File Ref.*
*No.:***2-01-497**

Важи од/

Valid from:

22.03.2017.

Заменjuje Обим од/

Replaces Scope dated:

02.12.2015.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ*Scope of Accreditation*Акредитовано тело за оцењивање усаглашености/ *Accredited conformity assessment body*

Лабинг доо Београд

Београд, Булевар Кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:***SRPS ISO/IEC 17025:2006***(ISO/IEC 17025:2005)*Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- испитивање електромагнетских поља којима су изложени људи / *testing of electromagnetic fields to which people are exposed*



**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863Акредитациони број/
Accreditation No **01-435**

Важи од/Valid from: 02.12.2019.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 22.03.2017.

Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope

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

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број **01-435***This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No 01-435*

Акредитација важи до: 01.12.2023.

Accreditation expiry date: 01.12.2023.

в.д. ДИРЕКТОРА

проф. др Ацо Јанишевић





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

Број: 532-04-03061/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

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

Р Е Ш Е Њ Е

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

О б р а з л о ж е њ е

„ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, поднео је захтев Министарству пољопривреде и заштите животне средине, за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животnoj 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 животnoj 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 животnoj средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09).

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

-2-

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



Доставити:

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



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



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

Број: 532-04-03057/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

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

Р Е Ш Е Њ Е

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

О б р а з л о ж е њ е

„ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, поднео је захтев Министарству пољопривреде и заштите животне средине за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова 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 „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, има седиште на територији Републике Србије, списак запослених, копије диплома о високом образовању, копије радних књижица и копије уговора о раду за троје запослених лица и изјава одговорног лица о радном искуству запослених са стручним референцама; копија уговора о закупу простора за обраду резултата мерења, копије уговора о поседовању рачунарске и софтверске опреме, листа рачунара и опреме за испитивање, Сертификат о акредитацији Сектора за испитивање према стандарду SRPS ISO/IEC 17025:2006, број 01-435 од 02.12.2015. године издатог од стране Акредитационог тела Србије, Одлуку о утврђивању обима акредитације број 575/2015 од 04.12.2015. године, копију обима акредитације, као и доказ о уплати административне таксе.

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



Доставити:

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



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Влатко Д. Црчевић

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 1905969330039

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 1896 03



У Београду,
16. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић

Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863**1.4 PROJEKTNII ZADATAK**

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II 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 BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II.



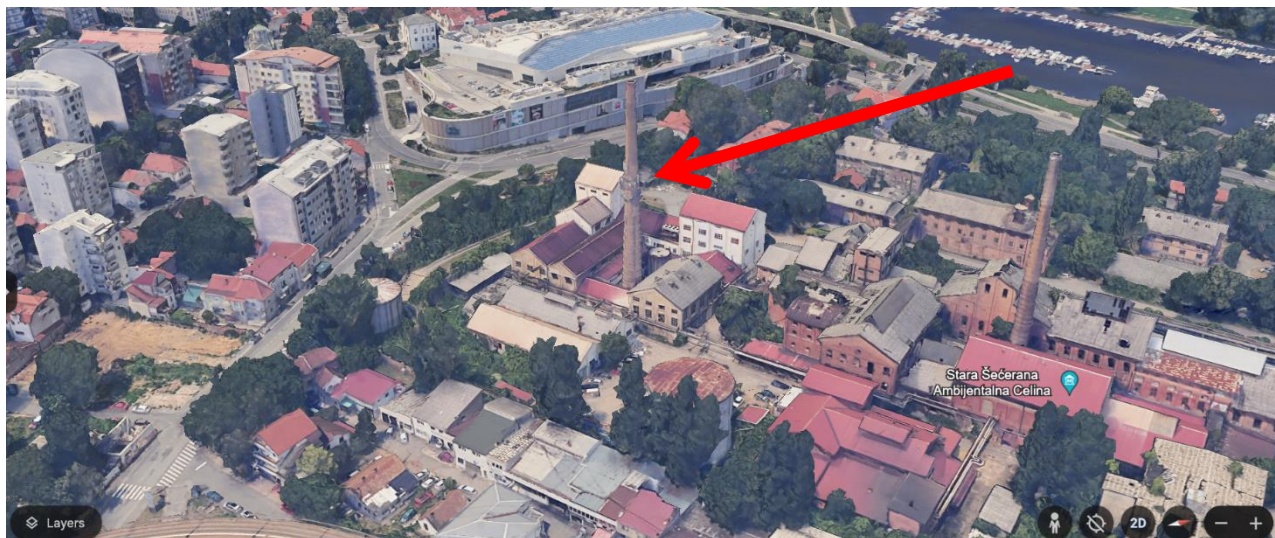
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

2. LOKACIJA

Bazna stanica operatera MTS "BG-Radnička II" se nalazi na industrijskom dimnjaku, na adresi Radnička 3 - Beograd. Antenski sistem je montiran na četiri manja antenska nosača a koji su ankerisani uz zid dimnjaka na visini od oko 33.2m . WGS84 koordinate lokacije su $44^{\circ}47'11.89''N$ i $20^{\circ}25'14.24''E$ a nadmorska visina je oko 80m. Neposredno okruženje je urbano u neposrednoj blizini su uglavnom poslovni i stari napušteni industrijski objekti. Na istom objektu nalazi se i antenski sistem operatera Yettel i A1.



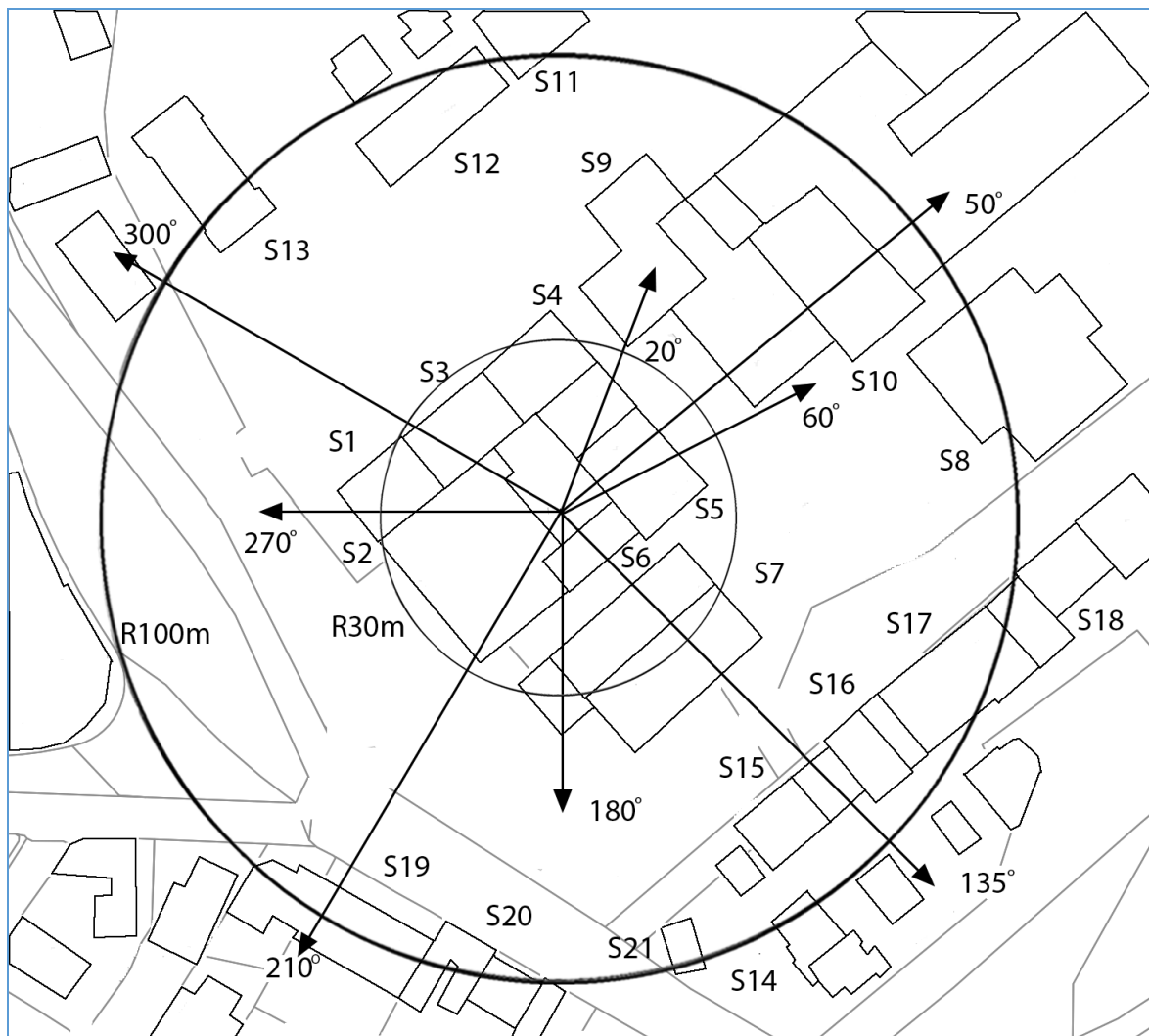
Slika 2.1 Pozicija lokacije



Slika 2.2 Izgled dimnjaka na kom je bazna stanica

Na slici 1.2. prikazan je objekat na kom je stanica a na slici 2.3 prikazan je dijagram objekata u okruženju lokacije. Svaki objekat u okruženju je prikazan u gabaritu i poziciji na osnovu geopodloge. Visina objekata i spratnost definisana je na osnovu obilaska objekata u okruženju.

2.1 DIJAGRAM OBJEKATA



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

dat je grafik sa objektima i pravicima usmerenja antena a dati su radijusi od 30 i 100m. U crtani su azimuti antena MTS 50°- 135°-210°-300°. Na lokaciji je i stanica Yettel-a sa usmerenjima antena 60°- 180°- 300° i A1 20°- 180°- 270. Podloga je preuzeta sa portala Geosrbija i ažurirana podacima sa obilaska i aerofoto snimaka. Spisak objekata u okruženju je dat u tabeli 1:

OBJEKAT	Procenjena Visina Objekta	SPRATNOST	Nivo na kom je radjen proracun	Sprat na kom je radjen proracun	TIP OBJEKTA
S1	16	P+3	14	III	industrijski
S2	12	P+2	10	II	industrijski
S3	10	P+1	6	I	industrijski
S4	16	P+3	14	III	industrijski
S5	10	P+1	6	I	industrijski
S6	6	P	2	P	industrijski
S7	6	P	2	P	industrijski
S8	8	P+1	5	I	industrijski
S9	11	P+2	8	II	industrijski
S10	14	P+3	10	III	industrijski

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

OBJEKAT	Procenjena Visina Objekta	SPRATNOST	Nivo na kom je radjen proracun	Sprat na kom je radjen proracun	TIP OBJEKTA
S11	10	P+1	6	I	industrijski
S12	7	P	2	P	industrijski
S13	16	P+3	12	III	poslovni
S14	10	P+2	8	II	stambeni
S15	5	P	2	P	poslovni
S16	8	P+1	6	I	poslovni
S17	5	P	2	P	poslovni
S18	8	P+1	5	I	poslovni
S19	25	P+7	22	VII	stambeni
S20	12	P+2	8	II	stambeni
S21	5	P	2	P	poslovni

Tabela 1. Spisak objekata u okruženju lokacije

3. TEHNIČKO REŠENJE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju navedenu u literaturi (glava 9) i obilaska lokacije, utvrđeno je da su trenutno na lokaciji BG-Radnička II realizovana je 4-sektorska instalacija baznih stanica za sisteme GSM900, LTE800/1800, UMTS2100 i LTE2100. Na platformi u podnožju dimnjaka montirani su ispravljač EMERSON, Telkom KS200 i RO.SP. Unutar EMERSON ormana smeštene su sistemske jedinice a na antenskim nosačima postavljeni su radio moduli 3xRRUS 01 B1, RRU 2219 B20 (LTE800) i 4x RRUS 4499 (LTE1800/LTE2100/UMTS2100). Antenski sistem je smešten na zasebnim nosačima. Antenski sistem je realizovan sa četiri antene, po jedna na svakom sektoru sa antenom K80010290 sa azimutima 50°- 135°-210°-300°. Svi sistemi realizovani su u distribuiranim konfiguracijama.

Mehanički "downtilt" antenna iznosi 0° za sve sisteme i azimute. Električni tilt je 7°- 5°-6°-5° za LB sisteme i 6°- 4°-4°-5° za HB sisteme. Baze panel antena se nalaze na visini od 33.20m od tla za sve sektore. Za sve sisteme povezivanje radio-kabineta i RRU-ova je postignuto korišćenjem optičkih kablova. RRU-ovi se sa antenama povezuju preko prelaznih antenskih kablova ½". Konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice je 1+1+1+1 za sisteme LTE800/1800/LTE2100 i UMTS2100 i 2+2+2+2 za HB sisteme.

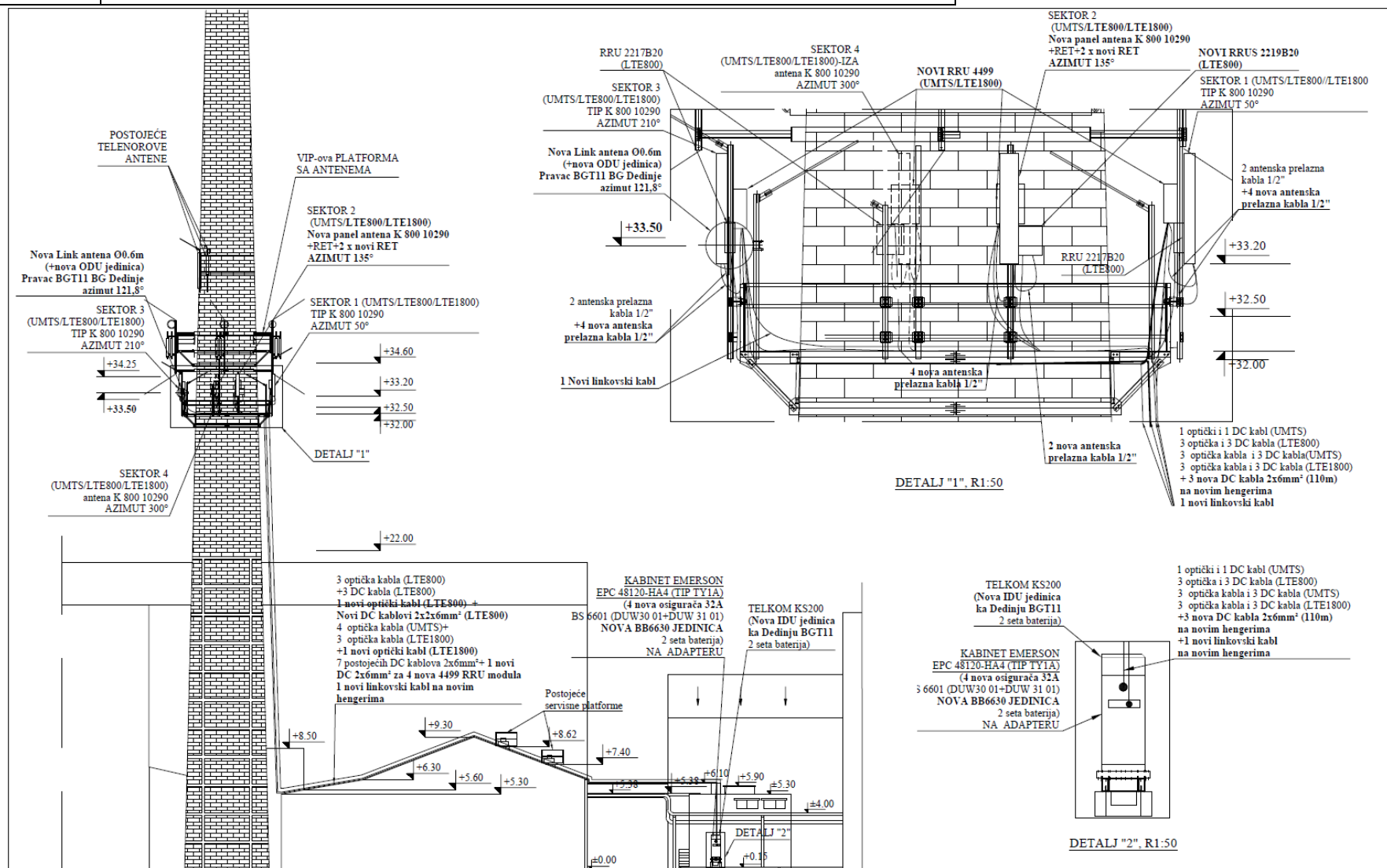
Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima"). Na ovaj način u praksi, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom. Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6 ovog projekta izvršen je za konfiguraciju zatečene konfiguracije bazne stanice. Takođe, proračun je rađen za nepovoljniji slučaj a to je da sve stanice rade maksimalnim kapacitetom. Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, predviđen projektnom

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

dokumentacijom, dat je na slici 3.2.1 koju je izradio projektni biro preduzeća IRITEL. Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera Telekom Srbija i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 2. - 5.



Slika 3.2.1. Projektovano stanje – izgled



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

Tabela 2. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice

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]
BGO449 BG-Radnička II	BGO449/L800 1	Ericsson	48.6	72.4	K80010290	1	33.2	12.25	50	68	14.3	0	7	1/2"	3.0	1.20	1	47.41	59.66	923.63
	BGO449/L800 2	Ericsson	48.6	72.4	K80010290	1	33.2	12.25	135	68	14.3	0	5	1/2"	3.0	1.20	1	47.41	59.66	923.63
	BGO449/L800 3	Ericsson	48.6	72.4	K80010290	1	33.2	12.25	210	68	14.3	0	6	1/2"	3.0	1.20	1	47.41	59.66	923.63
	BGO449/L800 4	Ericsson	48.6	72.4	K80010290	1	33.2	12.25	300	68	14.3	0	5	1/2"	3.0	1.20	1	47.41	59.66	923.63

Tabela 3. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice

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]
BGL449 BG-Radnička II	BGL449L1	Ericsson	52.0	158.5	K80010290	1	33.2	12.35	50	67	13.8	0	6	1/2"	3.0	1.30	1	50.70	63.05	2019.76
	BGL449L2	Ericsson	52.0	158.5	K80010290	1	33.2	12.35	135	67	13.8	0	4	1/2"	3.0	1.30	1	50.70	63.05	2019.76
	BGL449L3	Ericsson	52.0	158.5	K80010290	1	33.2	12.35	210	67	13.8	0	4	1/2"	3.0	1.30	1	50.70	63.05	2019.76
	BGL449L4	Ericsson	52.0	158.5	K80010290	1	33.2	12.35	300	67	13.8	0	4	1/2"	3.0	1.30	1	50.70	63.05	2019.76

Tabela 4. Osnovni parametri LTE2100 bazne stanice

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]
BGJ449 BG-Radnička II	BGJ449/L2 1	Ericsson	49.0	79.4	K80010290	1	33.2	12.65	50	63	13.2	0	6	1/2"	3.0	1.33	1	47.67	60.32	1076.47
	BGJ449/L2 2	Ericsson	49.0	79.4	K80010290	1	33.2	12.65	135	63	13.2	0	4	1/2"	3.0	1.33	1	47.67	60.32	1076.47
	BGJ449/L2 3	Ericsson	49.0	79.4	K80010290	1	33.2	12.65	210	63	13.2	0	4	1/2"	3.0	1.33	1	47.67	60.32	1076.47
	BGJ449/L2 4	Ericsson	49.0	79.4	K80010290	1	33.2	12.65	300	63	13.2	0	4	1/2"	3.0	1.33	1	47.67	60.32	1076.47

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

Tabela 5. Osnovni parametri UMTS2100 bazne stanice

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]
BGU449 BG-Radnička II	BGU449/U1	Ericsson	43.0	20.0	K80010290	1	33.2	12.65	50	60	12.6	0	6	1/2"	3.0	1.33	1	41.67	54.32	270.40
	BGU449/U2	Ericsson	43.0	20.0	K80010290	1	33.2	12.65	135	60	12.6	0	4	1/2"	3.0	1.33	1	41.67	54.32	270.40
	BGU449/U3	Ericsson	43.0	20.0	K80010290	1	33.2	12.65	210	60	12.6	0	4	1/2"	3.0	1.33	1	41.67	54.32	270.40
	BGU449/U4	Ericsson	43.0	20.0	K80010290	1	33.2	12.65	300	60	12.6	0	4	1/2"	3.0	1.33	1	41.67	54.32	270.40

Tabela 6. Osnovni parametri GSM900 bazne stanice

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]
BG449 BG-Radnička II	BG449D1	Ericsson	43.0	20.0	K80010290	1	33.2	12.55	50	67	13.9	0	7	1/2"	3.0	1.22	2	41.8	54.33	271.27
	BG449D2	Ericsson	43.0	20.0	K80010290	1	33.2	12.55	135	67	13.9	0	5	1/2"	3.0	1.22	2	41.8	54.33	271.27
	BG449D3	Ericsson	43.0	20.0	K80010290	1	33.2	12.55	210	67	13.9	0	6	1/2"	3.0	1.22	2	41.8	54.33	271.27
	BG449D4	Ericsson	43.0	20.0	K80010290	1	33.2	12.55	300	67	13.9	0	5	1/2"	3.0	1.22	2	41.8	54.33	271.27



LABING D.O.O.

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

3.1 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu merenja izvršenog 09.04.2024., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije br.2976, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da je predmetna GSM/UMTS/LTE radio bazna stanica instalirana na lokaciji i da emituje.

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

Ukupna maksimalna izmerena jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 09.04.2024., iznosi 1,64V/m a odgovarajući faktor izloženosti 0.00568.

Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji dominantno potiče od radio stanica koje su montirane na istom objektu, a u široj zoni nisu uočeni neki drugi dodatni izvori.



LABING D.O.O.

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

4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju r :

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

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

U bliskom polju vektori električnog i magnetskog polja pored radijativne komponente, sadrže i rekativne komponente. Primenom izraza (4.2) za izračunavanje intenziteta električnog polja koja potiče od antene dobijaju se vrednosti veće od onih koje bi se dobile tačnim



LABING D.O.O.

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

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

Polazeći od osnovne jedanačine prostiranja elektromagnetnih talasa u slobodnom prostoru (jednačina 4.2.), snaga napajanja antena, kao i od trodimenzionalnih modela dijagrama zračenja korišćenih antenskih panela moguće je u svakoj tački prostora izračunati intenzitet električnog polja koji potiče od predajnika svake antene ponaosob i to posebno za svaki od radio kanala koji se emituju preko iste antene. Treba primetiti da su signali koji potiču sa različitih antena zbog prostorne razdvojenosti nekorelisani. Takođe, signali različitih radio-kanala koji se emituju preko iste antene nisu međusobno korelisani zbog frekvencijske razdvojenosti (naravno, emituju se i različite modulišuće poruke). Ukupni intenzitet električnog polja u nekoj tački prostora koji potiče od svih predajnika u sistemu može se odrediti na sledeći način:

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

Formule 4.1-4.3. važe u uslovima slobodnog prostora bez prepreka (tzv. *Free space model*). 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 3dB slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme GSM900, LTE800, UMTS, respektivno.

Polazeći od osnovnih postavki proračuna nivoa električnog polja u lokalnoj zoni predajnog antenskog sistema, prilikom analize nivoa elektromagnetne emisije od praktičnog interesa je tzv. "daleka zona" zračenja, koja će i biti razmatrana u okviru ove Studije. S obzirom na činjenicu da je za učestanost 900MHz (1800MHz, odnosno 2100MHz) talasna dužina $\lambda=0.33\text{m}$ ($\lambda=0.17\text{m}$, odnosno $\lambda=0.14\text{m}$), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8m, odnosno 0.7m), što je rastojanje koje odgovara udaljenosti 5λ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani.

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

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

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



LABING D.O.O.

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

5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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

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

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

Toplotni efekat se ogleda u promeni temperature dela tela izloženog povećanoj koncentraciji elektromagnetne emisije (tkivo se zgreva). Ukoliko je izloženo tkivo manje prokrvljeno, efekat je izraženiji. Prekomerni porast temperature ljudskog organizma može prouzrokovati štetne zdravstvene efekte kao što su: dehidracija organizma, toplotni šok, kardiovaskularni problemi itd.

Stimulativni efekat se ogleda u pojavi nadražaja nervnih i mišićnih ćelija, to može dovesti do veće razdražljivosti i umora, naročito pri dugom izlaganju elektromagnetnoj energiji. Intenzitet efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Zbog toga su ovi efekti dominantni u neposrednoj okolini izvora elektromagnetne emisije. Sa udaljavanjem od izvora elektromagnetne emisije, smanjuje se uticaj na ljudski organizam. Uticaj elektromagnetnih talasa je kumulativnog karaktera, tj. direktno srazmeran dužini ekspozicije.

5.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

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

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

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

**LABING D.O.O.**

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

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

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

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

Tabela 5.1.1: Referentni granični nivoi relevantnih veličina za stanovništvo

Frekvencija	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog toka B (mT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2)	Vreme uprosečena t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1–8 Hz	4 000	$12\,800/f^2$	$16\,000/f^2$		*
8–25 Hz	4 000	$1\,600/f$	$2\,000/f$		*
0,025–0,8 kHz	$100/f$	$1,6/f$	$2/f$		*
0,8–3 kHz	$100/f$	2	2,5		*
3–100 kHz	34,8	2	2,5		*
100–150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15–1 MHz	34,8	$0,292/f$	$0,368/f$		6
1–10 MHz	$34,8/f^{1/2}$	$0,292/f$	$0,368/f$		6
10–400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400–2000 MHz	$0,55 f^{1/2}$	$0,00148 f^{1/2}$	$0,00184 f^{1/2}$	$f/1250$	6
2–10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10–300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	$68/f^{1.05}$

Prema tabeli 5.1.1. **granične vrednosti za opseg FM, 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 ² - gustina srednje snage	0.336W/m ² - gustina srednje snage	0.64 W/m ² - gustina srednje snage	0.72 W/m ² - gustina srednje snage	1.44 W/m ² – gustina srednje snage	1.6 W/ m ² – gustina srednje snage



LABING D.O.O.

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

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

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

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

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji i ;

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

H_i - jačina magnetnskog polja na frekvenciji j ;

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

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

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



LABING D.O.O.

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

6. PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI BAZNE STANICE

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji postojeće bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II, kompanije Telekom Srbija, koja se nalazi na industrijskom dimnjaku, na adresi Radnička 3 - Beograd. Proračun je rađen za sisteme GSM900/LTE800/LTE1800, UMTS2100 i LTE2100. Na istom stubu, nalazi se i sistemi YETTEL i VIP. Ovi sistemi su uzeti u obzir prilikom proračuna. Lokalna zona obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. U slučaju bazne stanice BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni bazne stanice, na nivou tla i u objektima na 100m udaljenosti od antena. Konkretnim uvidom na lokaciji bazne stanice BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II utvrđeno je da je okruženje lokacije urbano, ali u okruženju su uglavnom napušteni industrijski objekti. Visina na kojoj se radi proračun unutar objekata data je u odnosu na nivo tla. Odabire se nivo poslednjeg sprata odnosno 1.7m iznad podne ploče poslednjeg sprata ukoliko je objekat niži ili uporedive visine kao i visina antenskog sistema. Ukoliko je objekat viši onda se procenjuje najugroženiji sprat u skladu sa njegovom udaljenosti i tiltom antene. Proračun je uvažio nivo terena u okruženju koji je ravan.

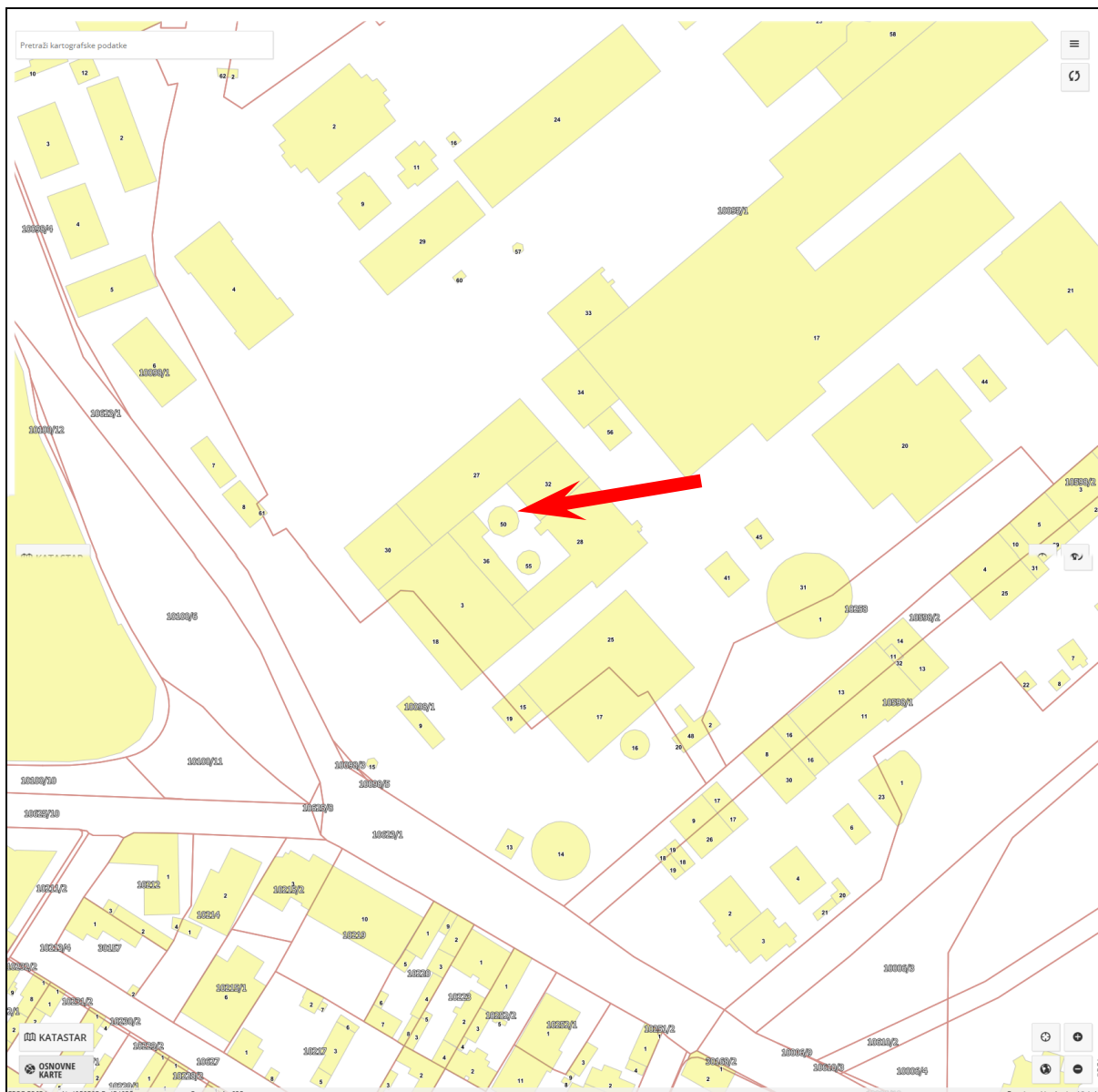
Prilikom izrade proračuna precizno su definisane pozicije antenskog sistema, kao i osnovnih parametara instalacije, te je izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira:

- doprinos predmetne bazne stanice koja radi sa **maksimalnim** opterećenjem i doprinos svih sistema na lokaciji kada rade sa maksimalnim opterećenjem i zbirni uticaj predmetne bazne stanice operatera Telekom i bazne stanice VIP koja je takođe smeštena na istom stubu kada sve radio stanice stanice rade sa **maksimalnim** opterećenjem;



LABING D.O.O.

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



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

Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera Telekom Srbija, položaj predmetnih antenskog nosača i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtovima: <http://www.kathrein-scala.com/> i www.rfsworld.com. Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni GSM900/LTE800/UMTS2100/LTE1800, LTE2100 bazne stanice prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 - 6.17. Intenzitet električnog polja proračunat je za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x 1m. Za polje unutar objekata rađen je proračun

**LABING D.O.O.**

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

sa slabljenjem u objektu od 3dB. Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti na tlu date su u tabeli 6.1. a unutar objekata uz slabljenje 3dB u zidovima date su u tabeli 6.2.

BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II proračun na nivou TLA								
Tlo	nivo na kom je rađen proračun (m)	maksimalna vrednost (V/m) LTE800	maksimalna vrednost (V/m) GSM900	maksimalna vrednost (V/m) LTE1800	maksimalna vrednost (V/m) UMTS2100	maksimalna vrednost (V/m) LTE2100	Faktor Izloženosti MTS	Faktor Izloženosti MTS+A1+ Yettel
TLO	1.7	0.94	0.72	0.97	0.53	1.03	0.0091	0.0107
	TLO	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800	% 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 (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE2100	% vrednost Faktor Izloženosti MTS	% vrednost Faktor Izloženosti MTS+A1+ Yettel
		6.06%	4.29%	4.15%	2.17%	4.22%	0.91%	1.07%

Tabela 6.1

BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II proračun u objektima								
Objekat	nivo na kom je rađen proračun (m)	maksimalna vrednost (V/m) LTE800	maksimalna vrednost (V/m) GSM900	maksimalna vrednost (V/m) LTE1800	maksimalna vrednost (V/m) UMTS2100	maksimalna vrednost (V/m) LTE2100	Faktor Izloženosti MTS	Faktor Izloženosti MTS+A1+ Yettel
S1	14	0.5	0.5	0.64	0.26	0.61	0.0024	0.004
S2	10	0.36	0.52	0.72	0.28	0.54	0.0023	0.0033
S3	6	0.3	0.48	0.75	0.3	0.5	0.0021	0.0027
S4	14	0.42	0.57	0.77	0.29	0.58	0.0029	0.0037
S5	6	0.33	0.5	0.76	0.31	0.58	0.0022	0.0027
S6	2	0.28	0.36	0.58	0.23	0.56	0.0014	0.0017
S7	2	0.33	0.45	0.69	0.28	0.47	0.0019	0.0022
S8	5	0.45	0.41	0.59	0.33	0.54	0.0022	0.0027
S9	8	0.46	0.36	0.39	0.22	0.43	0.0016	0.0023
S10	10	0.53	0.65	0.9	0.49	0.78	0.0052	0.0061
S11	6	0.37	0.29	0.41	0.24	0.41	0.0015	0.002
S12	2	0.36	0.24	0.28	0.19	0.35	0.0011	0.0016
S13	12	0.78	0.56	0.8	0.44	0.84	0.0062	0.0073
S14	8	0.7	0.53	0.77	0.41	0.73	0.0053	0.0062
S15	2	0.44	0.29	0.4	0.24	0.39	0.0017	0.0023
S16	6	0.57	0.43	0.62	0.35	0.52	0.0034	0.0038
S17	2	0.45	0.34	0.45	0.28	0.46	0.0021	0.0024
S18	5	0.51	0.38	0.56	0.32	0.55	0.0028	0.0031
S19	22	1.28	0.99	1.29	0.68	1.39	0.0174	0.0234
S20	8	0.6	0.44	0.64	0.36	0.59	0.0037	0.0043
S21	2	0.5	0.36	0.48	0.29	0.48	0.0024	0.0028

Tabela 6.2 Rezultati proračuna unutar objekata uz slabljenje 3dB u zidovima.



LABING D.O.O.

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

Ref. V/m	15.5	16.8	23.4	24.4	24.4	1	1
Objekti	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800	% 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 (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE2100	% vrednosti Faktor Izloženosti MTS	% vrednosti Faktor Izloženosti MTS+A1+ Yettel
	8.26%	5.89%	5.51%	2.79%	5.70%	1.74%	2.34%

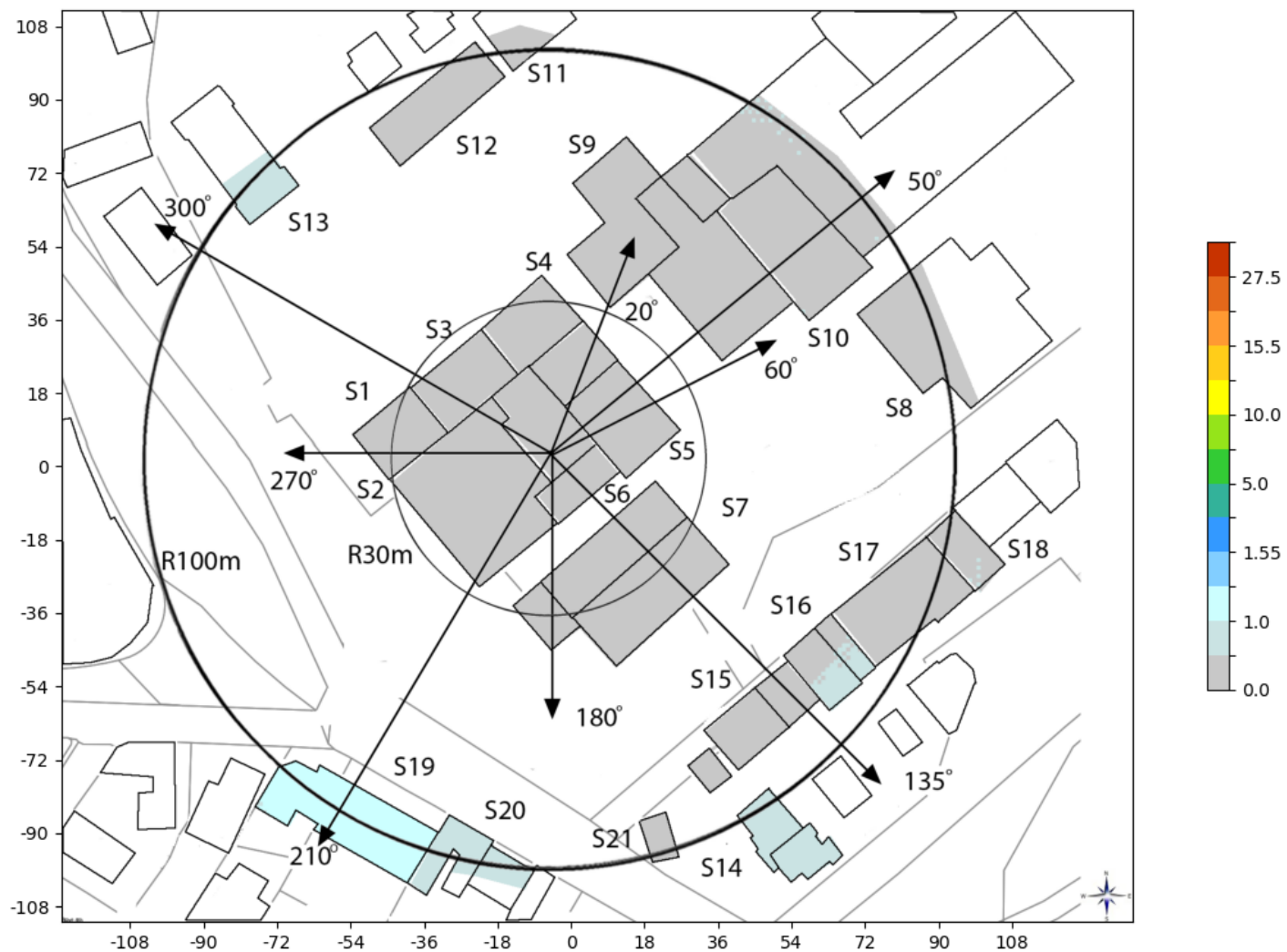
Tabela 6.3 Rezime proračunatih vrednosti iz tabele 6.2.

Na osnovu sprovedenog proračuna, može se zaključiti da su ti nivoi na mestima na kojima se može naći čovek, **ispod** referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Maksimalne proračunate vrednosti intenziteta električnog polja **na tlu** i **u objektima** su ispod 10% od referentnih.

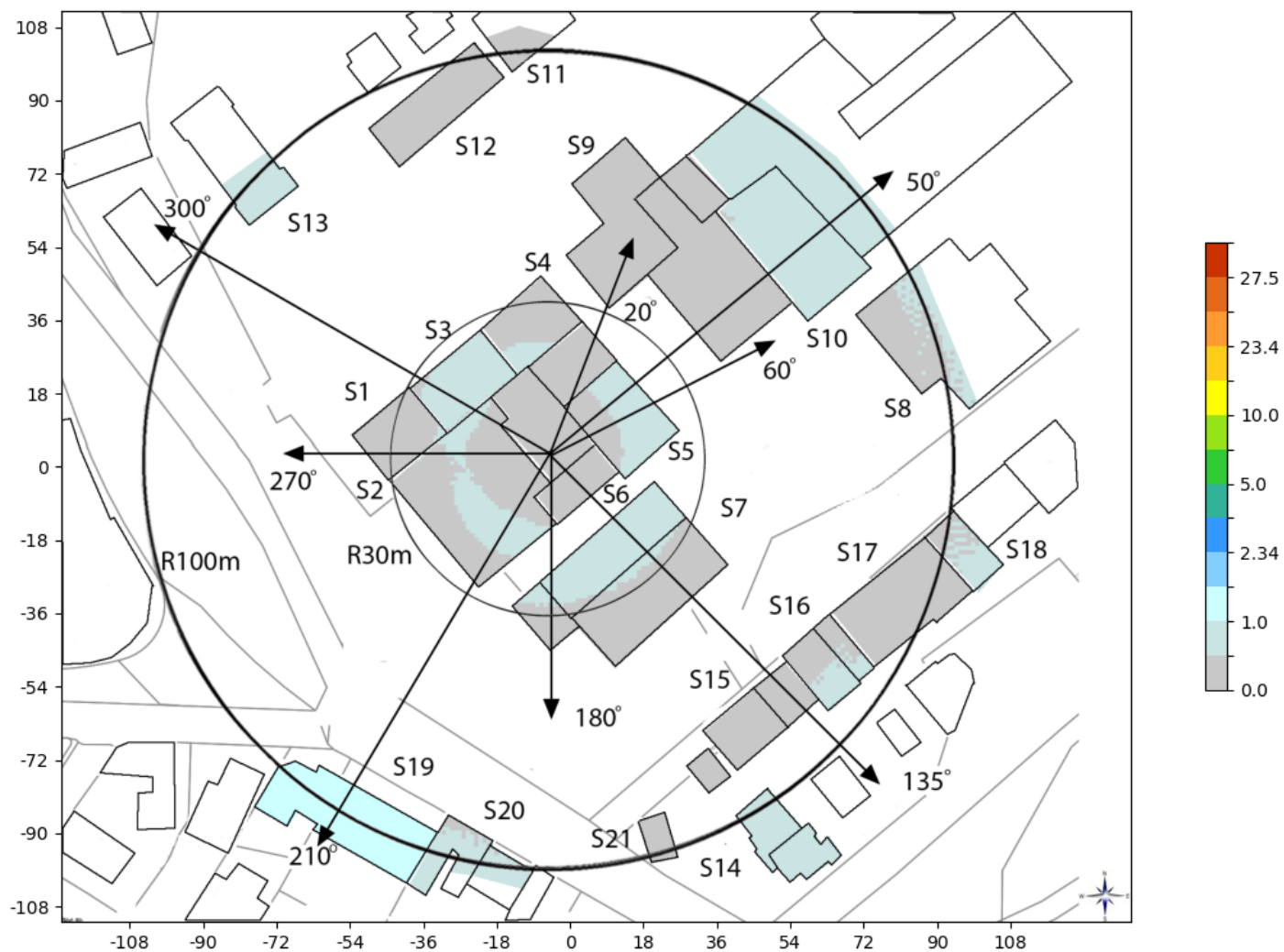


LABING D.O.O.

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



Slika 6.1: Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata, kada LTE800 bazna stanica operatora MTS radi sa maksimalnim kapacitetom.

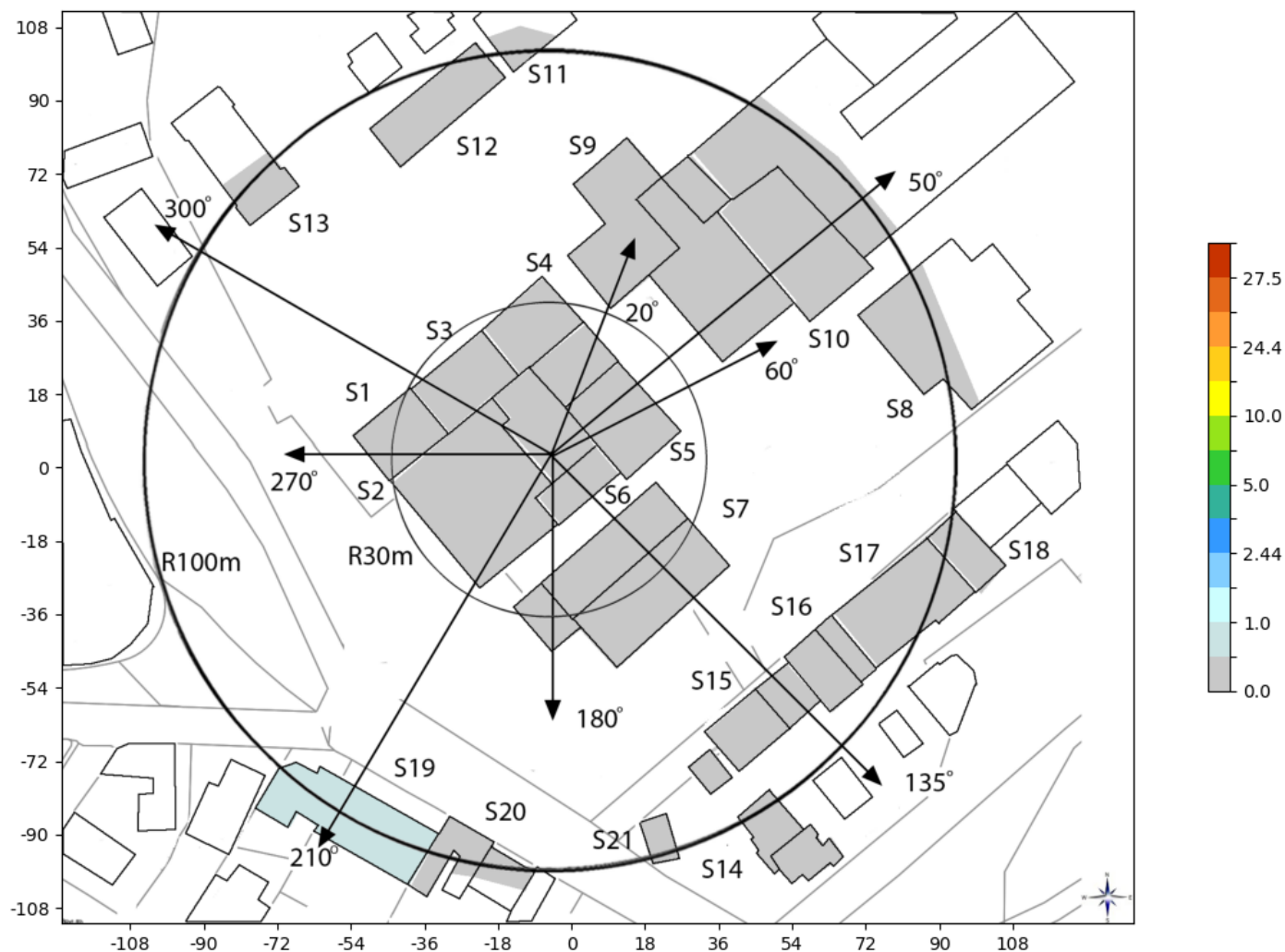


Slika 6.2: Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata, kada LTE1800 bazna stanica operatora MTS radi sa maksimalnim kapacitetom.

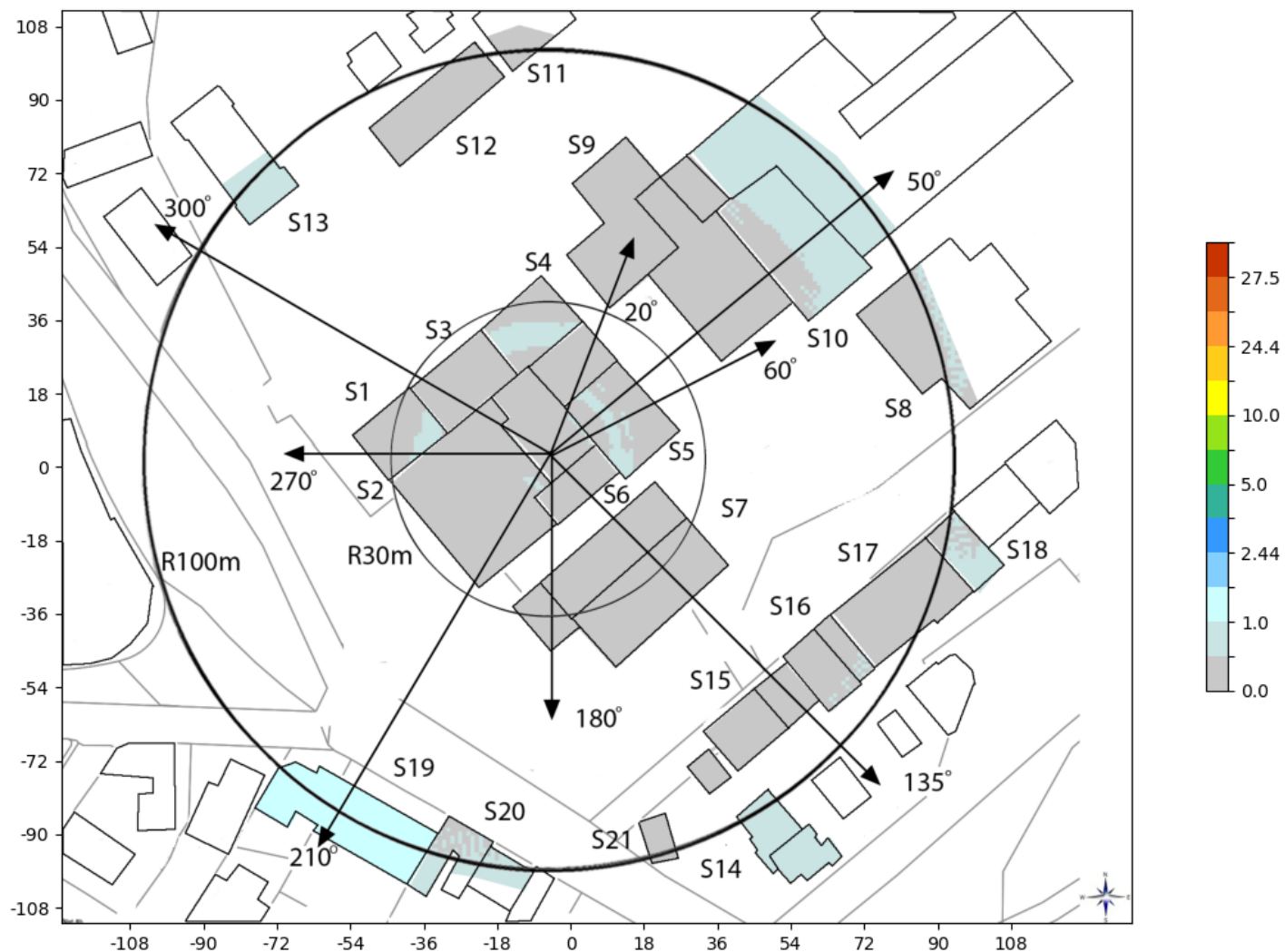


LABING D.O.O.

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



Slika 6.3. Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata, kada UMTS bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.

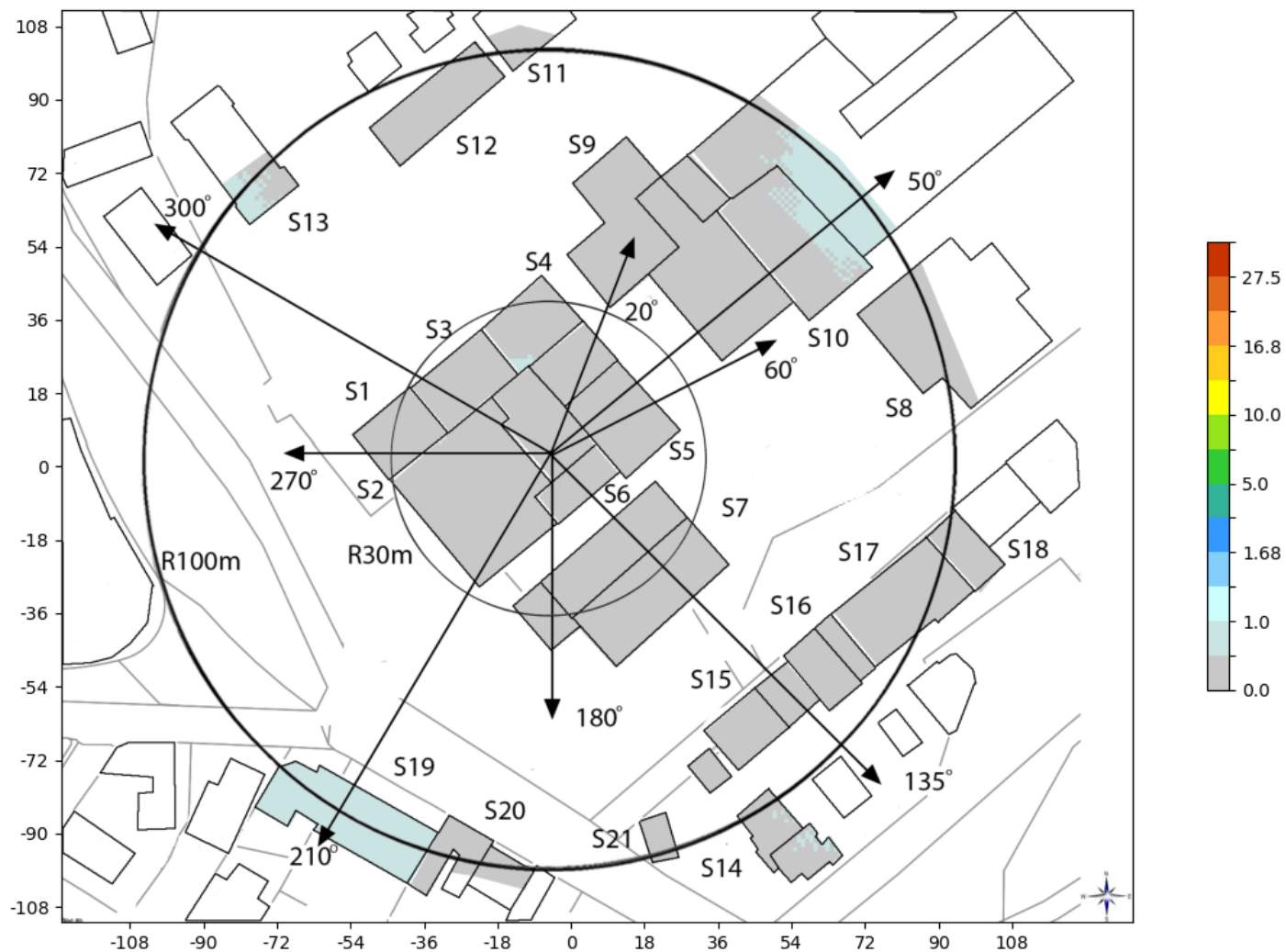


Slika 6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata, kada LTE2100 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.

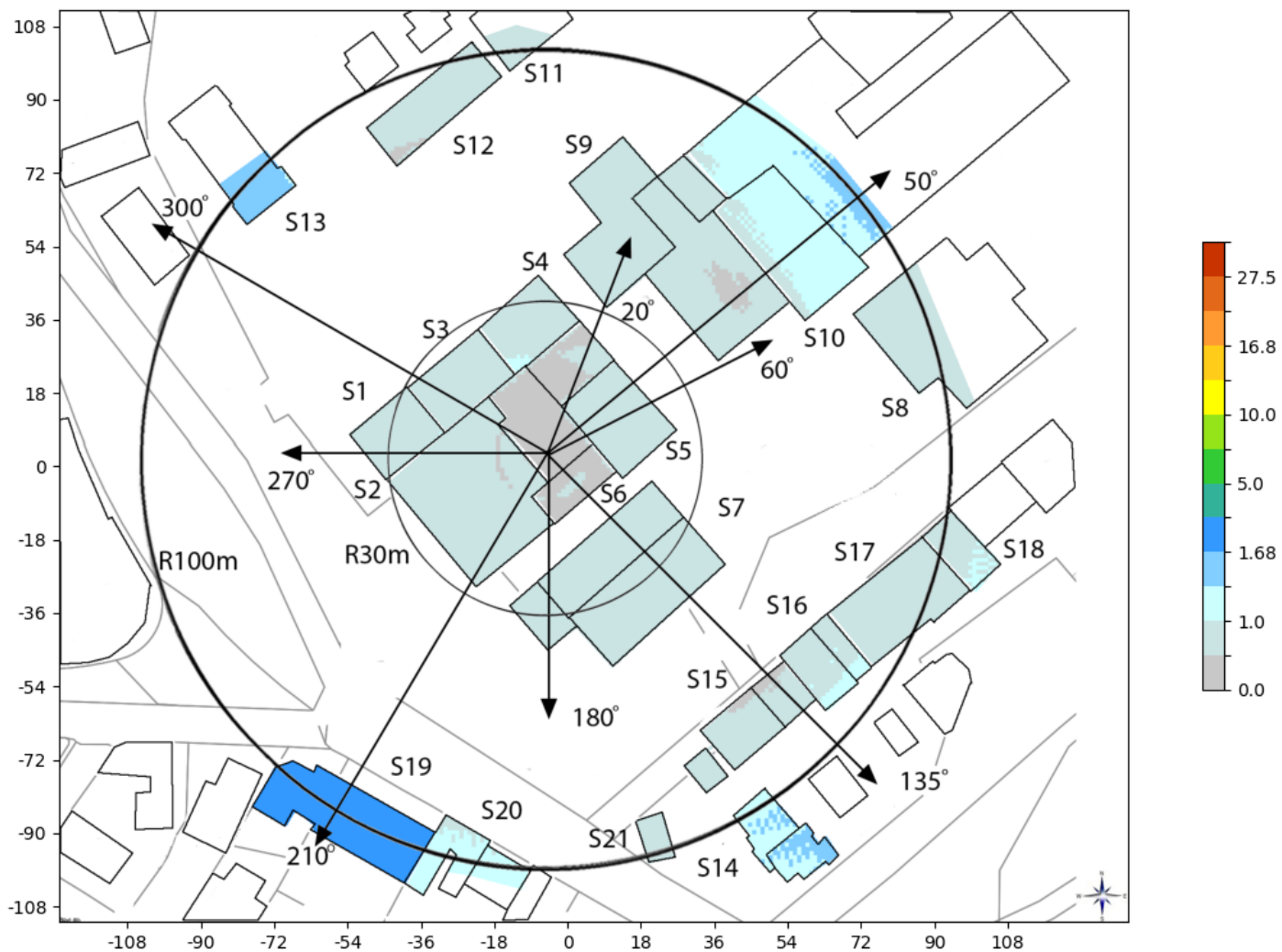


LABING D.O.O.

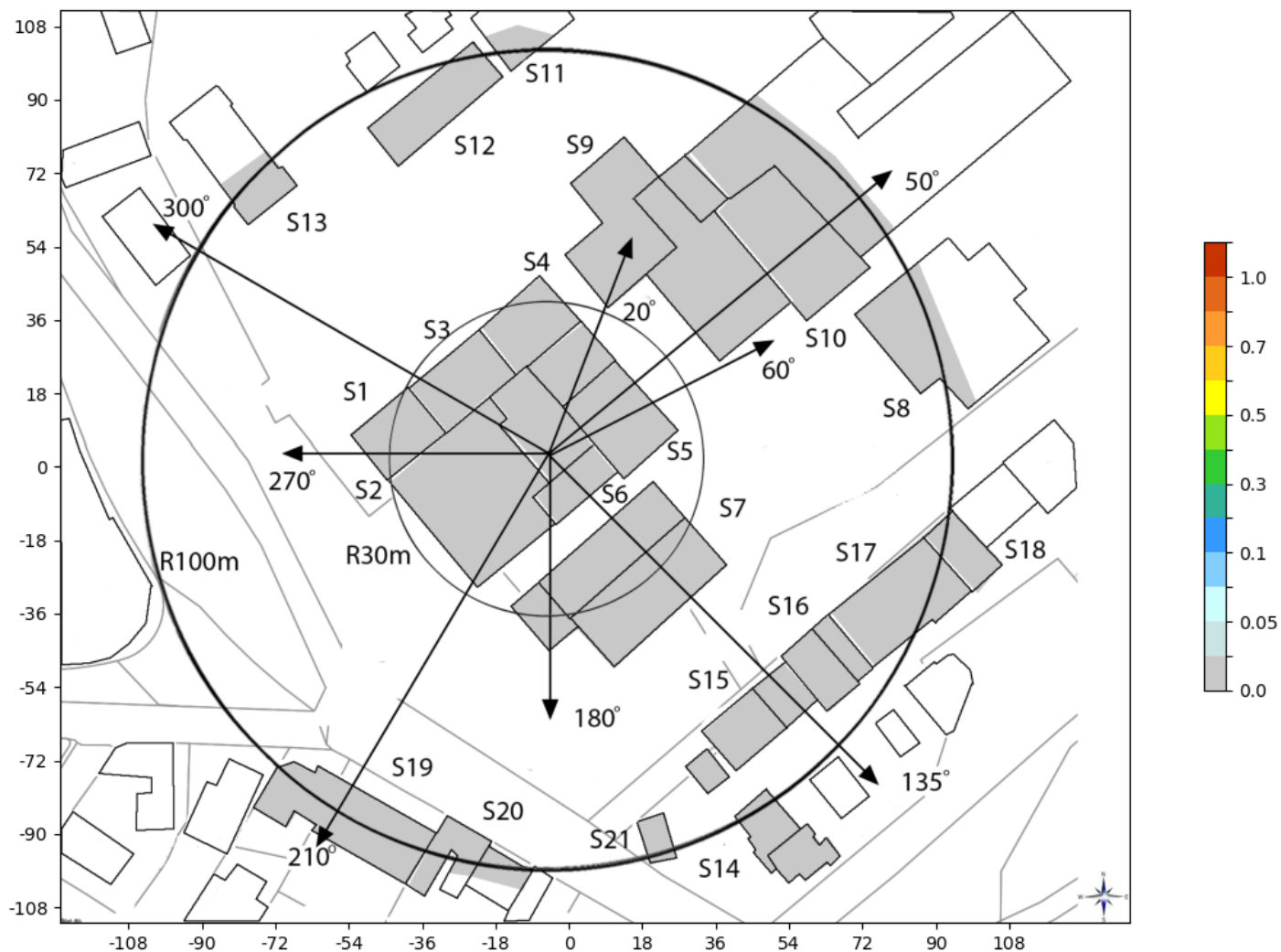
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863



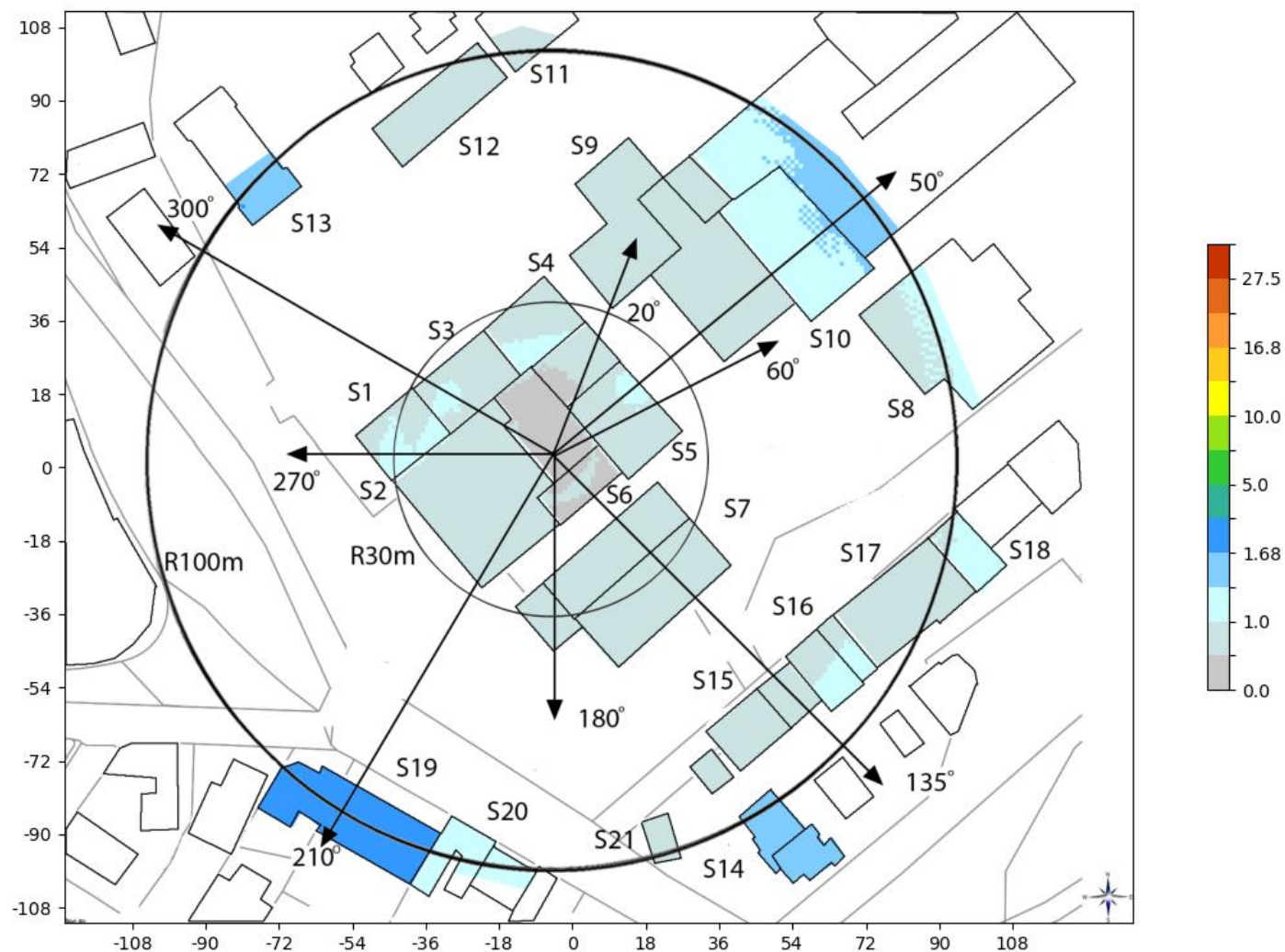
Slika 6.5. Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata, kada GSM900 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



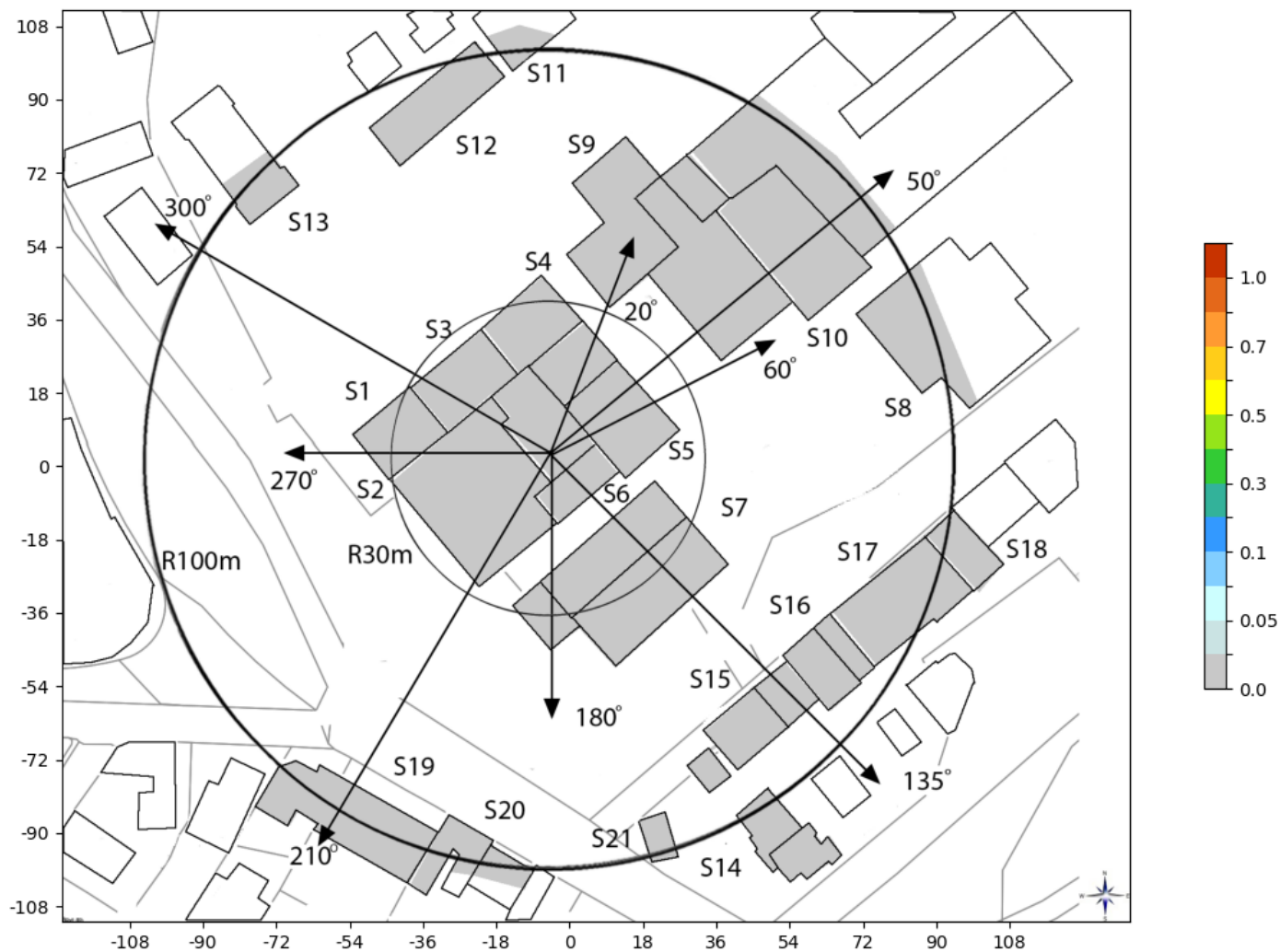
Slika 6.6. Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata, kada svi sistemi operatora MTS na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.



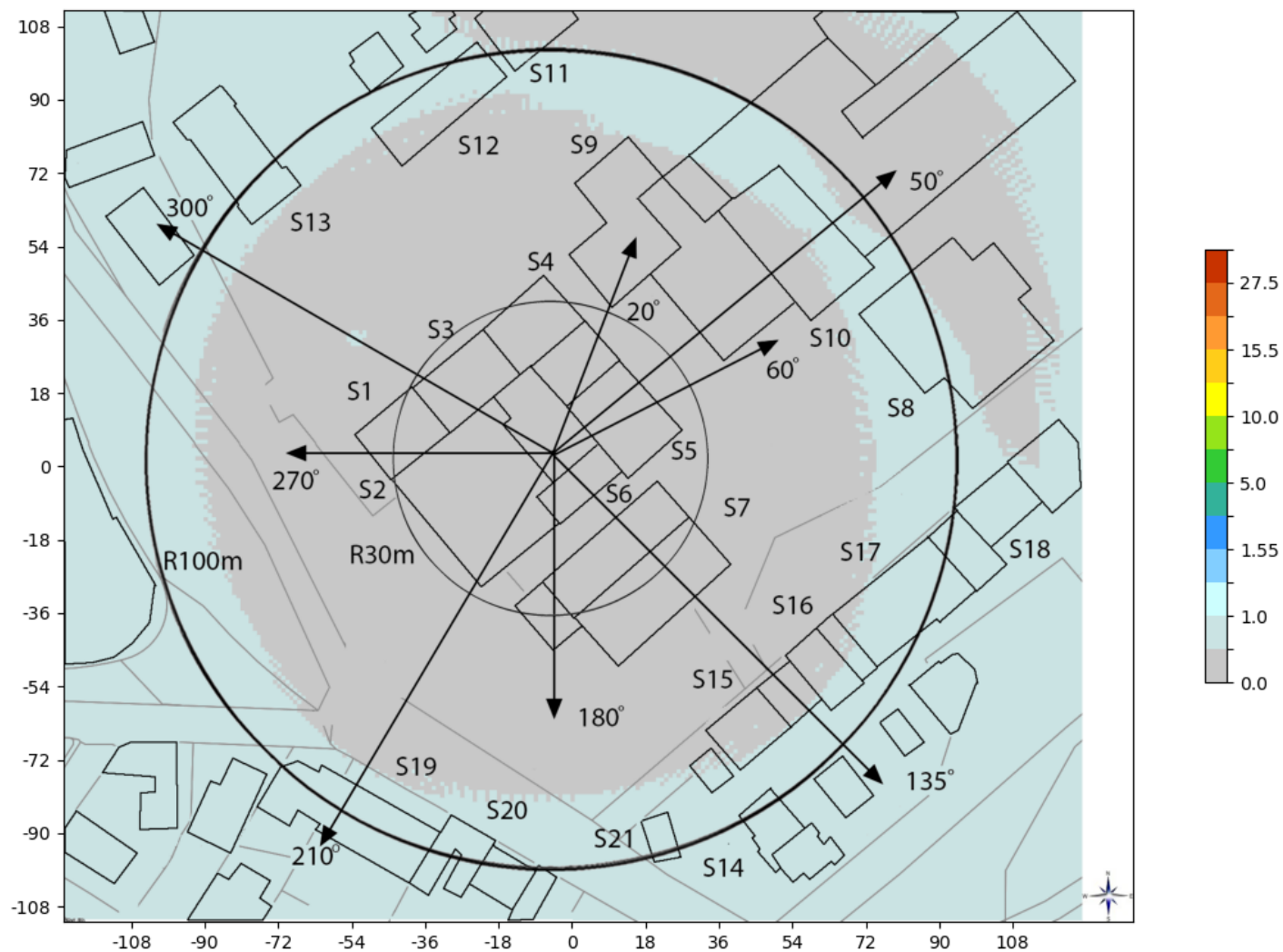
Slika 6.7. Rezultati proračuna faktora izlaganja unutar objekata, kada svi sistemi operatora MTS na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.8. Rezultati proračuna jačine električnog polja unutar objekata, kada svi sistemi svih operatora rade sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.9. Rezultati proračuna faktora izlaganja unutar objekata, kada svi sistemi svih operatora rade sa maksimalnim kapacitetom.

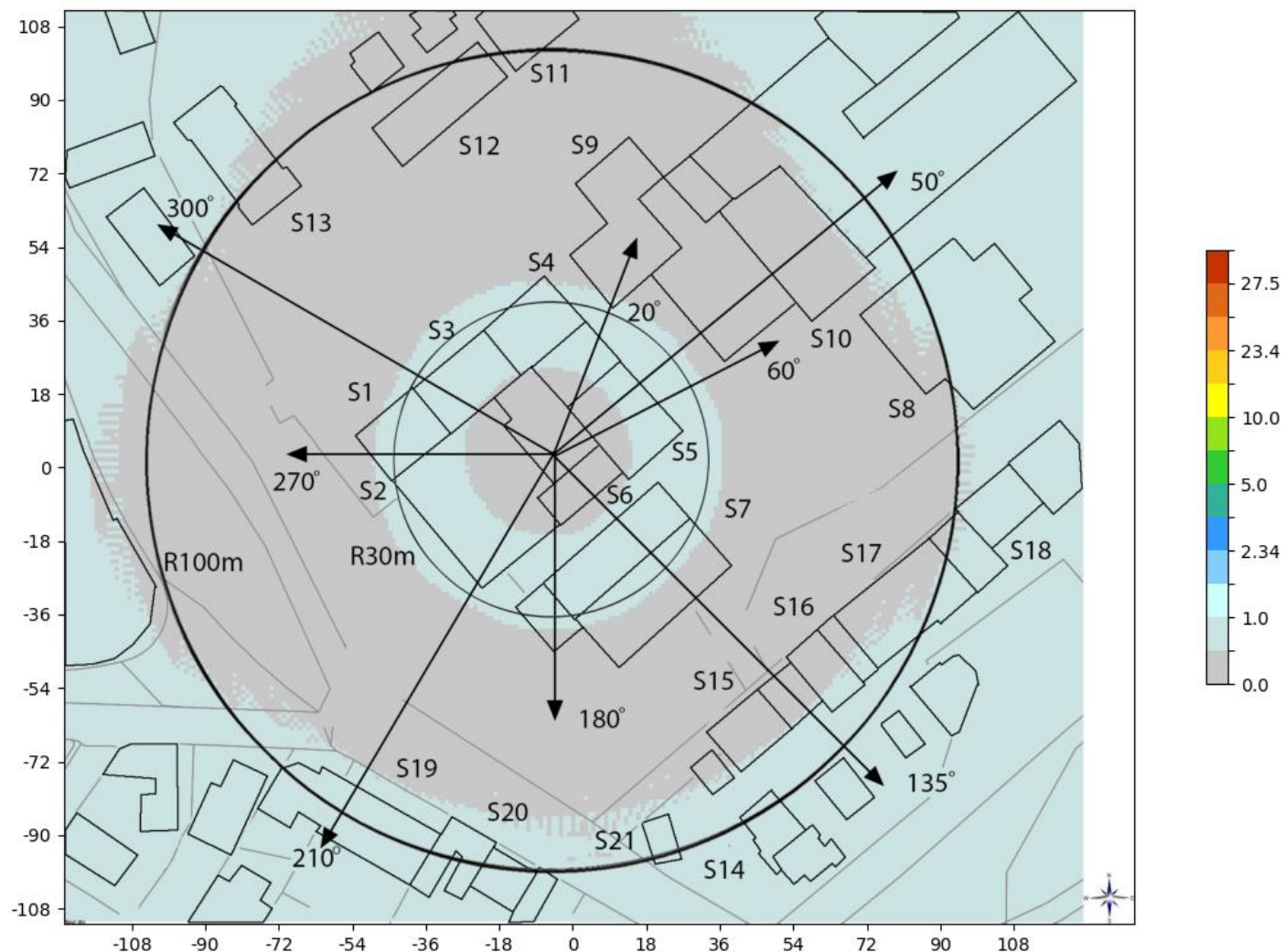


Slika 6.10. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE800 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

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

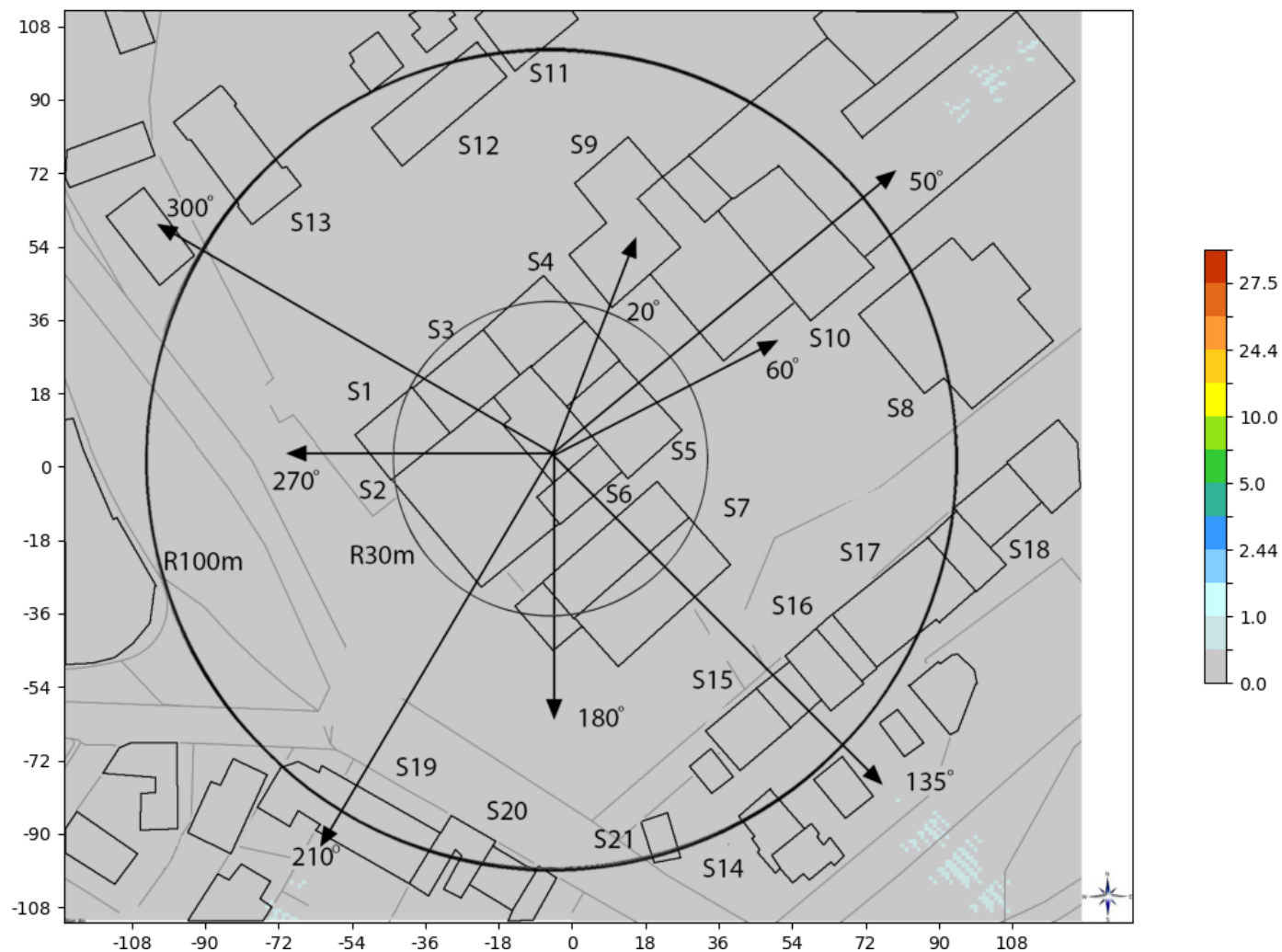


Slika 6.11. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE1800 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.

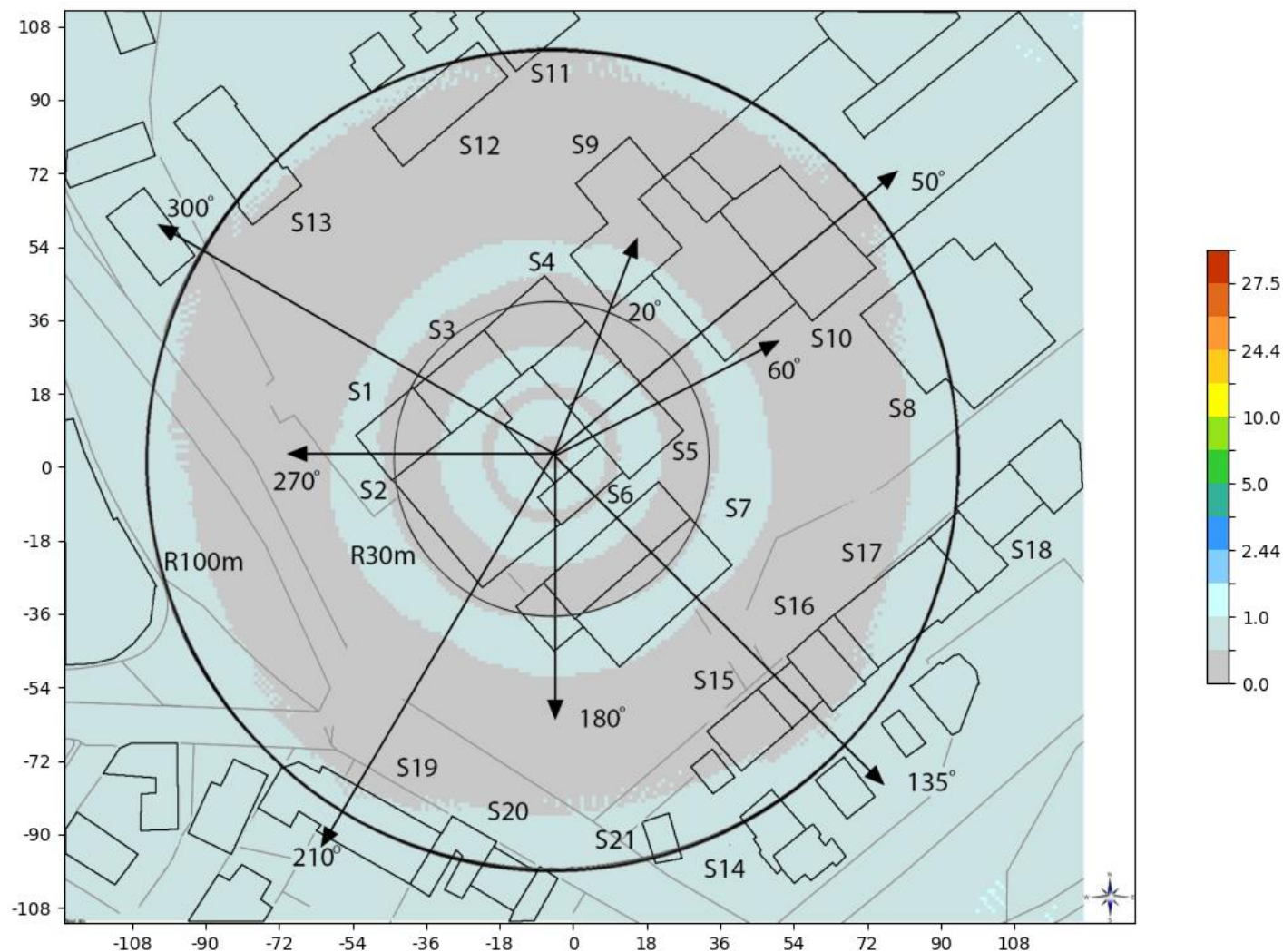


LABING D.O.O.

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



Slika 6.12. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada UMTS bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.

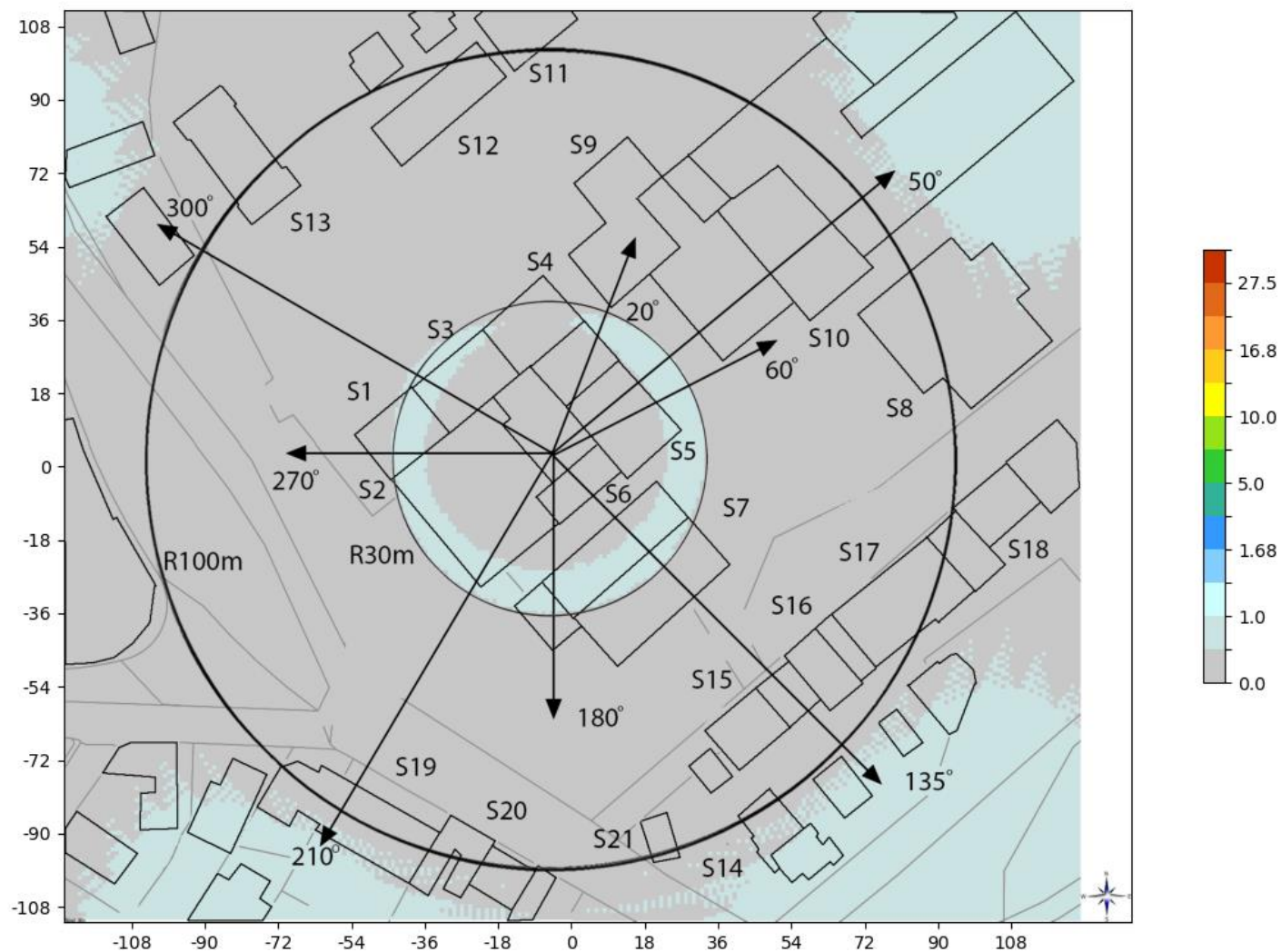


Slika 6.13. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE2100 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

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

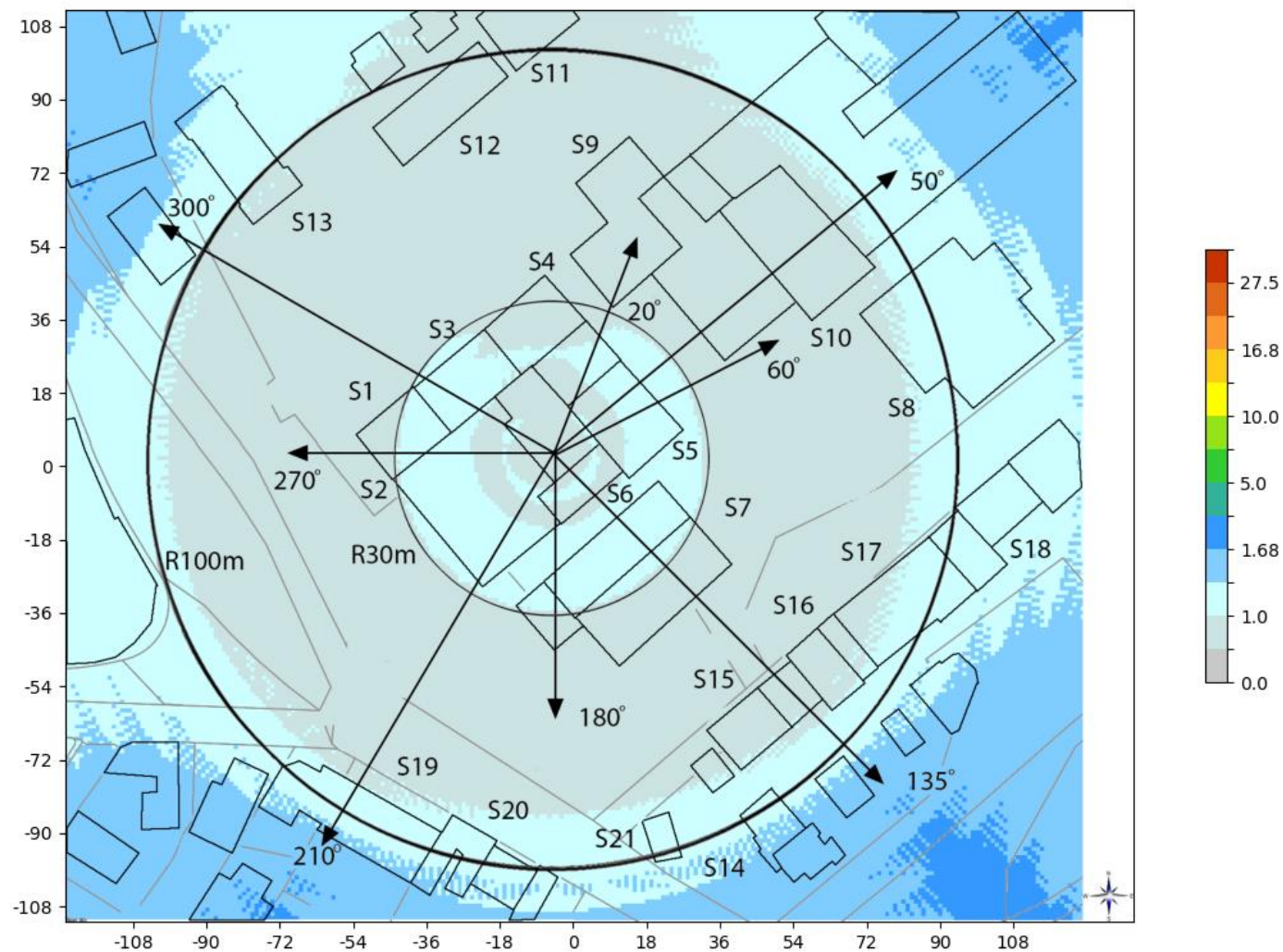


Slika 6.14. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada GSM900 bazna stanica operatora MTS radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

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

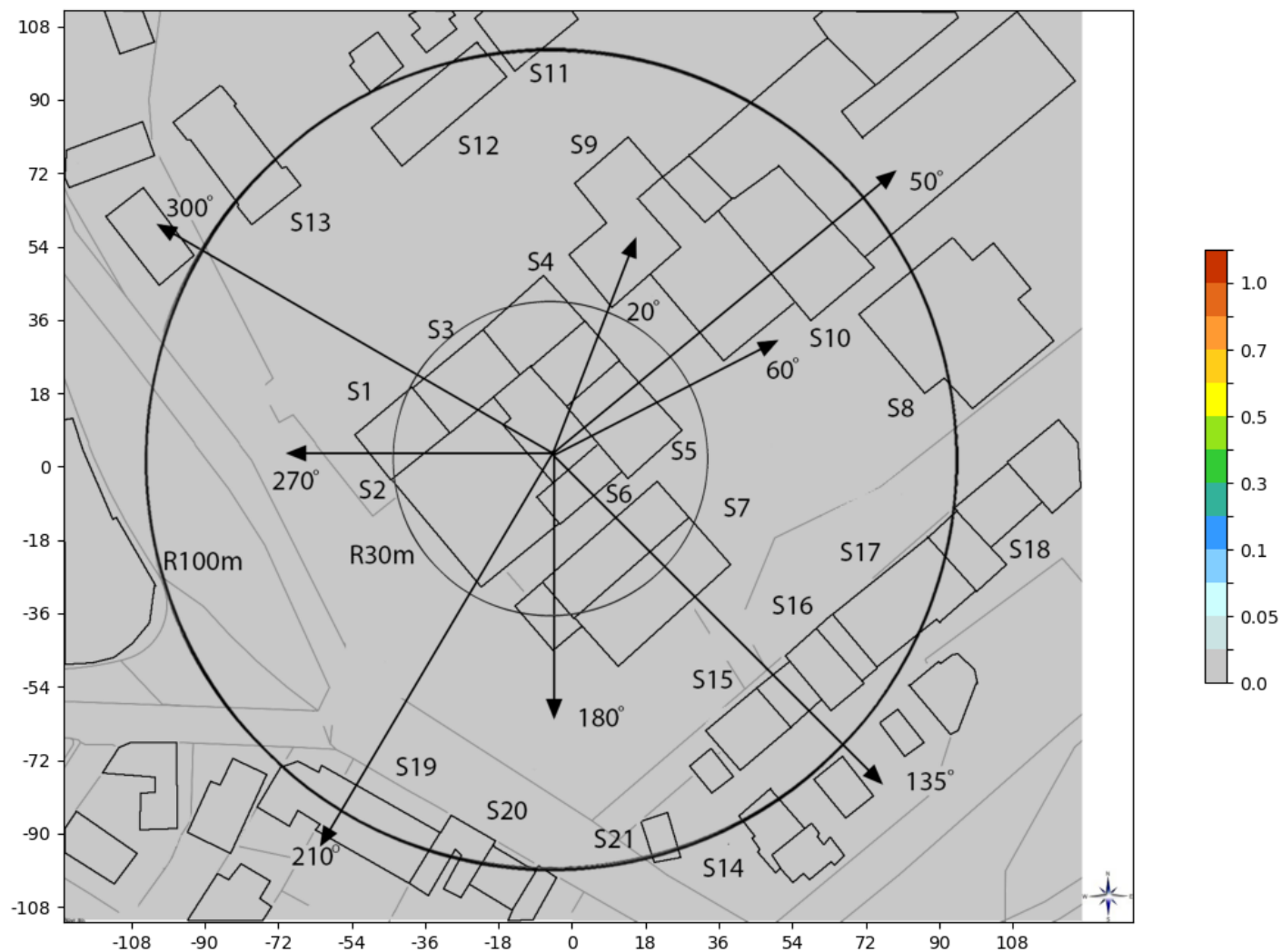


Slika 6.15. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada sve stanice operatora MTS rade sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

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

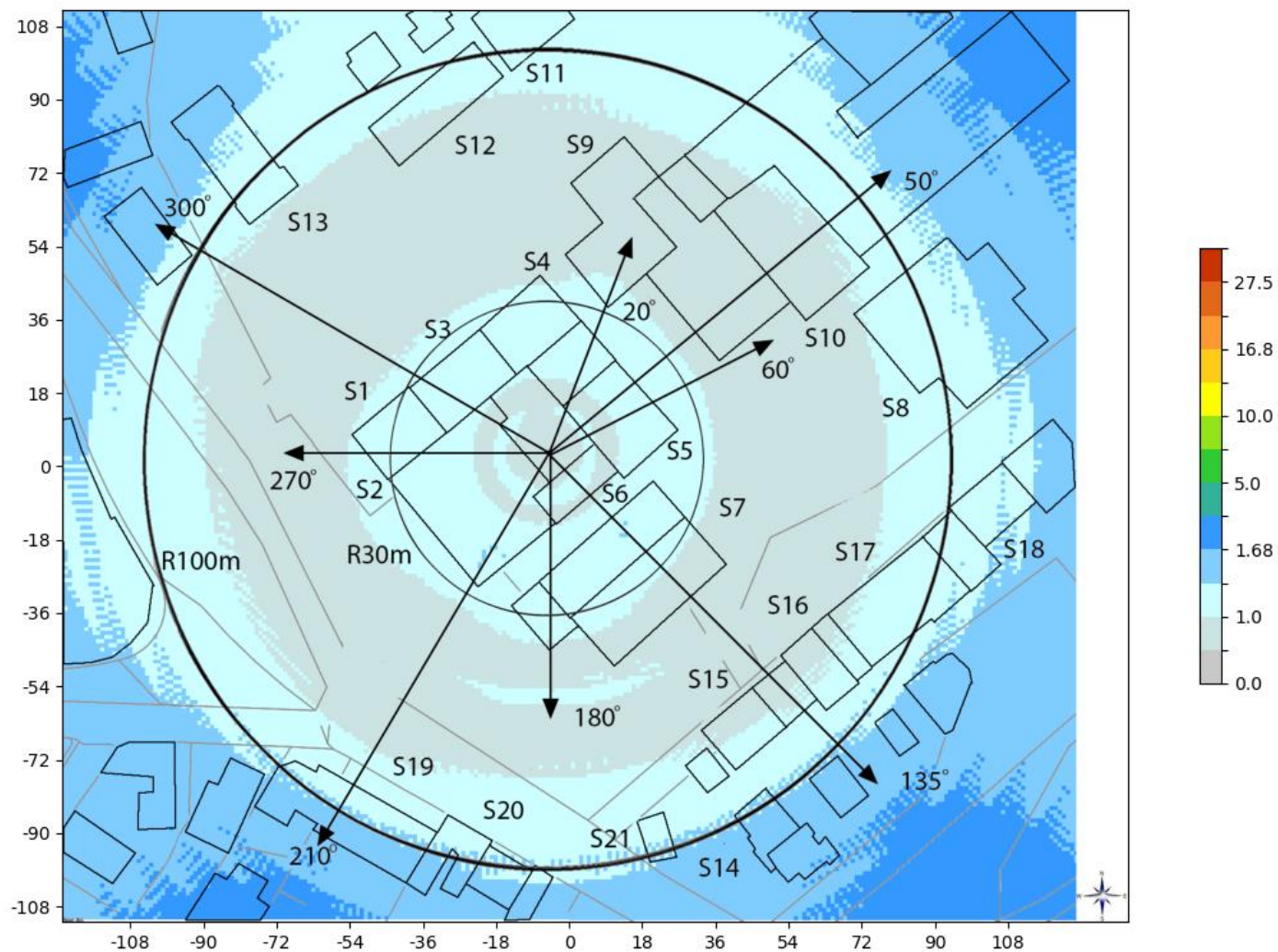


Slika 6.16: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu, za slučaj kada svi sistemi operatora MTS na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom



LABING D.O.O.

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

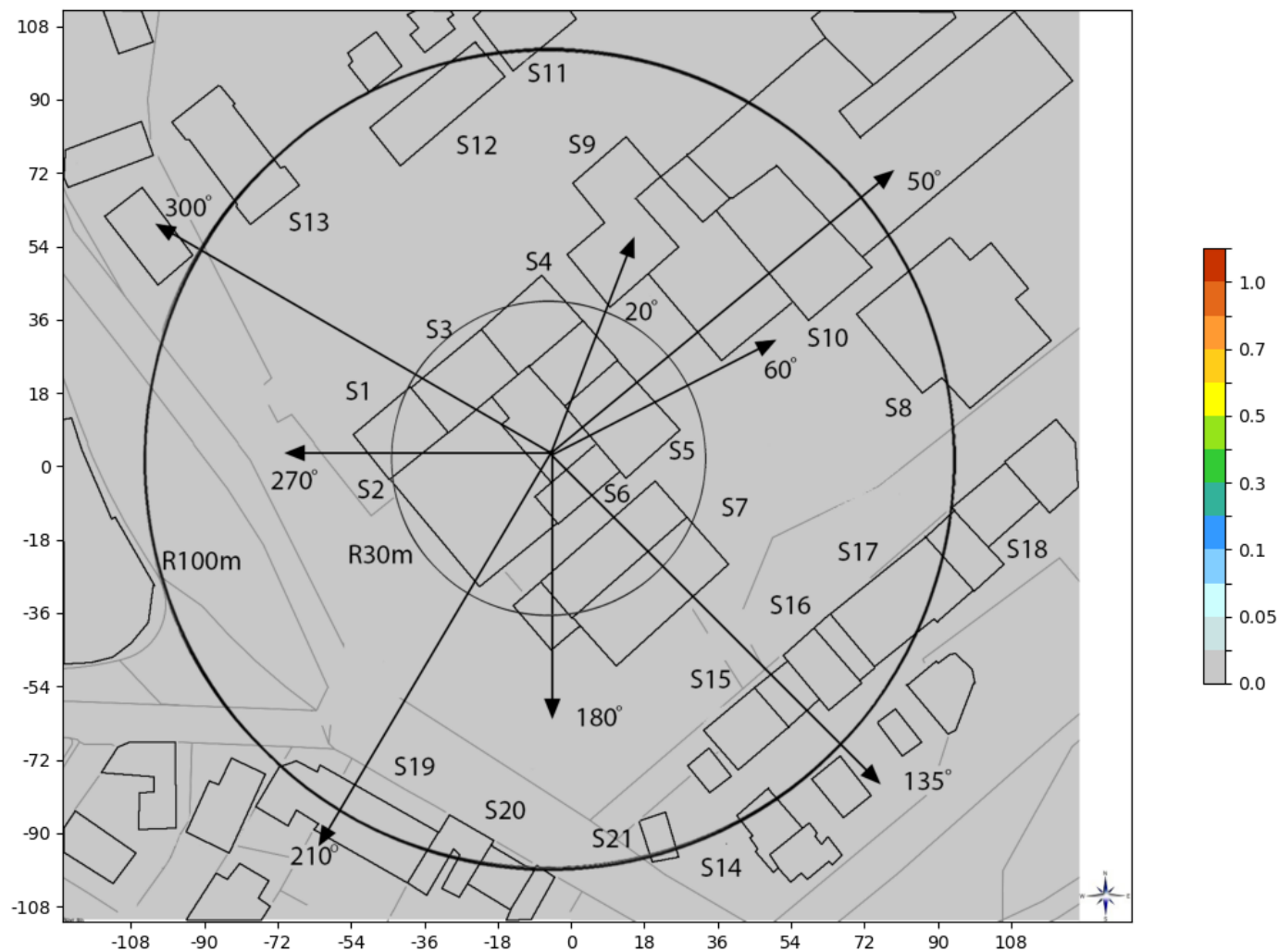


Slika 6.17. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada sve stanice svih operatora rade sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

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



Slika 6.18: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu, za slučaj kada svi sistemi svih operatora na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom



LABING D.O.O.

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

7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji bazne stanice „BG-Radnička II”, izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatera Telekom Srbija koja se nalazi na industrijskom dimnjaku, na adresi Radnička 3. Rezultati proračuna intenziteta električnog polja u lokalnoj zoni oko objekta 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** (15.5V/m za LTE800, 16.8 za GSM900, 23.4 V/m za sistem LTE1800 i 24.4 V/m za UMTS/LTE21 sistem) a koje propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS”, br. 104/09).

Maksimalne proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiču od bazne stanice operatera Telekom Srbija za sisteme LTE800/GSM900/LTE1800/UMTS2100 i LTE2100 na tlu i unutar okolnih objekata **su manje od 10%** od referentnih graničnih vrednosti za pomenute sisteme, u svim zonama gde je rađen proračun. U okruženju bazne stanice do 150m, ne postoje vrtići i škole. Proračunom je pokazano da je faktor izlaganja mnogo manji od 1 za sve zone i objekte u kojima je rađen proračun, kad se u obzir uzmu i ostali operateri. Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3.2. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad GSM/UMTS/LTE sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Treba naglasiti da pristup RBS imaju samo ovlašćena stručna lica koja su obučena za poslove održavanja i upoznata sa činjenicom da se nikakve aktivnosti ne mogu obavljati na antenskom sistemu pre isključenja predajnika bazne stanice.

Na osnovu izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

U Beogradu,
10.02.2025.

Odgovorni projektant




Vlatko Crnčević, dipl.inž.el.



LABING D.O.O.

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

8. LITERATURA

1. Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
2. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
3. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
4. Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08)
5. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
6. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
7. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
8. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, načinu i metodama sistematskog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
10. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/2005)
11. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
12. Standardi SRPS EN 50383, SRPS EN 50384, SRPS EN 50385, SRPS EN 50392, SRPS EN 50400, SRPS EN 50401, SRPS 50420, SRPS 50421, SRPS 62209-1;
13. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (Sl. glasnik RS br 112/04, 86/2008);

2. Međunarodni propisi i literatura:

1. WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>
2. *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*, <http://www.icnirp.de>
3. „International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), „Guidelines for Limiting Exposure to Time Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300GHz)“, Health Phys., 1998, 74, (4), pp. 494-522;
4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“
5. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“, The Bell System Technical Journal, vol. 38, no 1, 1959, pp 197-210
6. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
7. Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilità alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800*“, Università degli Studi La Sapienza di Roma, 1997.
8. Branko M. Popović, „Elektromagnetika“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
9. Momčilo Dragović, „Antene i prostiranje radiotalasa“, Beopres, Beograd, 1996.
10. Radio-frequency fundamentals – Cisco

3. Projektna dokumentacija i dokumenta:

1. Idejno rešenje za adaptaciju BS lokacije BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 BG-Radnička II izrađen od IRITEL

9. PRILOZI

9.1. OPIS UREĐAJA I OPREME

Ericsson BS6101 (GSM900/UMTS/LTE800/LTE1800)

Serijsa Ericsson baznih stanica RBS 6000 je namenjena 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 RBS 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
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

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 date su u tabeli ispod:

Dimenzije (širina x visina x dubina) MU	482 x 66 x 350mm
Dimenzije (širina x visina x dubina) RRU	334 x 410 x 176mm
Težina MU	10kg
Težina RRU	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
e-mail: office@labinggroup.rs Matični broj: 21062863

Triple-multiband Panel

Dual Polarization

Half-power Beam Width

Adjust. Electr. Downtilt

set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

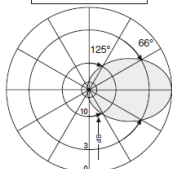
806–960**1710–2180****1710–2180****X****X****X****65°****65°****65°****0°–14°****0°–14°****0°–14°****KATHREIN**

Antennen · Electronic

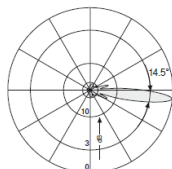
XXXPol Panel 806–960/1710–2180/1710–2180 65°/65°/65° 15/15/15dBi 0°–14°/0°–14°/0°–14°T

Type No.	80010290v01					
Frequency range	806–960 806 – 866 MHz824–894 MHz		880–960 MHz	1710–2180 1710–1880 MHz1850–1990 MHz		1920–2180 MHz
Polarization	+45°, –45°		+45°, –45°	+45°, –45°		+45°, –45°
Gain: (dBi)	14.4 ... 14.3 ... 14		14.6 ... 14.4 ... 14.2	14.5 ... 14.5 ... 14.2		14.8 ... 14.8 ... 14.5
1710–2180 MHz (Syst. bottom)	14.4 ... 14.3 ... 14		14.9 ... 14.7 ... 14.4	14.5 ... 14.5 ... 14.2		15.1 ... 14.8 ... 14.4
1710–2180 MHz (Syst. top)	14.4 ... 14.3 ... 13.7		14.9 ... 14.8 ... 14.2	14.4 ... 14.3 ... 13.9		14.9 ... 14.8 ... 14.2
Tilt	0° ... 7° ... 14°		0° ... 7° ... 14°	0° ... 7° ... 14°		0° ... 7° ... 14°
Horizontal Pattern:						
Half-power beam width	69°		68°	67°		67°
Front-to-back ratio (180°±30°)	> 25 dB		> 25 dB	> 25 dB		63°
Cross polar ratio	Typically:		25 dB	Typically:		20 dB
Main direction	0°		> 10 dB	0°		> 10 dB
Sector	±60°		> 10 dB	0°		> 10 dB
Vertical Pattern:						
Half-power beam width	14.7°		14.3°	13.9°		13.8°
Electrical tilt	0°–14°, continuously adjustable		13.2°	12.6°		12.6°
Sidelobe suppression	0° ... 7° ... 14°		0° ... 7° ... 14°	0° ... 7° ... 14°		0° ... 7° ... 14°
– for first sidelobe above main beam	18 ... 16 ... 16 dB		18 ... 16 ... 16 dB	18 ... 17 ... 16 dB		18 ... 16 ... 15 dB
Impedance	50 Ω		18 ... 16 ... 15 dB	18 ... 16 ... 15 dB		18 ... 16 ... 15 dB
VSWR	< 1.5		18 ... 17 ... 16 dB	18 ... 16 ... 15 dB		18 ... 16 ... 15 dB
Isolation: Intrasystem	> 30 dB		18 ... 16 ... 15 dB	18 ... 16 ... 15 dB		18 ... 16 ... 15 dB
Isolation: Intersystem	> 35 dB (806–960 // 1710–2180 MHz)		18 ... 16 ... 15 dB	18 ... 16 ... 15 dB		18 ... 16 ... 15 dB
Intermodulation IM3	> 30 dB (1710–2180 // 1710–2180 MHz)		18 ... 16 ... 15 dB	18 ... 16 ... 15 dB		18 ... 16 ... 15 dB
Max. power per input	< –150 dBc (2 x 43 dBm carrier)		18 ... 16 ... 15 dB	18 ... 16 ... 15 dB		18 ... 16 ... 15 dB
	400 W (at 50 °C ambient temperature)		250 W (at 50 °C ambient temperature)	250 W (at 50 °C ambient temperature)		250 W (at 50 °C ambient temperature)

806–960 +45°/–45° Polarization

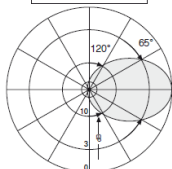


Horizontal Pattern

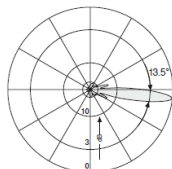


Vertical Pattern
0°–14° electrical downtilt

1710–1990 +45°/–45° Polarization

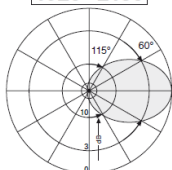


Horizontal Pattern

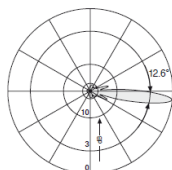


Vertical Pattern
0°–14° electrical downtilt

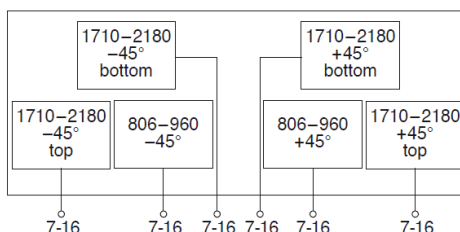
1920–2180 +45°/–45° Polarization



Horizontal Pattern



Vertical Pattern
0°–14° electrical downtilt



Mechanical specifications

Input	6 x 7-16 female
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	3x, Position bottom continuously adjustable
Wind load	Frontal: 480 N (at 150 km/h) Lateral: 300 N (at 150 km/h) Rearside: 700 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Height/width/depth	1540 / 262 / 149 mm
Category of mounting hardware	M (Medium)
Weight	21 kg / 23 kg (clamps incl.)
Packing size	1866 x 282 x 182 mm
Scope of supply	Panel and 2 units of clamps for 50 – 115 mm diameter





LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Izveštaj br.2976

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI
“BG-Radnička II” – BG449 BGU449 BGL449
BGO449 BGJ449**

Beograd, maj 2024.

**LABING D.O.O.**

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

ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Broj izveštaja:

2976

Datum izveštaja:

15.05.2024.

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

Vrsta merenja/ispitivanja:	Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekvencijskom opsegu od 27 MHz do 6 GHz i ispitivanje izloženosti ljudi
Naručilac merenja/ispitivanja:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:	Radio bazne stanice mobilne telefonije: "BG-Radnička II" – BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 /adresa lokacije: Radnička 3, Beograd /Postojeći dimnjak
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf. širina: 44°47'11.89"N geograf. dužina: 20°25'14.24"E
Vlasnik izvora:	Telekom Srbija a.d., Takovska 2, Beograd
Datum prijema zahteva:	12.02.2024.
Datum i vreme ispitivanja:	09.04.2024. od 11:32 do 11:59
Uslovi okoline:	Temperatura: 29.4°C Vlažnost vazduha: 39.1%



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- SRPS EN 62232:2022
- SRPS EN 50413: 2020
- SRPS EN 50420: 2008
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50401:2017.

2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje:

Radnička 3, Beograd

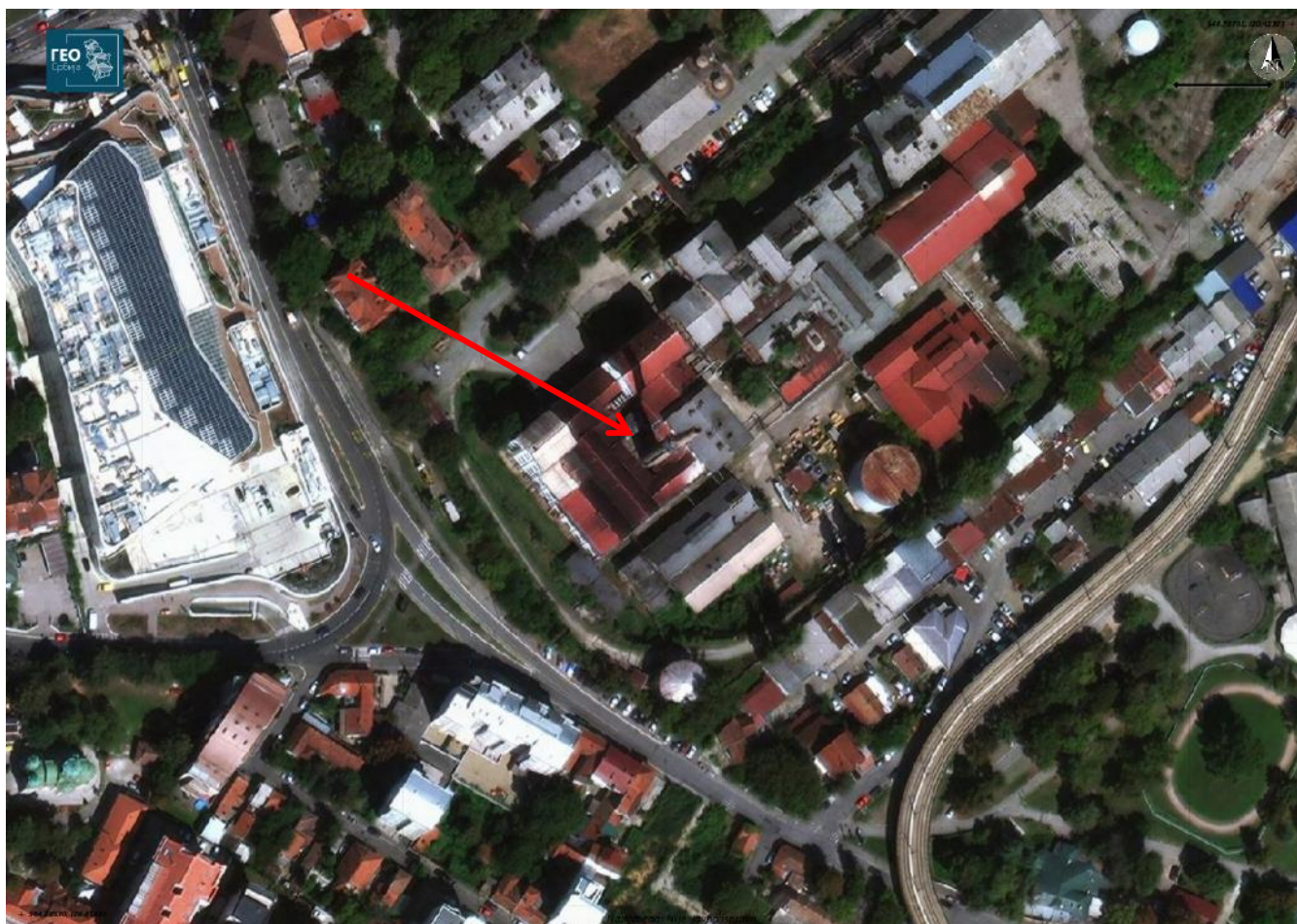
Naziv izvora elektromagnetnog polja :

"BG-Radnička II" – BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449

Tip lokacije :

Postojeći dimnjak

2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



Slika 2.2.a Fotografije antenskog sistema i kabineta predmetne bazne stanice operatera Telekom Srbija



LABING D.O.O.

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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Lokacija "BG-Radnička II" – BG449 BGU449 BGL449 BGO449 BGJ449 se nalazi u okviru objekta na adresi Radnička 3, Beograd. Na nosačima na dimnjaku montiran je antenski sistem operatera Telekom Srbija. Na tlu pored dimnjaka, postavljeni su kabineti 6101 za realizaciju GSM900/LTE800/LTE1800/UMTS2100/LTE2100 servisa.

Predmetni antenski sistem je četvorosektorski i sastoji se od po jedne antene K 80010290 po sektoru za realizaciju GSM900/LTE800/LTE1800/UMTS2100/LTE2100 sistema.

Sektori su usmereni prema azimutima 50°, 135°, 210° i 300° redom na prvom, drugom, trećem i četvrtom sektoru.

Električni tilt za sistem GSM900/LTE800 iznosi 7° na I sektoru, 5° na II sektoru, 6° na III sektoru i 5° na IV sektoru.

Električni tilt za sistem LTE1800 iznosi 6° na I sektoru, 4° na II sektoru, 5° na III sektoru i 4° na IV sektoru.

Električni tilt za sistem UMTS2100/LTE2100 6° na I sektoru, 4° na II sektoru, 4° na III sektoru i 4° na IV sektoru. Mehanički tilt iznosi 0°. Visina baza antene iznosi 33.2m od tla.

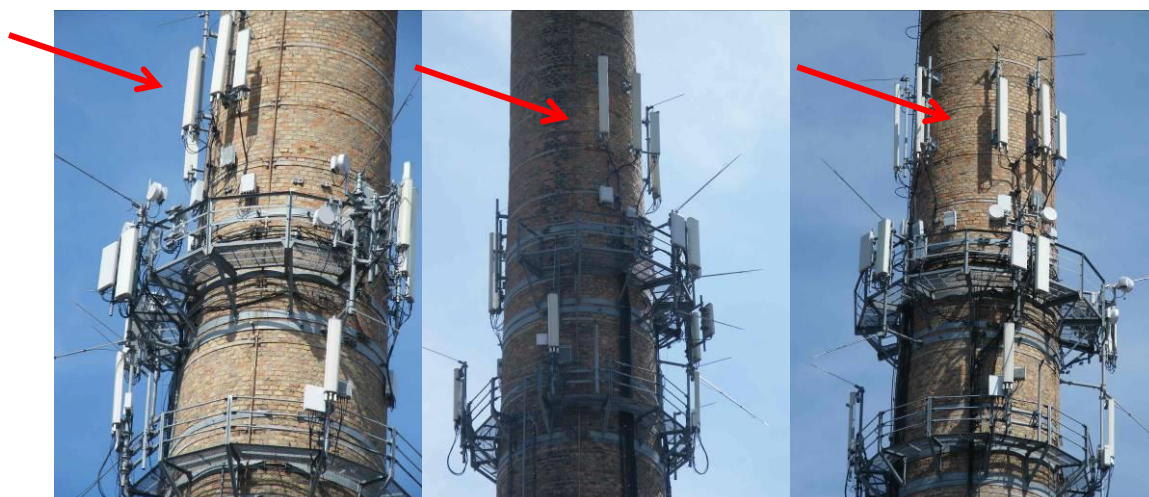
Konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice iznosi 2+2+2+2 za GSM900, 1+1+1+1 za LTE800, 1+1+1+1 za UMTS2100, 1+1+1+1 za LTE1800 sistem i 1+1+1+1 za LTE2100.

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

Na lokaciji je uočena i aktivna instalacija bazne stanice operatera mobilne telefonije Cetin (slika 2.3) i A1 (slika 2.4). Osim pomenute, nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).



Slika 2.3. Fotografije antenskog sistema i bazne stanice operatera Cetin na lokaciji



Slika 2.4. Fotografije antenskog sistema i bazne stanice operatera A1 na lokaciji



LABING D.O.O.

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



01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : ("BG-Radnička II" – BG449 / 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 [°] Horizontalna Vertikalna		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kontrolnog kanala (MHz)
BG449 BG-Radnička II	S1	Outdoor	6101	43,0	20,0	80010290	1	33,20	12,55	50	67	13,9	0	7	1/2"	3,0	1,20	2	
	S2	Outdoor	6101	43,0	20,0	80010290	1	33,20	12,55	135	67	13,9	0	5	1/2"	3,0	1,20	2	
	S3	Outdoor	6101	43,0	20,0	80010290	1	33,20	12,55	210	67	13,9	0	6	1/2"	3,0	1,20	2	
	S4	Outdoor	6101	43,0	20,0	80010290	1	33,20	12,55	300	67	13,9	0	5	1/2"	3,0	1,20	2	

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : ("BG-Radnička II" – BGO449 / 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 [°] Horizontalna Vertikalna		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
BGO449 BG-Radnička II	S1	Outdoor	6101	48,6	72,4	80010290	1	33,20	12,25	50	68	14,3	0	7	1/2"	3,0	1,20	1	796	180
	S2	Outdoor	6101	48,6	72,4	80010290	1	33,20	12,25	135	68	14,3	0	5	1/2"	3,0	1,20	1	796	181
	S3	Outdoor	6101	48,6	72,4	80010290	1	33,20	12,25	210	68	14,3	0	6	1/2"	3,0	1,20	1	796	182
	S4	Outdoor	6101	48,6	72,4	80010290	1	33,20	12,25	300	68	14,3	0	5	1/2"	3,0	1,20	1	796	454

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("BG-Radnička II" – BGL449 / 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 [°] Horizontalna Vertikalna		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
BGL449 BG-Radnička II	S1	Outdoor	6101	52,0	158,5	80010290	1	33,20	15,65	50	67	13,8	0	6	1/2"	3,0	1,30	1	1835	180
	S2	Outdoor	6101	52,0	158,5	80010290	1	33,20	15,65	135	67	13,8	0	4	1/2"	3,0	1,30	1	1835	181
	S3	Outdoor	6101	52,0	158,5	80010290	1	33,20	15,65	210	67	13,8	0	5	1/2"	3,0	1,30	1	1835	182
	S4	Outdoor	6101	52,0	158,5	80010290	1	33,20	15,65	300	67	13,8	0	4	1/2"	3,0	1,30	1	1835	454

**LABING D.O.O.**

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Osnovni parametri bazne stanice LTE2100 (kod/ serijski broj) : ("BG-Radnička II" –BGJ449 / nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
											Horizontalna	Vertikalna								
BGJ449 BG-Radnička II	S1	Outdoor	6101	49,0	79,4	80010290	1	33,20	12,65	50	63	13,2	0	6	1/2"	3,0	1,33	1	2135	180
	S2	Outdoor	6101	49,0	79,4	80010290	1	33,20	12,65	135	63	13,2	0	4	1/2"	3,0	1,33	1	2135	181
	S3	Outdoor	6101	49,0	79,4	80010290	1	33,20	12,65	210	63	13,2	0	4	1/2"	3,0	1,33	1	2135	182
	S4	Outdoor	6101	49,0	79,4	80010290	1	33,20	12,65	300	63	13,2	0	4	1/2"	3,0	1,33	1	2135	454

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("BG-Radnička II" –BGU449 / nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
											Horizontalna	Vertikalna								
BGU4499 BG-Radnička II	S1	Outdoor	6101	43,0	20,0	80010290	1	33,20	12,65	50	60	12,6	0	6	1/2"	3,0	1,33	1	2127.6	345
	S2	Outdoor	6101	43,0	20,0	80010290	1	33,20	12,65	135	60	12,6	0	4	1/2"	3,0	1,33	1	2127.6	59
	S3	Outdoor	6101	43,0	20,0	80010290	1	33,20	12,65	210	60	12,6	0	4	1/2"	3,0	1,33	1	2127.6	291
	S4	Outdoor	6101	43,0	20,0	80010290	1	33,20	12,65	300	60	12,6	0	4	1/2"	3,0	1,33	1	2127.6	347

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

3. Merna oprema

Korišćena merna oprema:

Uređaj:	Analizator spektra	izotropna sonda	izotropna sonda	Digitalni termohigrometar
Oznaka:	SRM3006	3501/03	3502/01	BC06
Proizvođač:	NARDA	NARDA	NARDA	TROTEC
Opseg merenja:	9kHz-6GHz	27MHz-3GHz 0,2mV/m-200V/m	420MHz-6GHz 0,14mV/m-160V/m	(-20° - 60°) (0 - 100)%
Serijski broj:	D-0043	K-0217	B-0102	141021632
Datum poslednje kalibracije:	10.03.2023.	10.03.2023.	17.10.2017.	19.08.2021.
Koristi se:	☒	☒	☐	☒

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

Podешavanje spektralnog analizatora NARDA SRM3006 za preliminarno merenje						
Ime	Frekvencijski opseg [MHz]	Trace Mode/ Detector	RBW	VBW	Measurement Range MR (V/m)	Threshold
FM Radio	87.5-108	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
DVB-T	174-230	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
CDMA Telekom	421.875-424.375	MaxAvg	500kHz	Auto	2	Threshold_0
CDMA Orion	425.625-428.125	MaxAvg	500kHz	Auto	2	Threshold_0
DVB-T	470-790	MaxAvg	5MHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 800	791-801	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
Cetin 800	801-811	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 800	811-821	MaxAvg	2MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 900	935.1-939.3	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 900	939.5-949.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Cetin 900	949.3-958.9	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Cetin 1800	1805.1-1825.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
Telekom 1800	1825.1-1845.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
A1 1800	1845.1-1875.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2	Threshold_0
MTS 2100	2125.0-2140.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
A1 2100	2140.0-2155.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0
Cetin 2100	2155.1-2170.1	MaxAvg	3MHz	Auto	2	Threshold_0

4. Ispitivanje

4.1 Tok ispitivanja

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

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



Slika 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

Tabela 4.1. Dispozicija tačka ispitivanja uz sliku 4.1.

Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	Tlo na 7.2m od ulaza u restoran i 4.1m od ulaza u elektromašinsku radionicu
T2	1,7m	Tlo na 15.6m od ulaza u restorana i 24.8m od ulaza u elektromašinsku radionicu
T3	1,7m	Tlo na 3.5m od ulaza u servis i 6.5m od ograde objekta sa desne strane
T4	1,7m	Tlo na 8.8m od objekta servisa i 6.1m od magacina, spremišta boca sa gasovima
T5	1,7m	Tlo na 3.1m od bandere javne rasvete i 15.6m od ulaza u pogon preduzeća "Vrenje"
T6	1,7m	Tlo na 9.6m od bandere javne rasvete i 24.8m od ulaza u pogon preduzeća "Vrenje"
T7	1,7m	Tlo na 33.6m do rezervoara i 23.4m do bandere javne rasvete



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

5. Rezultati merenja

5.1 Rezultati ispitivanja po frekvencijskim opsezima - **preliminarno merenje**

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

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

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

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

Tačka ispitivanja:	E_{ukupno} [V/m]:	ΔE_i (V/m)+	ΔE_i (V/m)-	ER_{izm} :
T1	0,78	0,08	0,06	0,00180
T2	0,65	0,05	0,04	0,00119
T3	0,77	0,06	0,05	0,00148
T4	1,28	0,11	0,09	0,00439
T5	1,40	0,10	0,08	0,00499
T6	1,64	0,20	0,16	0,00568
T7	1,23	0,09	0,08	0,00380

gde je

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

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025**Rezultati preliminarog ispitivanja u tački ispitivanja T1:**

Oznaka tačke:	T1					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,18	1,2	0,04	15,5	0,00014
Cetin LTE800	801-811	0,45	2,9	0,10	15,6	0,00085
A1 LTE800	811-821	0,18	1,2	0,04	15,7	0,00013
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,11	0,6	0,02	16,8	0,00004
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,04	0,2	0,01	16,9	0,00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,09	0,5	0,02	17,0	0,00003
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,19	0,8	0,04	23,4	0,00007
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,23	1,0	0,05	23,5	0,00009
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,42	1,8	0,09	23,6	0,00031
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0,18	0,8	0,04	24,4	0,00006
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0,12	0,5	0,03	24,4	0,00002
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,08	0,3	0,02	24,4	0,00001
Eukupno:		0,78				
Δ Eukupno:				0,08		
ERizm:						0,00180



6.1.1: Slika merne opreme u tački ispitivanja T1.

Rezultati preliminarog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Oznaka tačke:	T2					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,04	0,3	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,08	0,6	0,02	11,9	0,00004
Telekom LTE800	791-801	0,26	1,7	0,06	15,5	0,00029
Cetin LTE800	801-811	0,23	1,5	0,05	15,6	0,00022
A1 LTE800	811-821	0,18	1,1	0,04	15,7	0,00013
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,13	0,8	0,03	16,8	0,00006
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,06	0,3	0,01	16,9	0,00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,08	0,5	0,02	17,0	0,00002
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,18	0,8	0,04	23,4	0,00006
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,29	1,2	0,06	23,5	0,00015
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,24	1,0	0,05	23,6	0,00010
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0,16	0,7	0,04	24,4	0,00005
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0,14	0,6	0,03	24,4	0,00003
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,10	0,4	0,02	24,4	0,00002
Eukupno:		0,65				
Δ Eukupno:				0,05		
					ERizm:	0,00119



6.1.2: Slika merne opreme u tački ispitivanja T2.

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3
---------------	----

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

Korišćena metoda:		Preliminarno merenje na otvorenom prostoru				
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,28	1,8	0,06	15,5	0,00033
Cetin LTE800	801-811	0,21	1,4	0,05	15,6	0,00019
A1 LTE800	811-821	0,18	1,1	0,04	15,7	0,00013
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,11	0,7	0,02	16,8	0,00005
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,08	0,5	0,02	16,9	0,00002
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,11	0,6	0,02	17,0	0,00004
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,35	1,5	0,07	23,4	0,00022
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,27	1,1	0,06	23,5	0,00013
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,21	0,9	0,04	23,6	0,00008
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0,32	1,3	0,07	24,4	0,00017
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0,14	0,6	0,03	24,4	0,00003
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,22	0,9	0,05	24,4	0,00008
Eukupno:		0,77				
Δ Eukupno:				0,06		
					ERizm:	0,00148



6.1.3: Slika merne opreme u tački ispitivanja T3.

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,05	0,4	0,01	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,19	1,2	0,04	15,5	0,00015
Cetin LTE800	801-811	0,63	4,0	0,14	15,6	0,00163
A1 LTE800	811-821	0,36	2,3	0,08	15,7	0,00053
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,21	1,3	0,05	16,8	0,00016
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,08	0,5	0,02	16,9	0,00002
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,15	0,9	0,03	17,0	0,00008
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,60	2,6	0,13	23,4	0,00067
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,41	1,7	0,09	23,5	0,00031
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,26	1,1	0,06	23,6	0,00012
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0,46	1,9	0,10	24,4	0,00035
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0,18	0,7	0,04	24,4	0,00006
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,40	1,6	0,09	24,4	0,00027
Eukupno:		1,28				
Δ Eukupno:				0,11		
ERizm:						0,00439



6.1.4: Slika merne opreme u tački ispitivanja T4.

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)	Eref (V/m)	ERi

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

FM radio	87.5-108	0,04	0,4	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,08	0,7	0,02	11,9	0,00004
Telekom LTE800	791-801	0,34	2,2	0,07	15,5	0,00049
Cetin LTE800	801-811	0,44	2,8	0,09	15,6	0,00079
A1 LTE800	811-821	0,47	3,0	0,10	15,7	0,00089
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,26	1,5	0,06	16,8	0,00024
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,14	0,8	0,03	16,9	0,00006
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,24	1,4	0,05	17,0	0,00021
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,60	2,6	0,13	23,4	0,00066
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,47	2,0	0,10	23,5	0,00039
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,36	1,5	0,08	23,6	0,00023
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0,46	1,9	0,10	24,4	0,00035
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0,33	1,3	0,07	24,4	0,00018
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,50	2,1	0,11	24,4	0,00043
Eukupno:		1,40				
Δ Eukupno:				0,10		
					ERizm:	0,00499



6.1.5: Slika merne opreme u tački ispitivanja T5.

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,04	0,3	0,01	11,2	0,00001

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,05	0,4	0,01	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,23	1,5	0,05	15,5	0,00023
Cetin LTE800	801-811	0,39	2,5	0,08	15,6	0,00063
A1 LTE800	811-821	0,28	1,8	0,06	15,7	0,00033
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,17	1,0	0,04	16,8	0,00010
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,10	0,6	0,02	16,9	0,00004
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,25	1,5	0,05	17,0	0,00022
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	1,18	5,1	0,26	23,4	0,00256
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,32	1,4	0,07	23,5	0,00019
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,39	1,6	0,08	23,6	0,00027
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0,46	1,9	0,10	24,4	0,00036
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0,27	1,1	0,06	24,4	0,00012
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,60	2,4	0,13	24,4	0,00060
Eukupno:		1,64				
Δ Eukupno:				0,20		
					ERizm:	0,00568



6.1.6: Slika merne opreme u tački ispitivanja T6.

Rezultati preliminarog ispitivanja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7					
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru					
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,04	0,4	0,01	11,2	0,00001
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	11,2	0,00001

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,06	0,5	0,01	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,29	1,9	0,06	15,5	0,00035
Cetin LTE800	801-811	0,37	2,4	0,08	15,6	0,00057
A1 LTE800	811-821	0,35	2,2	0,07	15,7	0,00049
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,39	2,3	0,08	16,8	0,00052
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,07	0,4	0,02	16,9	0,00002
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,11	0,6	0,02	17,0	0,00004
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,61	2,6	0,13	23,4	0,00067
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,45	1,9	0,10	23,5	0,00036
A1 LTE	1845.1- 1875.1	0,30	1,3	0,06	23,6	0,00016
Telekom UMTS/LTE	2125.1- 2140	0,36	1,5	0,08	24,4	0,00021
A1 UMTS/LTE	2141.1- 2154.9	0,30	1,2	0,07	24,4	0,00016
Cetin UMTS/LTE	2155.1- 2170.1	0,35	1,4	0,08	24,4	0,00021
Eukupno:		1,23				
Δ Eukupno:				0,09		
					ERizm:	0,00380



6.1.7: Slika merne opreme u tački ispitivanja T7.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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

- E_i – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu
- E_{ref} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 104/09).
- E_i / E_{ref} – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu izražena u procentima najnižeg referentnog graničnog nivoa jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- ΔE_i – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER_i = (E_i / E_{ref})^2$ – faktor izlaganja na i-tom frekvencijskom opsegu

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

- ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja

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

- ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

5.2 Utvrđivanje relevantnih izvora

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

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

Relevantni izvori: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

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

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

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

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

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

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

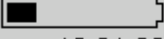
Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : (- / -)

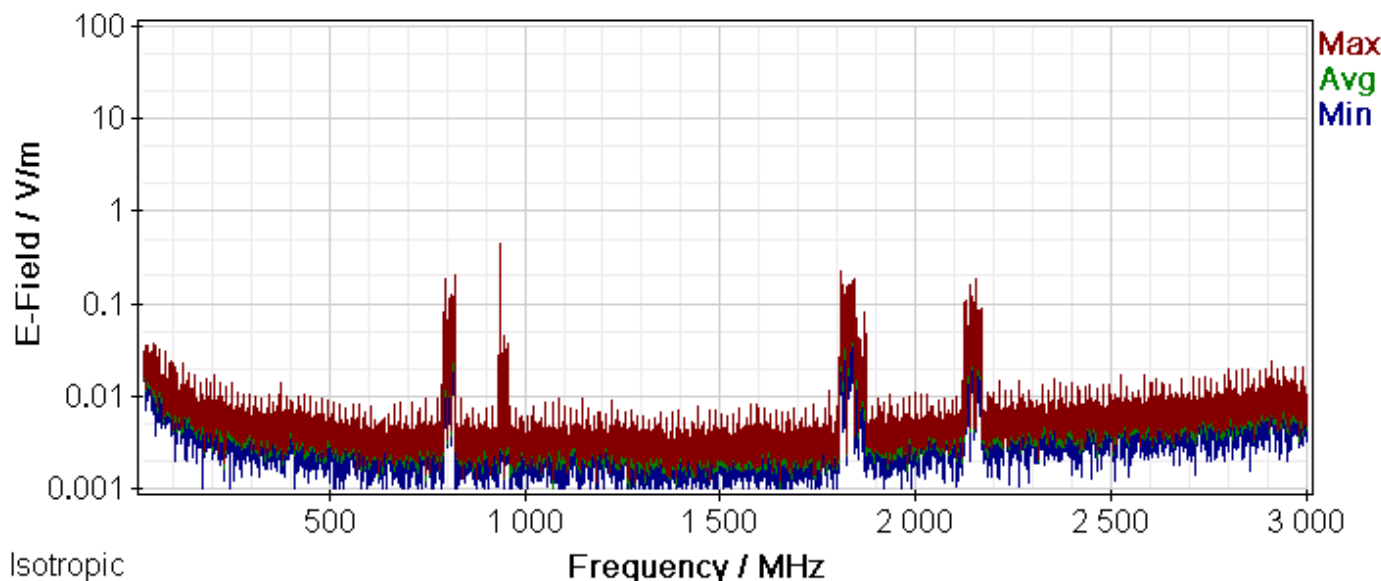
Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]	Snaga na izlazu iz predajnika [W]	Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene [m]	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°] Horizontalna Vertikalna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

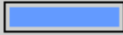
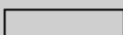
NAPOMENA: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.

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

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

Battery:		GPS:	44°47'11.0" N	Ant:	3AX 27M-3G	SrvTbl:	Lab po opsezima
09.04.24	12:01:09		20°25'13.1" E	Cable:	---	Std:	U_Pravil



Spectrum							
Fcent:	1.513 GHz	Fspan:	2.974 GHz	Sweep Time:	887 ms	Progress:	
MR:	10 V/m	RBW:	300 kHz			No. of Runs:	2
		VBW:	Off			AVG:	6 min 

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

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

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:

Tačka ispitivanja:														
Tip emisije	Operater / korisnik	Frekvencija/ Opseg [MHz]/ SC/Cell_ID/R S	E _{ref} [V/m]	E _{izm} [V/m]	+dE [V/m]	-dE [V/m]	n/ηcpich ₁	E _{max} x [V/m]	E _{max} ^Σ [V/m]	+ΔE _{max} ^Σ [V/m]	- ΔE _{max} ^Σ [V/m]	E _R ^Σ	+ΔE _R ^Σ	- ΔE _R ^Σ
Ukupna maksimalna jačina električnog polja :														
Proširena merna nesigurnost ukupne maksimalne jačine električnog polja :														
Ukupan faktor izloženosti :														
Proširena merna nesigurnost ukupnog faktora izloženosti:														

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ЛАБОРАТОРИЈА
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-T7			
Multipath propagacija:	Bez fedinga	Rajsov feding	Rejljev feding	
Frekvencijski opseg [MHz]	Sistem	Merna nesigurnost opreme	Merna nesigurnost opreme	Merna nesigurnost opreme
87.4 - 108.1	FM	22%	41%	55%
171.75 – 227.75	DVB-T	22%	41%	55%
421.875 - 428.125	CDMA	22%	41%	55%
467.25 - 790	DVB-T	22%	41%	55%
791 - 821	LTE800	22%	41%	55%
935-958.9	GSM900	22%	41%	55%
1805-1855.1	GSM1800/ LTE1800	22%	41%	55%
2109.9 - 2139.9	UMTS	22%	41%	55%

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 62232:2022. Izvori zračenja koji se koriste za usmerene radio veze i satelitske komunikacije, nepokretne radio stanice efektivne izračene snage manje od 10W ili nepokretne amaterske radio stanice efektivne izračene snage manje od 100W nisu predmet ispitivanja i ne navode se posebno. Primer opreme koja spada u ovu grupu je i oprema za RLAN (bežični prenos podataka) u nelicenciranom opsegu.
- NJZ- nejonizujuća zračenja jesu elektromagnetska zračenja koja imaju energiju fotona manju od 12,4 eV. Ona obuhvataju: ultraljubičasto ili ultravioleto zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780nm -1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz - 300 GHz), elektromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS 50492:2010).



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

- n – broj primopredajnika.
- E – jačina električnog polja.
- E_{ref} – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 104/09). Veličina je frekvencijski zavisna i u slučaju šireg frekvencijskog opsega uzima se najniža vrednost za posmatrani opseg (princip najstrožijeg uslova).
- E_{izm} – izmerena jačina električnog polja na datoj frekvenciji
- $\pm \Delta E$ – proširena merna nesigurnost izmerene jačine električnog polja na datoj frekvenciji na intervalu poverenja 95%
- k – faktor ekstrapolacije; broj kojim treba pomnožiti izmerenu vrednost da bi se dobila maksimalna očekivana vrednost jačine električnog polja. Faktor ekstrapolacije zavisi od načina merenja, broja primopredajnika i korišćene modulacije. U slučaju GSM/TETRA sistema $k = n^{1/2}$. Za UMTS/CDMA2000 sistem $k = \eta_{cpich}^{-1/2}$, gde je η_{cpich} ili dobijen od Operatera ili se uzima njegova tipična vrednost 10% (10dB) za UMTS sistem odnosno 7dB za CDMA2000. Za LTE sistem $k = n^{1/2}$, gde je $n = 600$ za širinu opsega 10MHz, $n = 900$ za širinu opsega 15MHz, tj. $n = 1200$ za širinu opsega 20MHz (prema standardu SRPS EN62232:2022). Za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage $k = 1$ (prema standardu SRPS EN62232:2022).
- 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}^{Σ} – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadanom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadanom opsegu : $E_{max}^{\Sigma} = (\Sigma E_{max}^2)^{1/2}$.
- ER^{Σ} – ukupan faktor izlaganja na zadanom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli : $ER^{\Sigma} = \Sigma (E_{max}/E_{ref})^2$
- Ukupna izmerena/maksimalna jačina električnog polja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem po snazi izmerene/maksimalne jačine električnog polja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima.
- Ukupni faktor izlaganja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem faktora izlaganja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima

8. Prilozi

Prilog 8.1. Crtež RT.01_BGL449 – PS – Roaming networks

Prilog 8.2. Crtež RT.02 BGL449 – PS – Roaming networks

Prilog 8.3. Crtež RT.03_BGL449 – NS – Roaming networks

Prilog 8.4. Crtež RT.04 BGL449 – NS – Roaming networks



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Opšte napomene – Izjava o usaglašenosti:

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

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 800MHz (791-801 MHz) iznosi 0.34V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.34 ± 0.07 V/m), ili 2.2% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg LTE800 u tački ispitivanja T5 (Tlo na 3.1m od bandere javne rasvete i 15.6m od ulaza u pogon preduzeća "Vrenje"). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu LTE800 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE800.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 900MHz (939.5-949.1 MHz) iznosi 0.14V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.14 ± 0.03 V/m), ili 0.8% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg GSM900 u tački ispitivanja T5 (Tlo na 3.1m od bandere javne rasvete i 15.6m od ulaza u pogon preduzeća "Vrenje"). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu GSM900 operatera Telekom Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem GSM900.

Najveća izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio-bazne stanice operatera Telekom Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu UMTS/LTE2100 (2125-2140 MHz) iznosi 0.46V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.46 ± 0.10 V/m), ili 1.9% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg UMTS/LTE2100 u tački ispitivanja T6 (Tlo na 9.6m od bandere javne rasvete i 24.8m od ulaza u pogon preduzeća "Vrenje"). 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 LTE1800 (1825.1- 1844.9MHz) iznosi 0.47V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.47 ± 0.10 V/m) ili 2% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg LTE1800 u tački ispitivanja T5 (Tlo na 3.1m od bandere javne rasvete i 15.6m od ulaza u pogon preduzeća "Vrenje"). U svim tačkama ispitivanja izmerene vrednosti jačine električnog polja ne prelaze 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE1800 operatera Telekom.

Ukupna maskimalna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 1.64V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 1.64 ± 0.20 V/m), tačka ispitivanja T6 (Tlo na 9.6m od bandere javne rasvete i 24.8m od ulaza u pogon preduzeća "Vrenje").

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.00568, tačka ispitivanja T6.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera Telekom Srbija manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivo za sisteme operatera Telekom Srbija su: 15.5V/m za LTE800MHz, 16.9V/m za GSM900MHz, 23.5V/m za LTE1800MHz i 24.4V/m za UMTS/LTE2100MHz frekvencijski opseg), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863ATC
01-435ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Ostale napomene:

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

Merenje/ispitivanje izvršio:

Igor Miletić, inž.el.

lab. inženjer

Ime i prezime

Funkcija

Potpis

Izveštaj odobrila:



M.P.

Tehnički rukovodilac laboratorije

Marija Nikolić, dipl. Inž.el.

Dostaviti:

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

Izjava 1:

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

Izjava 2:

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

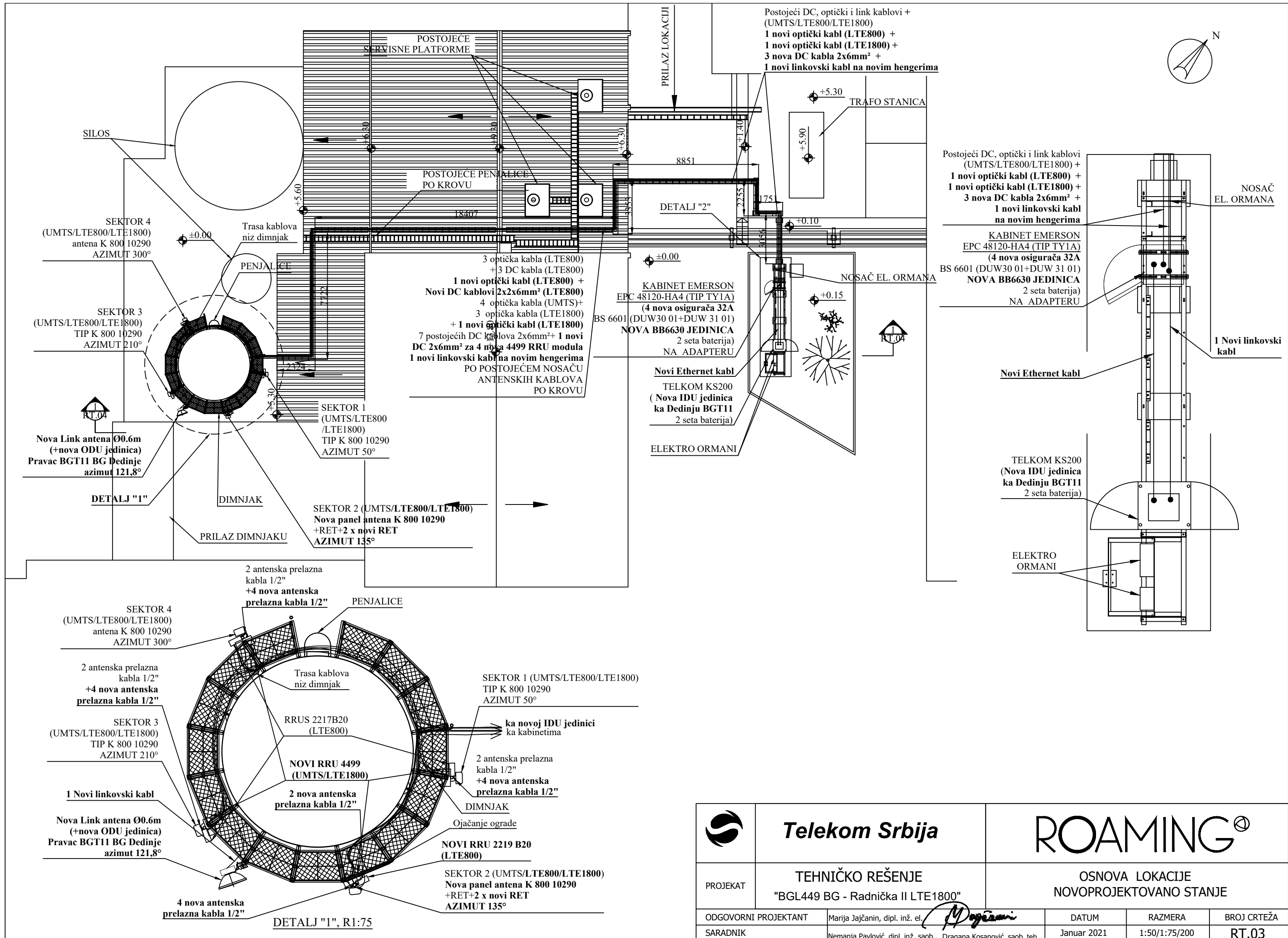
Izjava 3:

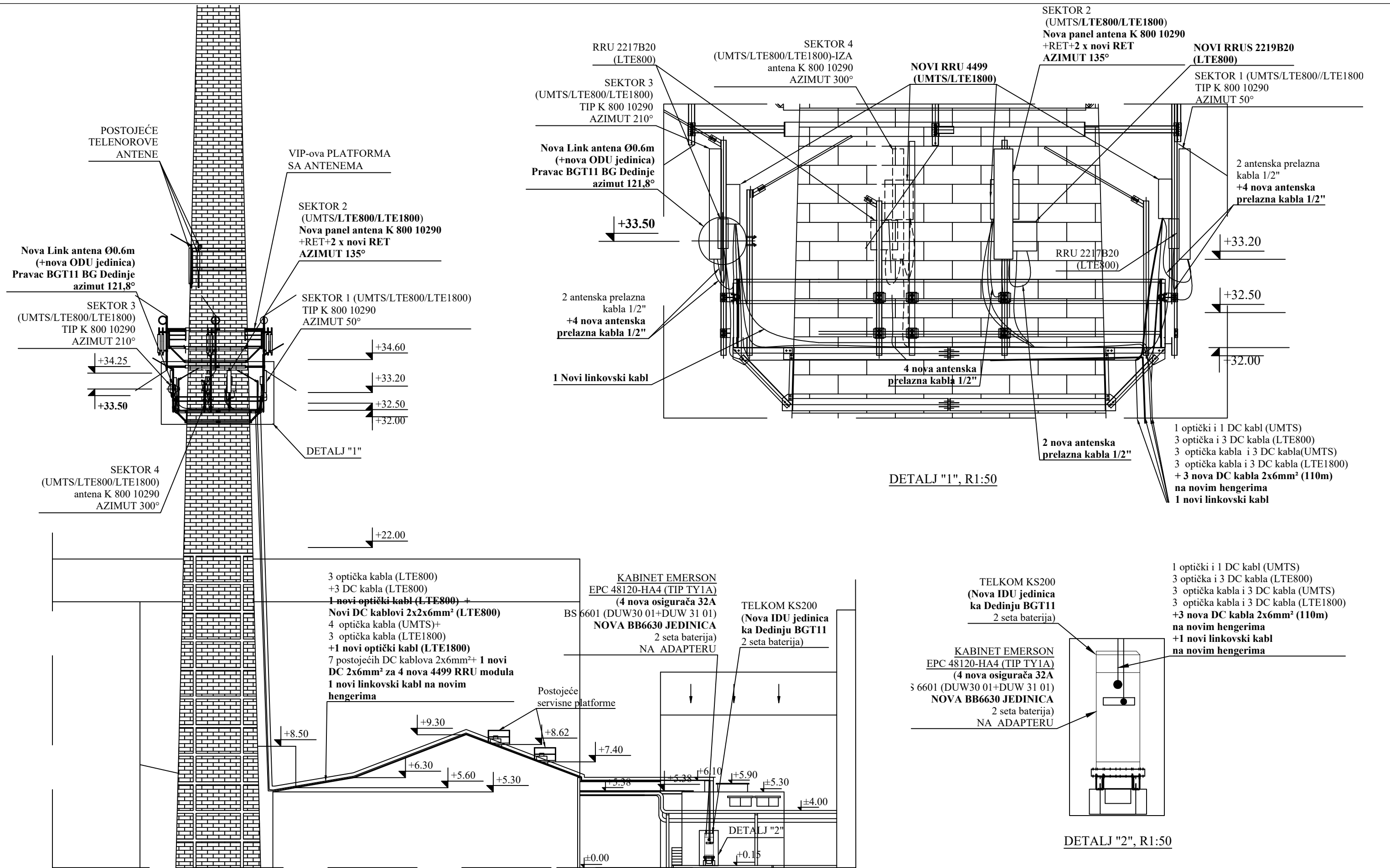
Rezultati merenja/ispitivanja važe samo u slučaju da nije izvršena naknadna rekonstrukcija ili adaptacija izvora zračenja.

Izjava 4:

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

KRAJ IZVEŠTAJA





		ROAMING®		
PROJEKAT		TEHNIČKO REŠENJE		IZGLED LOKACIJE
		"BGL449 BG - Radnička II LTE1800"		NOVOPROJEKTOVANO STANJE
ODGOVORNI PROJEKTANT	Marija Jajčanin, dipl. inž. el.	DATUM	RAZMERA	BROJ CRTEŽA
SARADNIK	Nemanja Pavlović, dipl. inž. saob., Dragana Kosanović, saob. teh.	Januar 2021	1:50	RT.04