

Прилог 1.  
САДРЖИНА ЗАХТЕВА ЗА ОДЛУЧИВАЊЕ О ПОТРЕБИ ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА НА  
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

1.	<b>Подаци о носиоцу пројекта</b>
<p>Назив, односно име; седиште, односно адреса; телефонски број; факс; е-маил.</p> <p><b>A1 SRBIJA D.O.O. Beograd,</b></p> <p>Милутина Миланковића 1ж, Нови Београд</p> <p>МБ 20220023</p>	
2.	<b>Карактеристике пројекта</b>
<p>(а) величина пројекта</p> <p>На постојећем решеткастом стубу висине 45 м налазе се панел антене за три сектора са азимутима 90°, 210°, и 320°. Детаљан опис опреме дат је у сручној оцени.</p> <p><b>(б) могуће кумулирање са ефектима других пројеката;</b></p> <p>На предметној локацији налази се и опрема Телекома па су тако мерења показала да електромагнетна емисија на локацији доминантно потиче од предметне станице А1 као и од Телекомове опреме.</p> <p><b>(в) коришћење природних ресурса и енергије;</b></p> <p>За рад радио базне станице користи се искључиво електрична енергија. Прикључење на електромержу је изведено у складу са условима надлежне електродистрибуције</p> <p><b>(г) стварање отпада;</b></p> <p>Радам радио базне станице не настаје отпад. У току изградње самог објекта може доћи до настанка чврстог отпада али је обавеза извођача радова да исти уклони након завршетка радова у складу са важећим прописима</p> <p><b>(д) загађивање и изазивање неугодности;</b></p> <p>На основу свих до сада урађених претходних и дељаних анализа утицаја базних станица на животну средину као и стотине Стручних оцена и Студија о процени утицаја може се закључити да базне станице својим радом не загађују животно и техничко окружење. Ни на који начин се не загађују вода, ваздух и земљиште. Рад базних станица не производи никакву буку ни вибрације, нема топлотних ни хемијских дејстава.</p> <p><b>(ђ) ризик настанка удеса, посебно у погледу супстанци које се користе</b></p>	

**или техника које се примењују, у складу са прописима.**

Теоријски ризик постоји једино услед евентуалног урушавања носача али се статички прорачун као саставни техничке документације за извођење радова ради по свим прописима при чему су узети максимални параметри које прописује Закон.

**3. Локација пројекта**

Осетљивост животне средине у датим географским областима које могу бити изложене штетном утицају пројекта, а нарочито у погледу:

**(а) постојећег коришћења земљишта;**

Локација се налази на земљишној парцели у приградској средини где се налази понеки индивидуални објекат.

**(б) релативног обима, квалитета и регенеративног капацитета природних ресурса у датом подручју;**

Рад базних станица не производи никакву буку ни вибрације, нема топлотних ни хемијских дејстава, ни на који начин се не загађују вода, ваздух и земљиште.

**(в) апсорпционог капацитета природне средине, уз обраћање посебне пажње на мочваре, приобалне зоне, планинске и шумске области, посебно заштићена подручја природна и културна добра и густо насељене области.**

Нису уочени чиниоци природне средине који би били угрожени овим пројектом.

**4. Карактеристике могућег утицаја**

Могући значајни утицаји пројекта, а нарочито:

**(а) обим утицаја** (географско подручје и бројност становништва изложеног ризику);

Утицај пројекта је искључиво локалног карактера.

**(б) природа прекограничног утицаја;**

Пројекат нема прекогранични утицај, локалног је карактера

**(в) величина и сложеност утицаја;**

Утицај пројекта је емитовање електромагнетне емисије и локалног је карактера.

**(г) вероватноћа утицаја;**

**(д) трајање, учесталост и вероватноћа понављања утицаја.**

Не предвиђају се догађања која могу да имају утицај.

У складу са Законом о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр.135/2004 и 36/2009), захтев о потреби процене утицаја на животну средину треба да садржи и следеће:

5. приказ главних алтернатива које су разматране;
6. опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају;
7. опис могућих значајних штетних утицаја пројекта на животну средину;
8. опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја;

9. друге податке и информације на захтев надлежног органа;

### **5) Приказ главних алтернатива које су разматране;**

У циљу остваривања основних захтева који се постављају у процесу планирања мреже базних станица, а на основу општих морфолошких карактеристика терена (равница, брдовит терен, урбано подручје итд.), дефинишу се такозване ћелије простора која се пресликавају на одговарајућу географску мапу. На основу номиналног ћелијског плана се врши иницијални избор локација базних станица.

На основу претходно описане процедуре дефинише се изван број потенцијалних локација базних станица и то обиласком терена од стране екипа састављених од стручњака више различитих специјалности. Том приликом се свака од потенцијалних локација детаљно анализира узимајући у обзир више различитих критеријума:

- погодност локације са становишта покривања територије од интереса радио-сигналом;
- могућност добијања сагласности власника за постављање базне станице;
- испуњеност грађевинских услова (конфигурација терена, носивост тла, метеоролошки услови, географске карактеристике тла, сеизмички услови, ...);
- једноставност реализације напајања електричном енергијом;
- постојање прилазног пута.

Планом изградње и проширења мреже А1 СРБИЈА, као и анализом покривености и квалитета постојећег сервиса, одређена је номинална позиција базне тачке. Оперативним радом на терену је пронађена локација у зони номиналне позиције, која по својим карактеристикама задовољава све постављене захтеве.

### **6) Опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају;**

Базна станица планирана је у градској средини у којој има постојећих стамбених и пословних објеката али нема чинилаца животне средине који могу бити угрожени радом планираног објекта.

### **7) Опис могућих значајних штетних утицаја пројекта на животну средину;**

Заштита од нејонизујућег зрачења је у Републици Србији уређена Законом о заштити од нејонизујућих зрачења. Овим законом се, на најширој основи и на свеобухватан начин, уређују начела, услови и мере заштите здравља људи и животне средине од штетног дејства нејонизујућих зрачења у коришћењу извора нејонизујућих зрачења.

У циљу утврђивања могућих значајних штетних утицаја пројекта на животну средину, анализирана је локална зона базне станице у којој могу бити заступљене највеће вредности интензитета електромагнетне емисије, а у оквиру којег се може наћи човек.

Дакле, изван локалне зоне базне станице, вредности интензитета електромагнетне емисије на свим местима су мањи него унутар саме зоне. Локална зона базне станице зависи од типа инсталације (инсталација антенског система на стубу, објекту, унутар објекта, ...). У случају инсталације антенског система базне станице на антенском стубу, локална зона базне станице обухвата практично зону на нивоу тла око стуба на којем се налази антенски систем базне станице, а у којој су заступљене највеће вредности интензитета електромагнетне емисије, с обзиром да се на осталим нивоима не може наћи човек.

Треба рећи да приступ антенском систему могу имати само радници овлашћени од стране А1, који су обучени за послове одржавања и упознати са чињеницом да се никакве активности не могу обављати на антенском систему пре искључења предајника базне станице.

На основу спроведених студија о процени утицаја базних станица, на животну средину и техничке уређаје може се закључити да базне станице својим радом не загађују животно и техничко окружење. Ни на који начин се не загађују вода, ваздух и земљиште. Рад базне станице не производи никакву буку ни вибрације, нема топлотних ни хемијских дејстава.

Носилац пројекта се приликом одређивања места постављања базне станице руководио чињеницом да је неопходно да се изврши оптимизација коришћеног техничког система на најпогоднијој локацији, у складу са системом заштите животне средине. Изабрана локација са становишта носиоца пројекта представља оптимизацију свих утицајних параметара који су разматрани у процесу планирања постављања базне станице и резултат је рада мултидисциплинарног тима.

## **8) Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја;**

Инвеститор је дужан да спроведе све услове и мере које прописује Закона о заштити на раду Републике Србије.

КРАТАК ОПИС ПРОЈЕКТА

Ред. бр.	Питање	ДА/НЕ Кратак опис пројекта?	Да ли ће то имати значајне последице? ДА/НЕ и зашто?
1	2	3	4
1.	Да ли извођење, рад или престанак рада подразумевају активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћења земљишта, измену водних тела)?	не	
2.	Да ли извођење или рад пројекта подразумева коришћење природних ресурса као што су земљиште, воде, материјали или енергија, посебно ресурса који нису обновљиви или који се тешко обезбеђују?	да	Користи се електрична енергија
3.	Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или који могу изазвати забринутост због постојећих или потенцијалних ризика по људско здравље?	не	
4.	Да ли ће на пројекту током извођења, рада или по престанку рада настајати чврсти отпад?	да	Само у току постављања опреме, али је обавеза инвеститора је да исти уклони
5.	Да ли ће на пројекту долазити до испуштања загађујућих материја или било каквих опасних, отровних или непријатних материја у ваздух?	не	
6.	Да ли ће пројекат проузроковати буку и вибрације, испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?	да	У законски дозвољеним вредностима
7.	Да ли пројекат доводи до ризика од контаминације земљишта или воде испуштеним загађујућим материјама на тло или у површинске или подземне воде?	не	
8.	Да ли ће током извођења или	не	

	рада пројекта постојати било какав ризик од удеса који може угрозити људско здравље или животну средину?		
9.	Да ли ће пројекат довести до социјалних промена, на пример у демографском смислу, традиционалном начину живота, запошљавању?	не	
10.	Да ли постоје било који други фактори које треба анализирати, као што је развој који ће уследити, који би могли довести до последица по животну средину или до кумулативних утицаја са другим, постојећим или планираним активностима на локацији?	не	
11.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, заштићених по међународним или домаћим прописима због својих еколошких, пејзажних, културних или других вредности, која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	
12.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације, важних или осетљивих због еколошких разлога, на пример мочваре, водотоци или друга водна тела, планинска или шумска подручја, која могу бити загађена извођењем пројекта?	не	
13.	Да ли има подручја на локацији или у близини локације која користе заштићене, важне или осетљиве врсте фауне и флоре, на пример за насељавање, лежење, одрастање, одмарање, презимљавање и миграцију, а која могу бити загађене реализацијом пројекта?	не	
14.	Да ли на локацији или у близини локације постоје површинске или подземне воде које могу бити захваћене утицајем пројекта?	не	
15.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја или природни облици високе амбијенталне вредности који могу бити захваћени утицајем пројекта?	не	
16.	Да ли на локацији или у близини локације постоје путни правци или објекти који се користе за рекреацију или други објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	не	
17.	Да ли на локацији или у близини	не	

	локације постоје транспортни правци који могу бити загушени или који проузрокују проблеме по животну средину, а који могу бити захваћени утицајем пројекта?		
18.	Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив великом броју људи?	да	
19.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја или места од историјског или културног значаја која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	
20.	Да ли се пројекат налази на локацији у претходном неразвијеном подручју које ће због тога претрпети губитак зелених површина?	не	
21.	Да ли се на локацији или у близини локације пројекта користи земљиште, на пример за куће, вртове, друге приватне намене, индустријске или трговачке активности, рекреацију, као јавни отворени простор, за јавне објекте, пољопривредну производњу, за шуме, туризам, рударске или друге активности које могу бити захваћене утицајем пројекта?	не	
22.	Да ли за локацију и за околину локације постоје планови за будуће коришћење земљишта које може бити захваћено утицајем пројекта?	не	
23.	Да ли на локацији или у близини локације постоје подручја са великом густином насељености или изграђености која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	
24.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја заузетих специфичним (осетљивим) коришћењима земљишта, на пример болнице, школе, верски објекти, јавни објекти који могу бити захваћени утицајем пројекта?	не	
25.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја са важним, високо квалитетним или ретким ресурсима (на пример, подземне воде, површинске воде, шуме, пољопривредна, риболовна, ловна и друга подручја, заштићена природна добра, минералне сировине и др.) која могу бити захваћена утицајем	не	

	пројекта?		
26.	Да ли на локацији или у близини локације има подручја која већ трпе загађење или штету на животној средини (на пример, где су постојећи правни нормативи животне средине пређени) која могу бити захваћена утицајем пројекта?	не	
27.	Да ли је локација пројекта угрожена земљотресима, слегањем земљишта, клизиштима, ерозијом, поплавама или повратним климатским условима (на пример температурним разликама, маглом, јаким ветровима) које могу довести до проузроковања проблема у животној средини од стране пројекта?	не	
<p><b>Резиме карактеристика пројекта и његове локације са индикацијом потребе за израдом студије о процени утицаја на животну средину:</b></p> <p>На основу извршене процене и анализе нивоа електромагнетне емисије у локалној зони базне станице БГ0307_01 БГ_Рипањ може се извести закључак да није неопходно радити Студију о процени утицаја посматране базне станице на животну средину</p>			

**ПО ОВЛАШЋЕЊУ**



**НОСИОЦА ПРОЈЕКТА**

**ЛАБИНГ ДОО, Београд**

Име и презиме / пословно име

подносиоца захтева

**ПИБ 108763795, МБ 21062863**

ЈМБГ / ПИБ и МБ

**Бул. Кнеза Александра Карађорђевића 68, Београд**





## SPECIJALNO PUNOMOĆJE

Mi,


**A1 Srbija d.o.o. Beograd**  
11070 Novi Beograd,  
Milutina Milankovića 1ž  
MB 20220023  
PIB 104704549  
(u daljem tekstu „A1 Srbija“)

Na osnovu potrebe za ishodovanjem potrebnih dozvola za izvore nejonizujućih zračenja na osnovu Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu i na osnovu važećeg ugovora o pružanju usluga broj 6599 ( u daljem tekstu: Ugovor) OVLAŠĆUJE se privredno društvo LABING DOO, sa sedištem u Beogradu, Bulevar kneza Aleksandra Karadjorđevića, MB 21062863, odnosno njegovi zaposleni koji obavljaju poslove u okviru Izrade dokumentacije i pribavljanja dozvola, u svemu prema važećem **Spisku ovlašćenih zaposlenih lica**, koji čini sastavni deo ovog punomoćja kao **Prilog 1**, da prikupljaju potrebnu dokumentaciju za podnošenje zahteva za procenu uticaja, podnose zahteve i podneske organima uprave na lokalnom nivou ili ovlašćenom ministarstvu, oglašavaju podnete zahteve i doneta rešenja i obavljaju potrebne radnje za ishodovanje dozvola za postavljanje i rad izvora nejonizujućih zračenja baznih stanica i drugih telekomunikacionih objekata u vlasništvu A1 Srbija.

Potpisom ovog punomoćja A1 Srbija potvrđuje da je privredno društvo koje je osnovano i postoji u skladu sa zakonima Republike Srbije i da je potpisnik ovlašćeno lice za zastupanje ovog privrednog društva i da može preduzimati pravne radnje u ime i za račun privrednog društva.

Ovo punomoćje važi do 31.03.2022. godine.

U Beogradu, 01.05.2021.godine

  
.....  
Dejan Turk  
Direktor/CEO

  
.....  
Milan Zaletel  
Glavni direktor za finansije

**A1 Srbija d.o.o.**

Milutina Milankovića 1ž, 11070 Novi Beograd, Srbija  
Matični broj 20220023; PIB 104704549



## **PRILOG 1**

### **SPISAK OVLAŠĆENIH ZAPOSLENIH LICA**

1. Ljubinko Timotijević	jmbg 1202971710662	br.lk 004423533
2. Marija Nikolić	jmbg 1309978715235	br.lk 006002708
3. Slavoljub Veličković	jmbg 2901962710217	br.lk 004737602
4. Igor Miletiić	jmbg 2910979754136	br.lk 004103168

**A1 Srbija d.o.o.**

Milutina Milankovića 12, 11070 Novi Beograd, Srbija  
Matični broj 20220023; PIB 104704549



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

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

**Projekat br. 2214**

**A1 Srbija d.o.o**

**STRUČNA OCENA  
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE  
U LOKALNOJ ZONI RADIO  
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE  
„BG0307\_01 BG\_Ripanj“**



**Beograd, septembar 2021.**



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

Projekat br. 2214

**A1 SRBIJA d.o.o**

**STRUČNA OCENA  
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE  
RADIO BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE  
„BG0307\_01 BG\_Ripanj“**



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



LABING d.o.o.  
Direktor

  
Ljubinko Timotijević, dipl. inž.

LABING d.o.o.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

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

# SADRŽAJ

1.	OPŠTI DEO .....	2
1.1	INVESTITOR .....	2
1.2	PROJEKTANT.....	2
1.3	DOKUMENTACIJA.....	2
1.4	PROJEKTNI ZADATAK .....	13
2.	LOKACIJA .....	14
3.	TEHNIČKO REŠENJE.....	16
3.1	IZVEDENA REKONSTRUKCIJA PREDMETNE BAZNE STANICE .....	16
3.2	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI .....	19
4.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE.....	20
5.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME .....	22
5.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU.....	22
6.	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE RADIO BAZNE STANICE.....	25
7.	ZAKLJUČAK .....	44
8.	LITERATURA.....	45
9.	PRILOZI .....	47

## 1. OPŠTI DEO

### 1.1 INVESTITOR

<b>Korisnik:</b>	A1 Srbija d.o.o. Milutina Milankovića 1ž, Beograd
<b>Šifra delatnosti</b>	6110
<b>PIB</b>	104704549
<b>Matični broj:</b>	20220023
<b>Generalni direktor „A1 Srbija“</b>	Dejan Turk
<b>Kontakt osoba</b>	Branislav Mrdak E-mail : B.Mrdak@A1.rs

### 1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije BG0307\_01 BG\_Ripanj 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

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

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

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

**ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК**

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

**СТАТУС**

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

**ПРАВНА ФОРМА**

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

**ПОСЛОВНО ИМЕ**

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

**ПОДАЦИ О АДРЕСАМА**

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

**ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ**

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

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2



# LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

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

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	<input type="text"/>
	Датум важећег оснивачког акта	19. новембар 2014

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

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

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



Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 2 од 2



**Акредитационо тело Србије**

Accreditation Body of Serbia

**01699****Београд**

Belgrade

**додељује**

awards

**СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ**

Accreditation Certificate

**којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености**  
confirming that Conformity Assessment Body**ЛАБИНГ ДОО****Београд-Савски венац****акредитациони број**

accreditation number

**01-435**

задовољава захтеве стандарда

fulfils the requirements of

**SRPS ISO/IEC 17025:2017****(ISO/IEC 17025:2017)**те је компетентно за обављање послова испитивања  
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације

as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)Valid Scope of Accreditation can be found at: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Акредитација додељена

Date of issue

**02.12.2019.**

Акредитација важи до

Date of expiry

**01.12.2023.**ВД ДИРЕКТОРА  
проф. др. Ацо ЈањићјевићActing Director  
Prof. Aco Janićjević, PhDАкредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о  
признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за  
акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. /ATS is a signatory  
of the EA MLA and ILAC MRA in this field.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

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



АКРЕДИТАЦИОНО  
ТЕЛО  
СРБИЈЕ

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

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

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

### ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

#### *Scope of Accreditation*

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

ЛАБИНГ ДОО

Београд-Савски венац, Булевар кнеза Александра Карађорђевића 68

Стандард / *Standard:*

**SRPS ISO/IEC 17025:2017**

*(ISO/IEC 17025:2017)*

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

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





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

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



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

Важи од/Valid from: 02.12.2019.

Замањује Обим од / Replaces Scope dated: 22.03.2017.

### Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope

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

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

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

Акредитација важи до: 01.12.2023.

*Accreditation expiry date: 01.12.2023.*

в.д. ДИРЕКТОРА  
  
проф. др Ацо Јанијевић



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

Број: 532-04-03061/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

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

**Р Е Ш Е Њ Е**

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

*Образложење*

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

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

-2-

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



Доставити:

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



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

Број: 532-04-03057/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

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

**Р Е Ш Е Њ Е**

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

*Образложење*

„ЛАБИНГ” д.о.о, Београд, Малог Радојнице бр. 11, поднео је захтев Министарству пољопривреде и заштите животне средине за утврђивање испуњености услова у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, у складу са чланом 5. ст. 5. и 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења.

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



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

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

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



Доставити:

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



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

 УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
 утврђује да је

**Влатко Д. Црнчевић**

дипломирани инжењер електротехнике

ЈМБ 1905969330039

одговорни пројектант

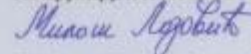
телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

**353 1896 03**

 У Београду,  
 16. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ



 Проф. др Милош Лазовић  
 дипл. грађ. инж.





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

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

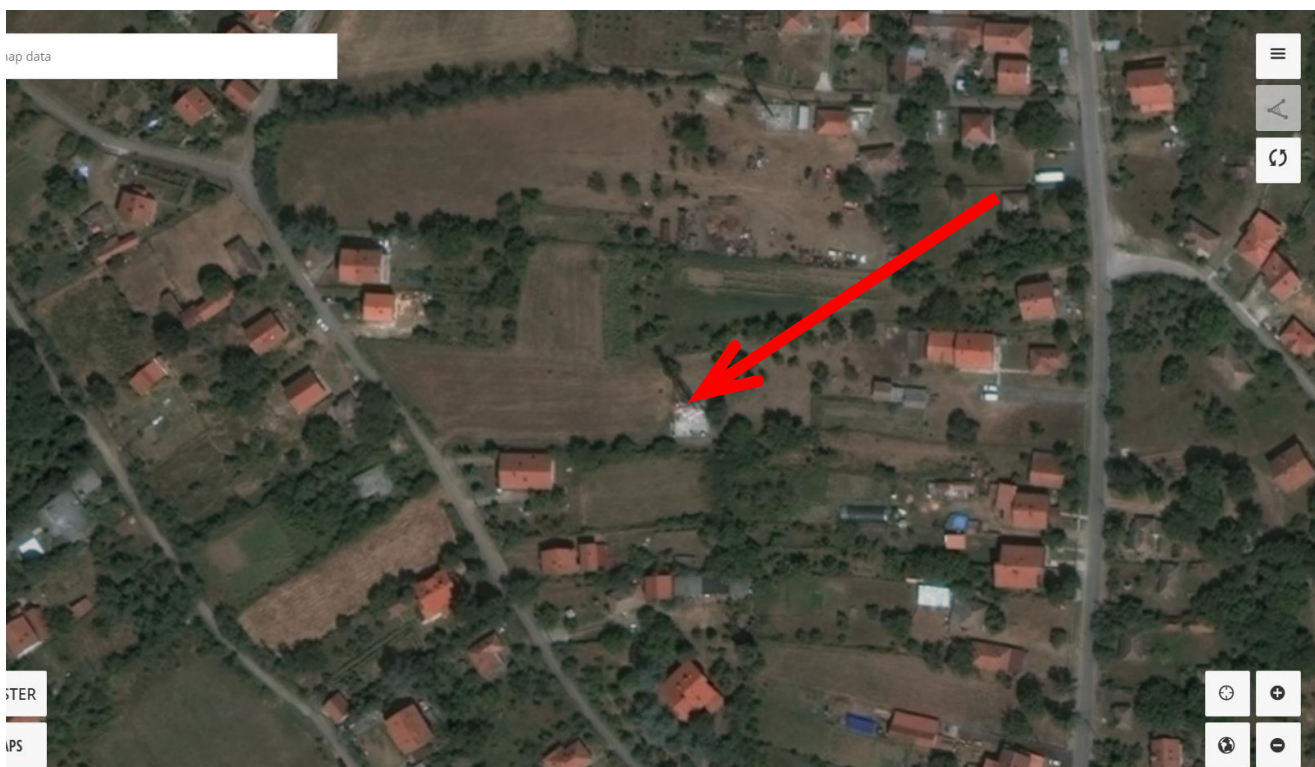
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

### **1.4 PROJEKTNI ZADATAK**

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine za lokalnu zonu bazne stanice BG0307\_01 BG\_Ripanj potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u zoni od oko 100m od antenskog sistema. Proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima i proračun očekivanog faktora izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju u lokalnoj zoni bazne stanice uraditi uzevši u obzir postojeće izvore ukoliko postoje. Rezultate proračuna porediti sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima. Zaključkom proceniti neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije BG0307\_01 BG\_Ripanj.

## 2. LOKACIJA

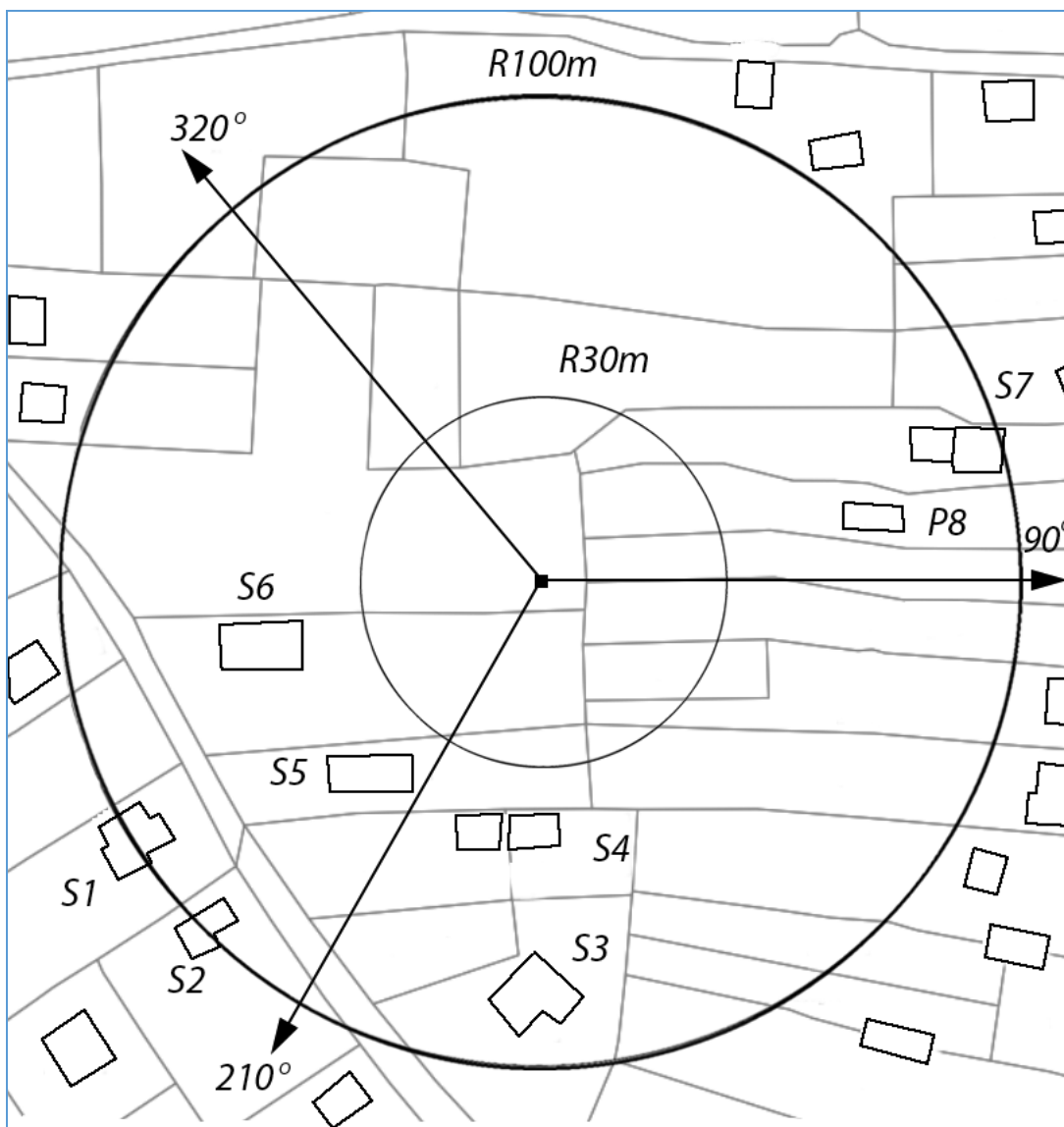
Postojeća lokacija VIP bazne stanice mobilne telefonije operatera A1 Srbija (VIP) kodnog naziva BG0307\_01 BG\_Ripanj, nalazi se na zemljišnoj parceli u selu Ritopek, na zemljišnoj parceli k.p. 1750/1 K.O.Ripanj. WGS84 koordinate lokacije su 44°38'44.17"N i 20°31'13.66"E, a nadmorska visina 261m. Na lokaciji se nalazi stub visine 45m na čijem vrhu su antene operatera A1. Neposredno okruženje je ruralno, njive, livade i nekoliko objekata, uglavnom manjih, porodičnog stanovanja.



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

Na slici 2.2. prikazan je dijagram objekata u okruženju lokacije. Svaki objekat u okruženju je prikazan u gabaritu i poziciji na osnovu geo-podloge. Visina objekata i spratnost definisana je na osnovu obilaska objekata u okruženju.

Dijagram zone od interesa u okruženju predmetne stanice dat je na slici 2.2.



Slika 2.2. Dijagram zone od interesa u okruženju u krugu poluprečnika 30 i 100m od stuba. Urtani su azimuti antena A1 90°-210°- 320°. Na istom stubu ali na visini od oko 28m nalaze se antene MTS sa istim azimutima. Podloga je preuzeta sa portala Geosrbija i ažurirana podacima sa obilaska i aerofoto snimaka. Objekti u okruženju označeni su sa S1 do P8 a spratnost, visina i pretežna namena objekta je data spiskom u tabeli 1. Drugih operatera osim navedenih, u krugu 150m nema.

OBJEKAT	Visina Objekta (m)	SPRATNOST	TIP OBJEKTA	Nivo na kom je urađen proračun (m)	OBJEKAT	Visina Objekta (m)	SPRATNOST	TIP OBJEKTA	Nivo na kom je urađen proračun (m)
S1	8	P+1	stambeni	5	S5	8	P+1	stambeni	5
S2	5	P	stambeni	2	S6	8	P+1	stambeni	5
S3	8	P+1	stambeni	5	S7	8	P+1	stambeni	5
S4	5	P	stambeni	2	P8	4	P	pomocni	2

Tabela 1. Spisak objekata u okruženju

### 3. TEHNIČKO REŠENJE

#### 3.1 IZVEDENA REKONSTRUKCIJA PREDMETNE BAZNE STANICE

Na postojećoj lokaciji "BG0307\_01 BG\_Ripanj" je na postojećem rešetkastom stubu visine 45m nalaze se panel antene za tri sektora, koje su usmerene u azimutima 90°, 210° i 320°, respektivno po sektoru. Na svakom sektoru, nalaze se po tri panel antene i to jedna tipa K742236 za sisteme DCS/LTE1800, jedna tipa K80010305 za sistem LTE800 i jedna antenna K742215 za system UMTS2100 pri čemu su visina baze panel antena oko  $H_{baze}=43.00m$ . Tip sajta je: 2G/4G (DCS/LTE1800) – D3 (3xFXEB), 3G (UMTS) – D1 (1xFRGP), 4G (LTE800) – D1 (1xFRMF). Za sve sisteme povezivanje radio-kabineta i RRU-ova je postignuto korišćenjem optičkih kablova a veza između RRU-ova i antena je ostvarena prelaznim kablovima 1/2".



Slika 3.1. Fotografija mikrolokacije

Konfiguracija primopredajnika predmetne bazne stanice je 1+1+1 za sisteme LTE800/LTE1800, 2+2+2 za DCS1800 sistem i 2+2+2 za UMTS sistem. Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera A1 i korišćeni prilikom proračuna, dati su u tabelama 2-5. Na lokaciji se na visini od oko 30m nalazi instalacija MTS Telekom sa sistemima DCS1800/UMTS2100/LTE800. Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6. ovog projekta izvršen je za zatečenu konfiguraciju bazne stanice izloženoj u ovoj glavi. Postavni plan bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, obrađen projektnom dokumentacijom, dat je na slici 3.2. koju je izradio biro preduzeća Roaming. Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatera A1 Srbija i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 3.1.1.-3.1.4.

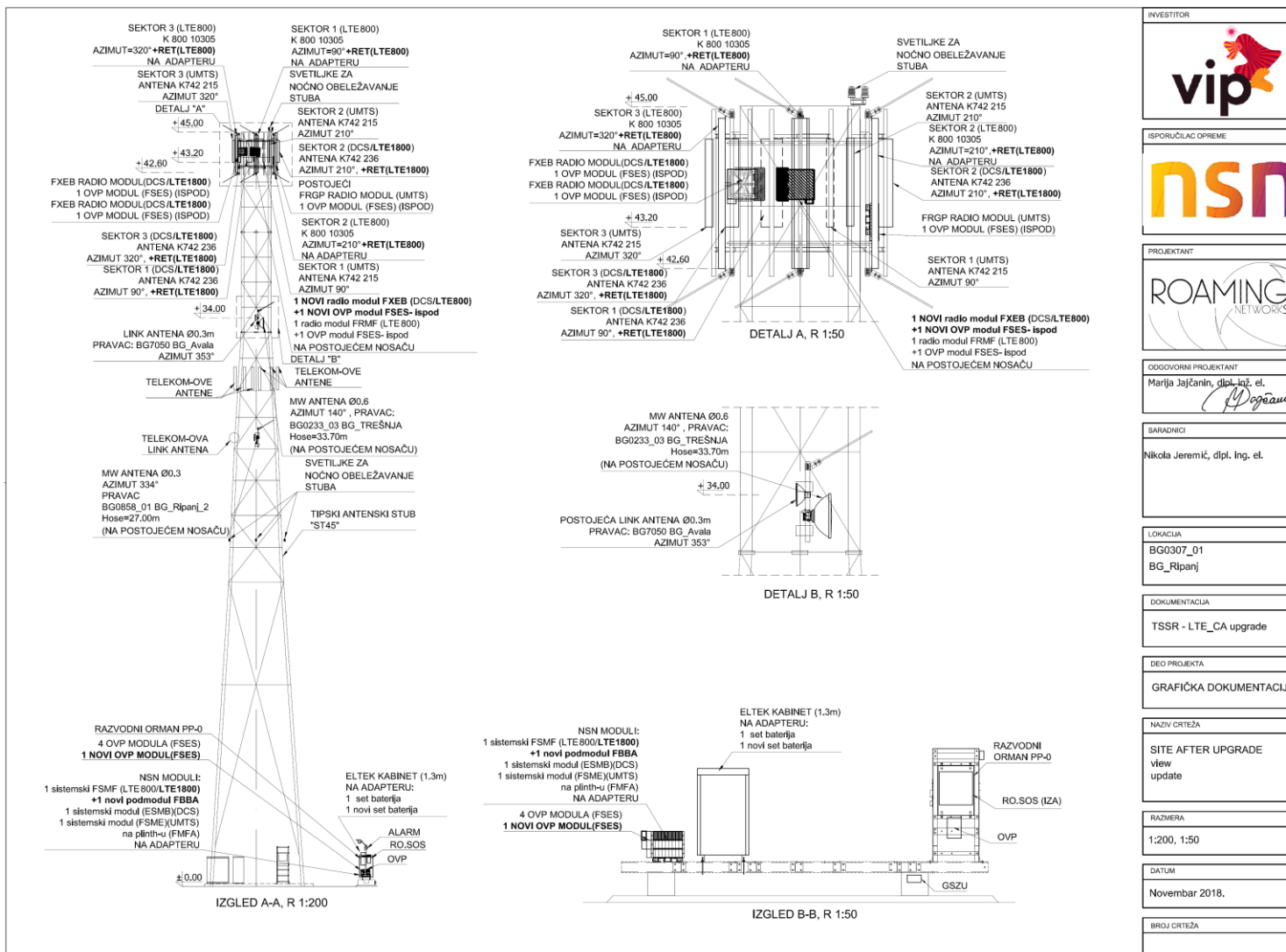


# LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađerđevića 68

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

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



Slika 3.2. Postavni plan –izgled lokacije



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađerđevića 68

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

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

**Tabela 3.1.1. Osnovni parametri DCS1800 bazne stanice**

Lokacija	Oznaka sektora	RRU	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]	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]					[dBm]	[W]		
BG0307_01 BG_Ripanj	BG0307_01/6	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	43.0	15.45	90	64	7	0	4	1/2"	3.0	1.30	2	44.70	60.15	1035.86	
	BG0307_01/7	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	43.0	15.45	210	64	7	0	6	1/2"	3.0	1.30	2	44.70	60.15	1035.86	
	BG0307_01/8	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	43.0	15.45	320	64	7	0	4	1/2"	3.0	1.30	2	44.70	60.15	1035.86	

**Tabela 3.1.2. Osnovni parametri UMTS 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]	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]					[dBm]	[W]		
BG0307_01 BG_Ripanj	BG0307_01/U1	Nokia Flexi	44.8	30.2	K742215	1	43.0	15.85	90	65	6.2	0	7	1/2"	3.0	1.33	2	43.47	59.32	855.07	
	BG0307_01/U2	Nokia Flexi	44.8	30.2	K742215	1	43.0	15.85	210	65	6.2	0	6	1/2"	3.0	1.33	2	43.47	59.32	855.07	
	BG0307_01/U3	Nokia Flexi	44.8	30.2	K742215	1	43.0	15.85	320	65	6.2	0	6	1/2"	3.0	1.33	2	43.47	59.32	855.07	

**Tabela 3.1.3. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice**

Lokacija	Oznaka sektora	RRU	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]	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]					[dBm]	[W]		
BG0307_01 BG_Ripanj	BG0307_01/L1	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	43.0	15.45	90	64	7	0	6	1/2"	3.0	1.30	1	44.70	60.15	1035.86	
	BG0307_01/L2	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	43.0	15.45	210	64	7	0	6	1/2"	3.0	1.30	1	44.70	60.15	1035.86	
	BG0307_01/L3	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	43.0	15.45	320	64	7	0	7	1/2"	3.0	1.30	1	44.70	60.15	1035.86	

**Tabela 3.1.4. 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]	
			[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]					[dBm]	[W]		
BG0307_01 BG_Ripanj	BG0307_01/800L1	Nokia Flexi	46.0	39.8	K80010305	1	43.0	14.85	90	69	9.1	0	7	1/2"	3.0	1.19	1	44.81	59.66	924.27	
	BG0307_01/800L2	Nokia Flexi	46.0	39.8	K80010305	1	43.0	14.85	210	69	9.1	0	7	1/2"	3.0	1.19	1	44.81	59.66	924.27	
	BG0307_01/800L3	Nokia Flexi	46.0	39.8	K80010305	1	43.0	14.85	320	69	9.1	0	8	1/2"	3.0	1.19	1	44.81	59.66	924.27	



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

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

### **3.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI**

Na osnovu merenja izvršenog 29.07.2021., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije br.2192, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da je predmetna DCS1800 /UMTS2100/LTE800/LTE1800 radio bazna stanica bila instalirana na lokaciji.

Prilikom merenja utvrđene su određene vrednosti polja koje potiču od sistema A1 i Telekom Srbija koji je na predmetnoj lokaciji. U širem okruženju nije uočena instalacija nekih drugih operatera.

Ukupna maksimalna jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 29.07.2021., iznosi 1,22 V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0.00607.

**Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji dominantno potiče od predmetne radio bazne stanice operatera A1 Srbija i Telekom Srbija.**



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

### 4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju  $r$ :

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

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

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





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

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

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

Formule 4.1-4.3. važe u uslovima slobodnog prostora bez prepreka (tzv. *Free space model*). U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove. Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi) u realnosti 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 (DCS1800) 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. Proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, izvršen je uzimajući u obzir da je minimalno od samo **3dB**. S obzirom na prethodno navedene podatke kao i na uslove karakteristične za predmetnu lokaciju, u principu realno je očekivati slabljenje od 9dB, 8dB, 7dB slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme DCS1800, LTE1800, LTE800, UMTS2100, 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  $5\lambda$ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani.

Zbog toga je prilikom poređenja sa referentnim graničnim nivoima dovoljno ispitati jednu od navedenih veličina (u ovom slučaju je to intenzitet električnog polja). U zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m. U okviru rezultata proračuna, vrednosti biće izložene numeričke vrednosti intenziteta električnog polja u zonama od interesa.



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

## 5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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

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

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

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

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

### 5.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

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

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

- jačina električnog polja E (V/m),
- jačina magnetnskog polja H (A/m),
- gustina magnetskog fluksa B ( $\mu$ T),

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

- gustina 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, LTE800, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS2100MHz** su:

Opseg FM 100MHz	opseg 800MHz	opseg 900MHz	opseg 1800MHz	opseg UMTS2100 MHz
11.2V/m - intenzitet električnog polja	15.5/m – intenzitet električnog polja	16.8V/m – intenzitet električnog polja	23.4V/m – intenzitet električnog polja	24.4V/m – intenzitet električnog polja
0.0292A/m - intenzitet magnetnog polja	0.042A/m – intenzitet magnetnog polja	0.044A/m – intenzitet magnetnog polja	0.063A/m – intenzitet magnetnog polja	0.064A/m – intenzitet magnetnog polja
0.368W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage	0.64 W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage	0,72 W/m <sup>2</sup> - gustina srednje snage	1,44 W/m <sup>2</sup> – gustina srednje snage	1,6 W/ m <sup>2</sup> – gustina srednje snage

Pri simultanom izlaganju poljima sa različitim frekvencijama mora se uzeti u obzir mogućnost zbirnih efekata tim izlaganjima. Proračuni zasnovani na zbirnim delovanjima moraju se



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

izvesti za svaki pojedini efekt, tako da se odvojena procena vrši za termičke i električne stimulative efekte na telo. Uticaji svih polja se sumiraju na sledeći način:

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

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

Pri čemu je:

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

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

$H_i$  - 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

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

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

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

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji postojeće bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni radio bazne stanice BG0307\_01 BG\_Ripanj, kompanije A1 Srbija koja se nalazi na zemljišnoj parceli u selu Ritopek, zemljišna parcela k.p. 1750/1 K.O.Ripanj. Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone. Proračun je urađen za prostor oko antena u krugu od 100m. U neposrednom okruženju ove bazne stanice je nekoliko manjih stambenih i pomoćnih objekata. Teren je u blagom nagibu, bazna stanica je na vrhu uzvišenja. 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. Određivanje spratne visine, odnosno nivoa na kom se radi proračun unutar objekata je sledeće:

Za prizemlje, 1.7m od nivoa poda objekta + 0.3m od nivoa tla do nivoa poda u prizemnim objektima, toliko je najčešće pod odignut od okoline, par stepenika, pa je nivo na kom se radi proračun unutar objekta ustvari 2m od nivoa tla. Za spratni objekat P+1 za proračun na prvom spratu, prethodni podaci za prizemlje +3m koliko je spratna visina, dakle  $0.3m + 3m + 1.7m = 5m$  a svaki sledeći sprat ukoliko ga ima se dodaje još 3m;

Ukoliko su u pitanju poslovni objekti, spratna visina je viša uglavnom 3.5m a ponekad i 4m a ako su u pitanju visoke magacinske hale one ustvari imaju samo jedan nivo.

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 A1 Srbija, položaj predmetnog objekta i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja koji je izradio projektni biro preduzeća Roaming na osnovu obilaska lokacije, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/>.

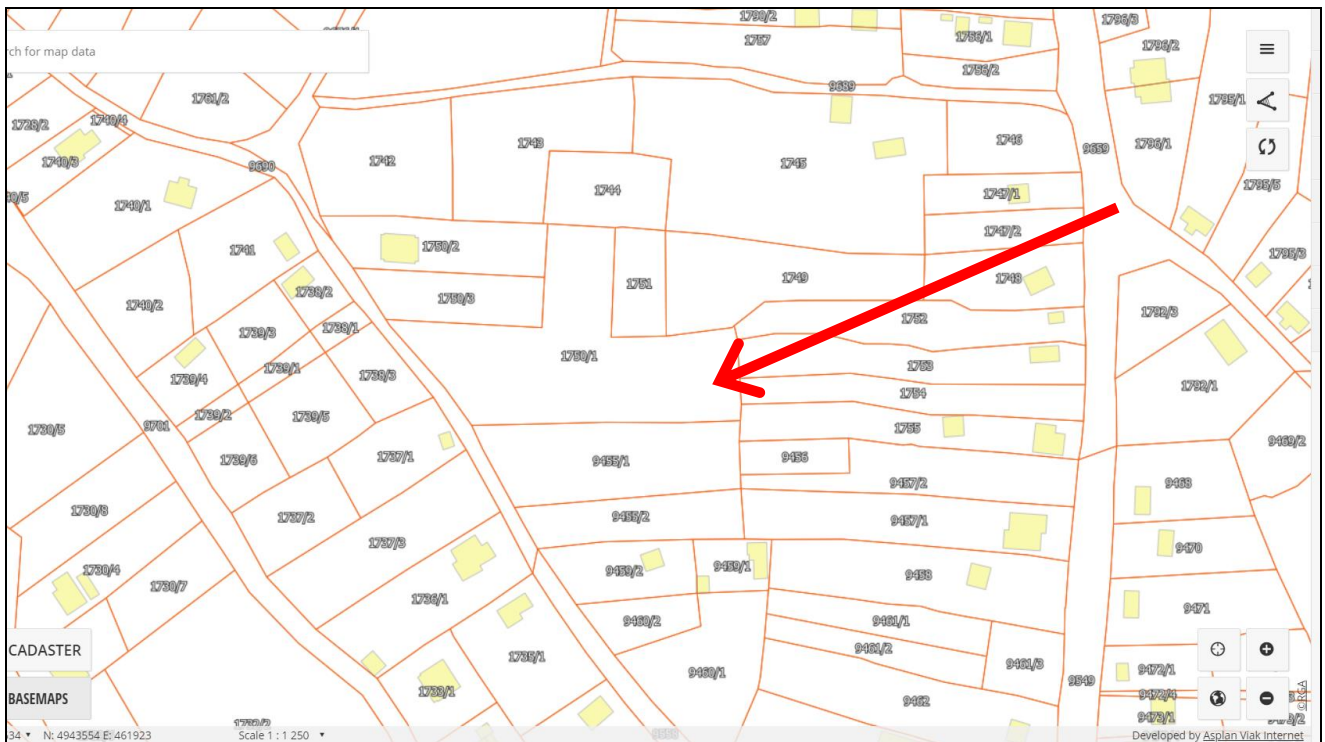


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 6.1. Situacija predmetne radio stanice Geo-podloga.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni DCS/UMTS/LTE bazne stanice BG0307\_01 BG\_Ripanj prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 – 6.17. Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x1m. Za polje unutar objekata rađen je proračun 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.

BG_Ripanj BG0307_01							
Tlo	nivo na kom je rađen proračun (m)	maksimalna vrednost (V/m) LTE800	maksimalna vrednost (V/m) GSM1800	maksimalna vrednost (V/m) LTE1800	maksimalna vrednost (V/m) UMTS2100	Faktor izloženosti A1	Faktor izloženosti A1 + MTS
TLO	1.7	0.58	0.74	0.5	0.59	0.0023	0.0054
	TLO	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GSM1800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE1800	% vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost UMTS2100	% vrednosti Faktor izloženosti A1	% vrednosti Faktor izloženosti A1+MTS
		3.74%	3.16%	2.14%	2.42%	0.23%	0.54%

Tabela 6.1.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja **na tlu** manje su od 10% od referentnih graničnih vrednosti, za sve analizirane sisteme u svim tačkama u kojima je izvršen proračun.

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)**BG\_Ripanj BG0307\_01 proračun sa slabljenjem 3dB**

Objekat	nivo na kom je rađen proračun (m)	maksimalna vrednost (V/m) LTE800	maksimalna vrednost (V/m) GSM1800	maksimalna vrednost (V/m) LTE1800	maksimalna vrednost (V/m) UMTS2100	Faktor izloženosti A1	Faktor izloženosti A1+MTS
S1	5	0.32	0.27	0.16	0.2	0.0006	0.0019
S2	2	0.33	0.23	0.13	0.18	0.0005	0.001
S3	5	0.33	0.19	0.18	0.21	0.0006	0.0012
S4	2	0.11	0.32	0.26	0.33	0.0005	0.0015
S5	5	0.12	0.42	0.33	0.36	0.0007	0.002
S6	5	0.17	0.31	0.21	0.28	0.0004	0.0015
S7	5	0.34	0.24	0.19	0.22	0.0006	0.0013
S8	2	0.19	0.31	0.2	0.14	0.0004	0.0011

**BG\_Ripanj BG0307\_01 proračun u objektima sa slabljenjem 3dB izrazen kao % od referentne vrednosti**

Ref vrednosti	15.5	23.4	23.4	24.4	1	1
Objekti	% max vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE800	% max vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost GSM1800	% max vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost LTE1800	% max vrednosti (V/m) u odnosu na referentnu vrednost UMTS2100	% max vrednosti Faktor izloženosti A1	% max vrednosti Faktor izloženosti A1+MTS
	2.19%	1.79%	1.41%	1.48%	0.07%	0.20%

Tabela 6.2: Proračunate maksimalne vrednosti inteziteta električnog polja i faktora izloženosti unutar objekata **za slabljenje 3dB**.

Proračunate vrednosti inteziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera A1 Srbija za manje su od 10% od referentnih graničnih vrednosti, **unutar svih objekata** u svim tačkama u kojima je izvršen proračun, za sve sisteme.

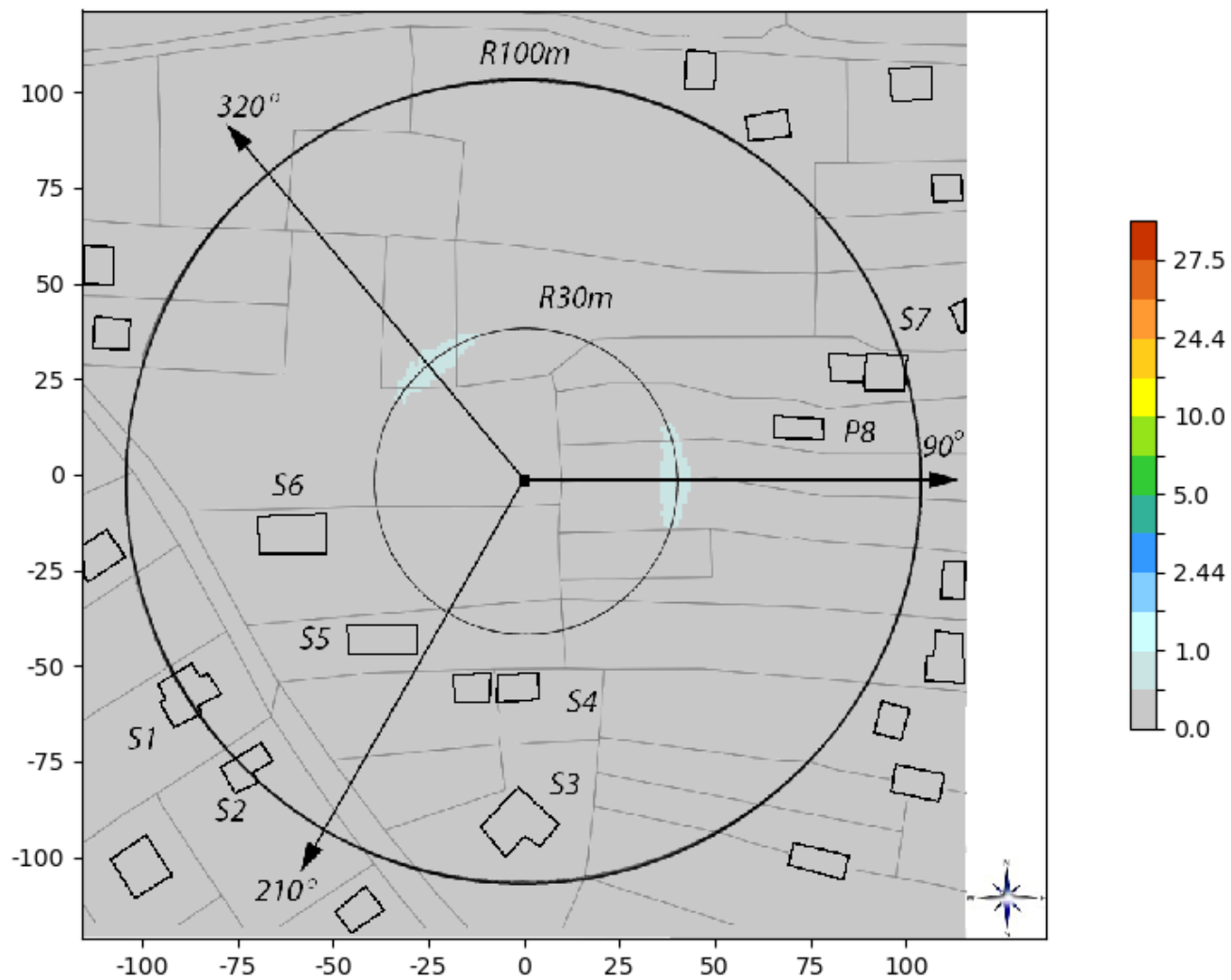


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 6.2: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada UMTS bazna stanica operatera A1 radi sa maksimalnim kapacitetom.



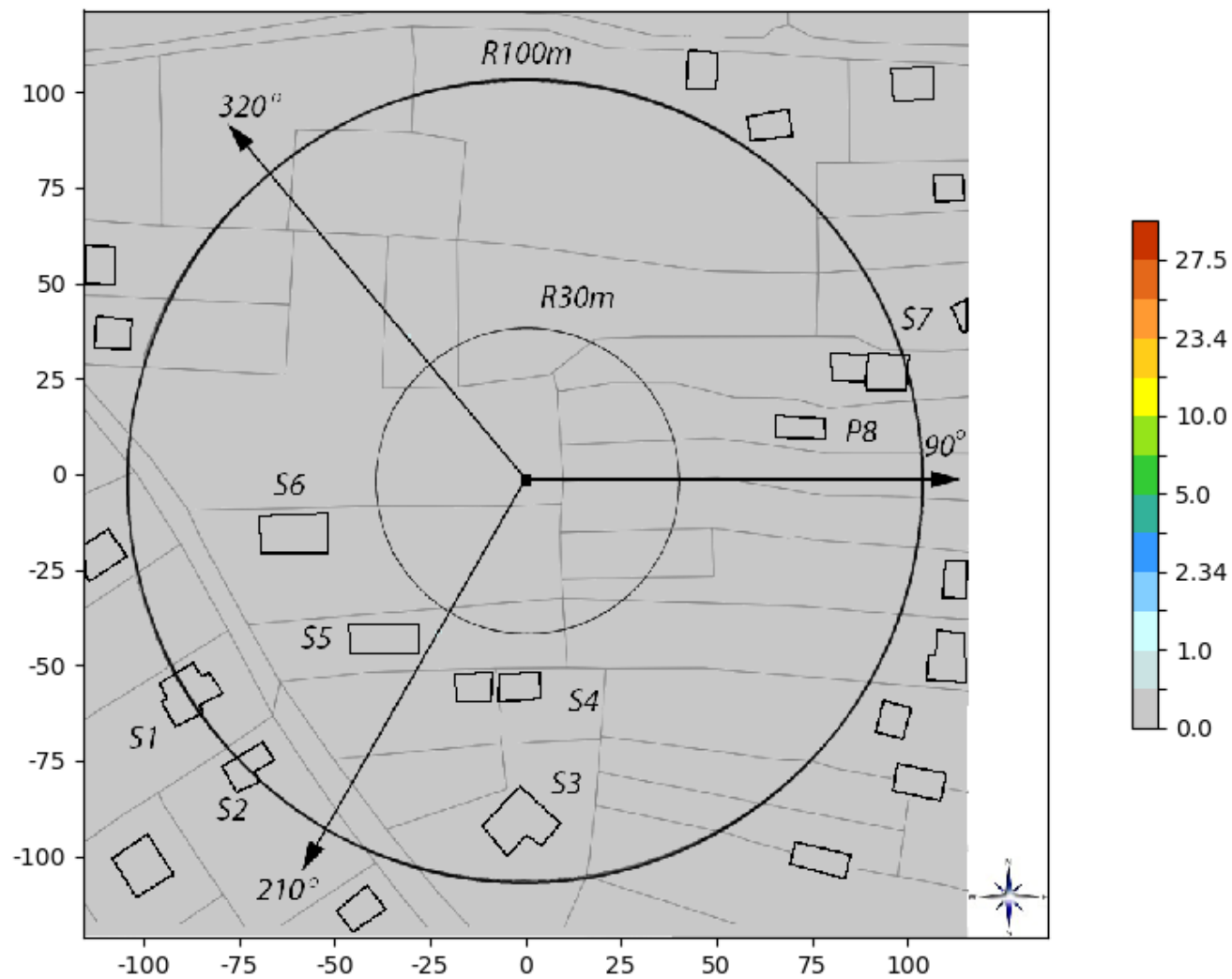


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 6.3: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE1800 bazna stanica operatera A1 radi sa maksimalnim kapacitetom.

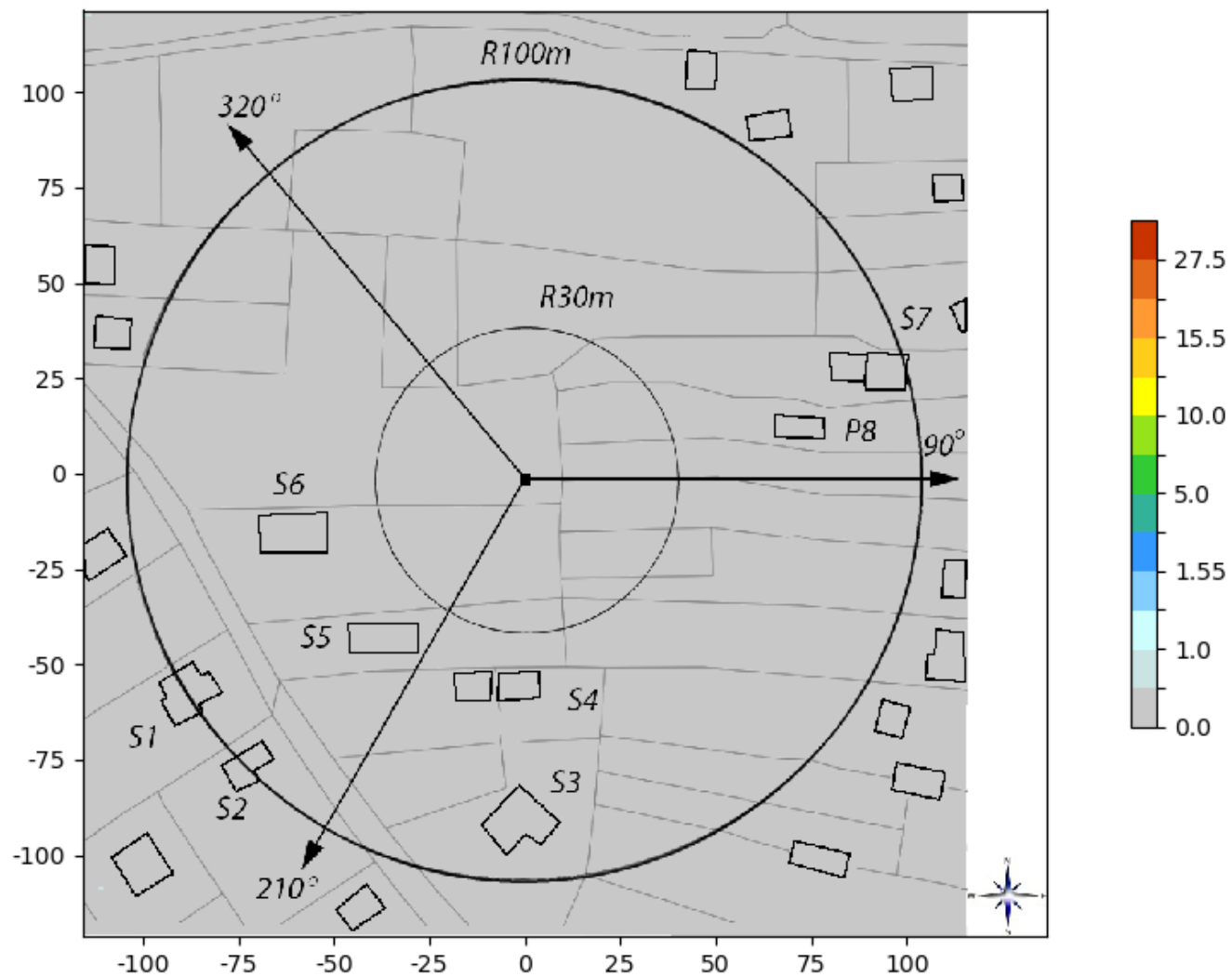


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada LTE800 bazna stanica operatera A1 radi sa maks. kapacitetom.

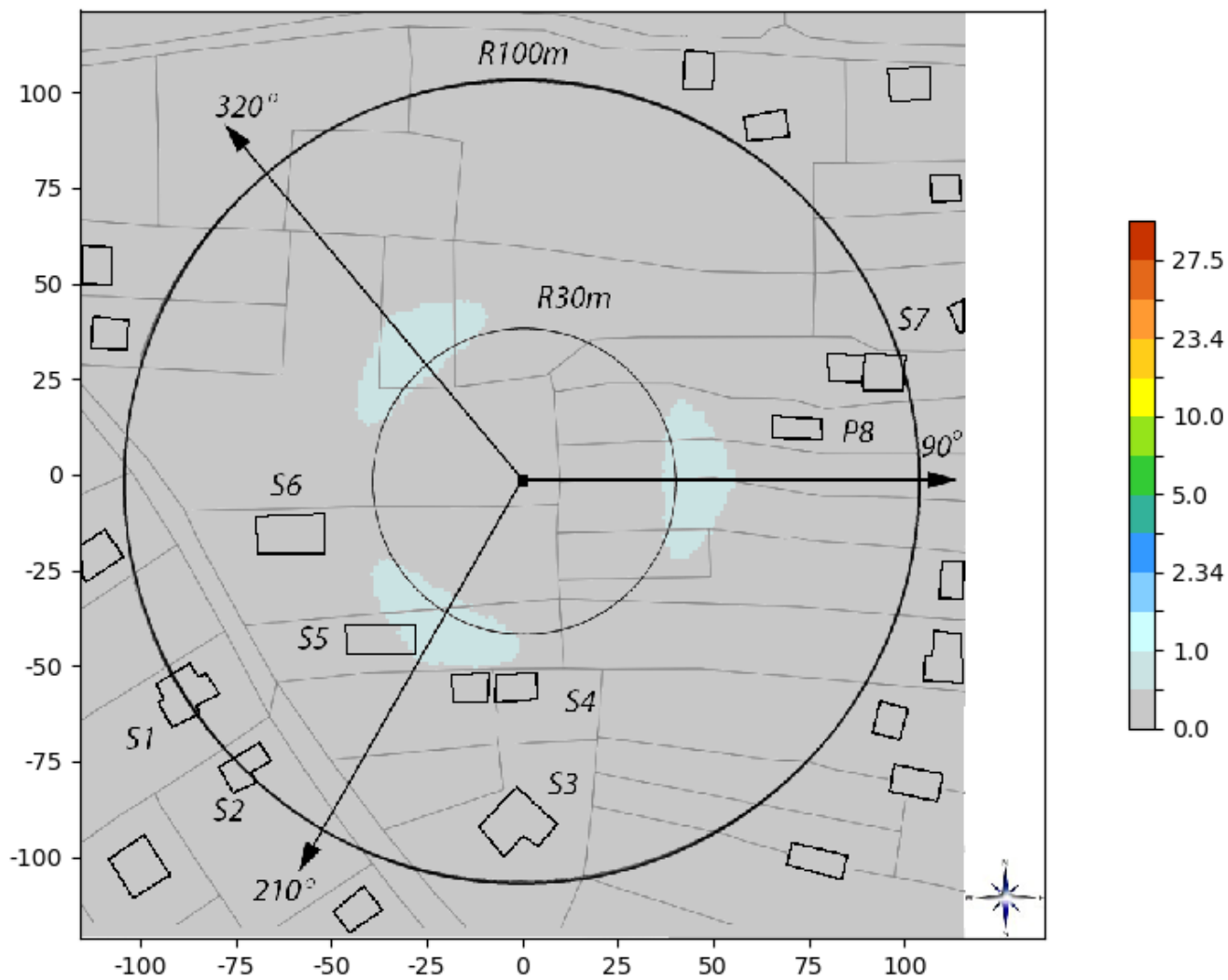


## LABING D.O.O.

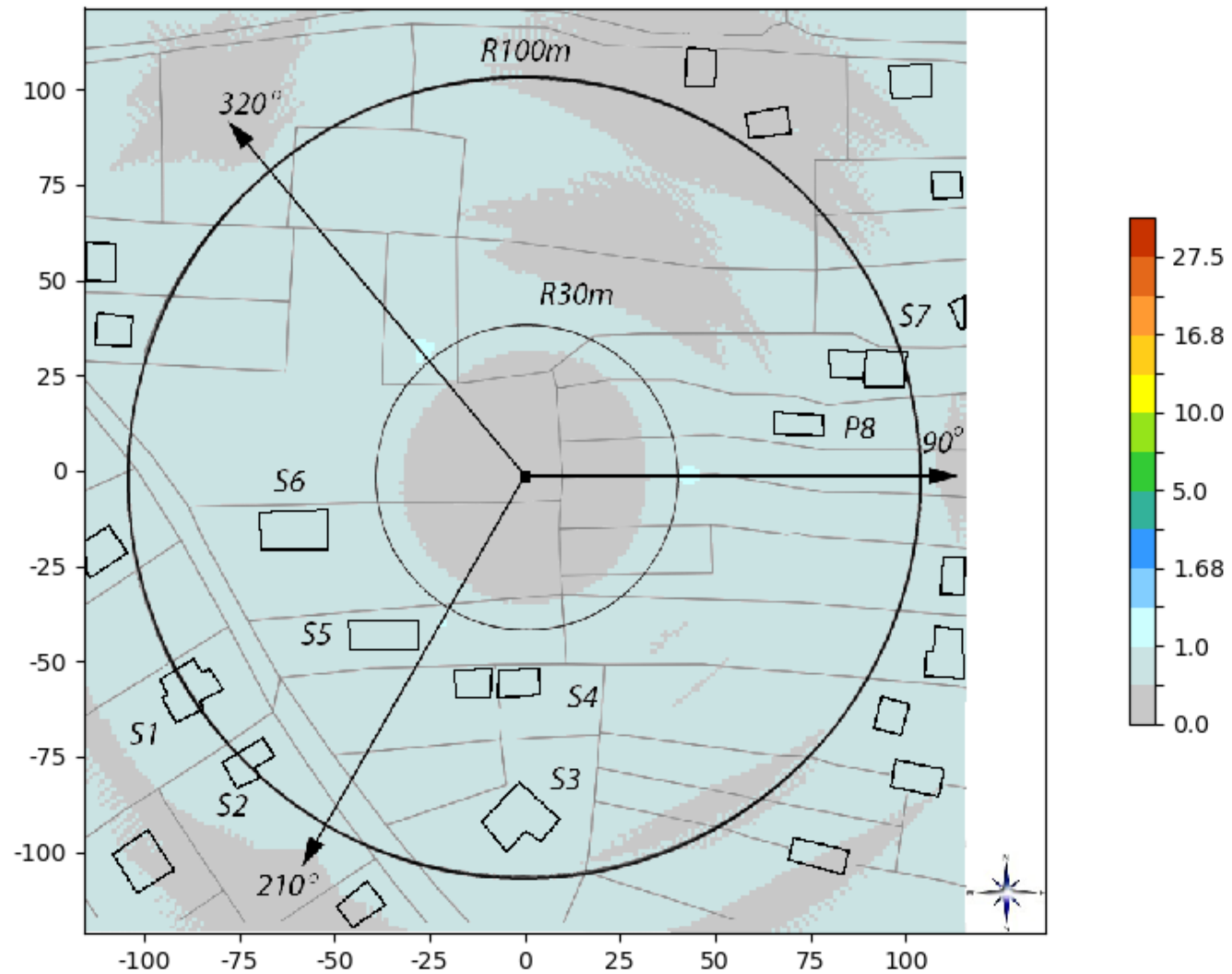
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

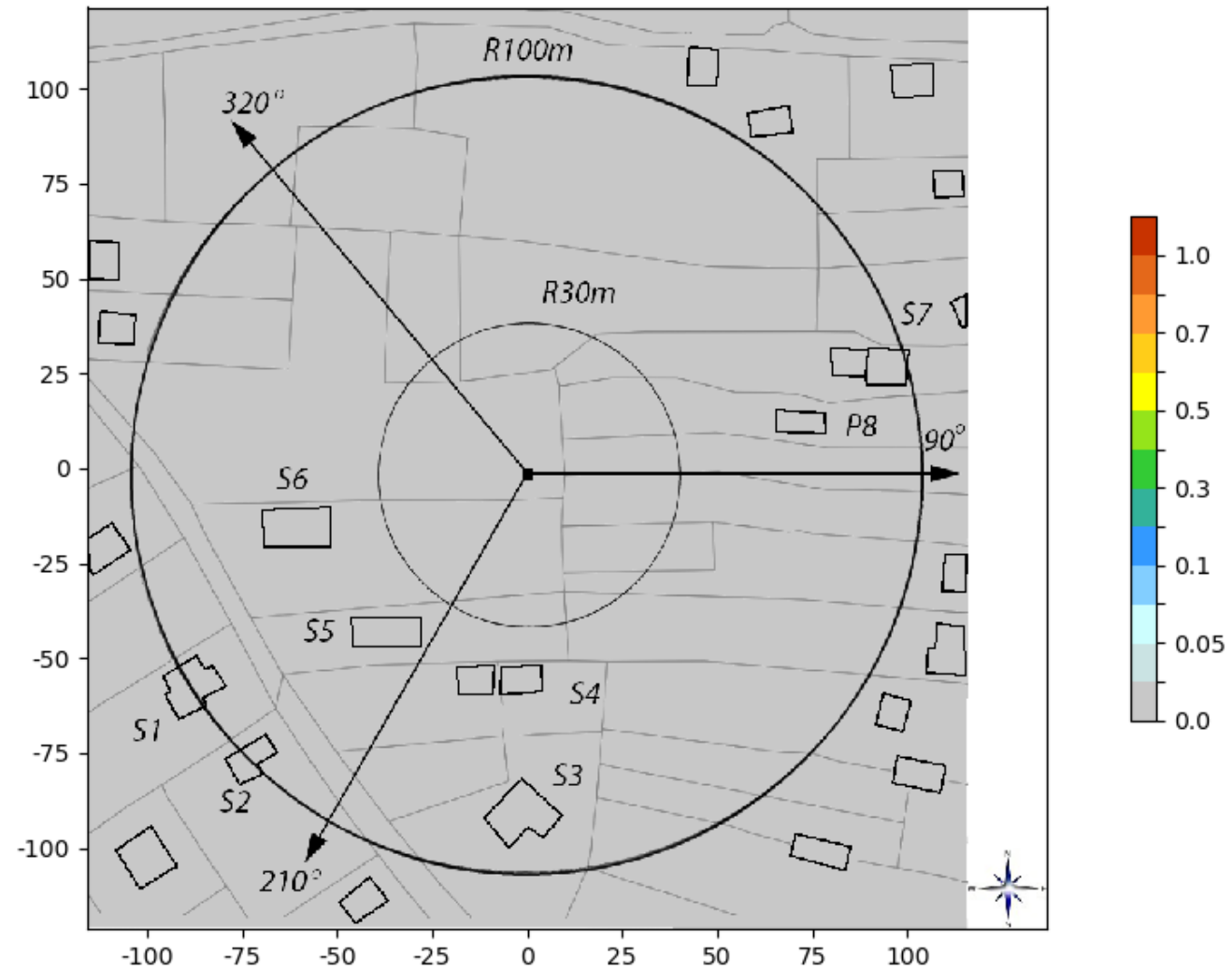
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Slika 6.5. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada DCS1800 bazna stanica operatera A1 radi sa maks. kapacitetom.



Slika 6.6: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, za slučaj kada svi sistemi operatera A1 na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.



Slika 6.7: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu, za slučaj kada svi sistemi operatera A1 na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.

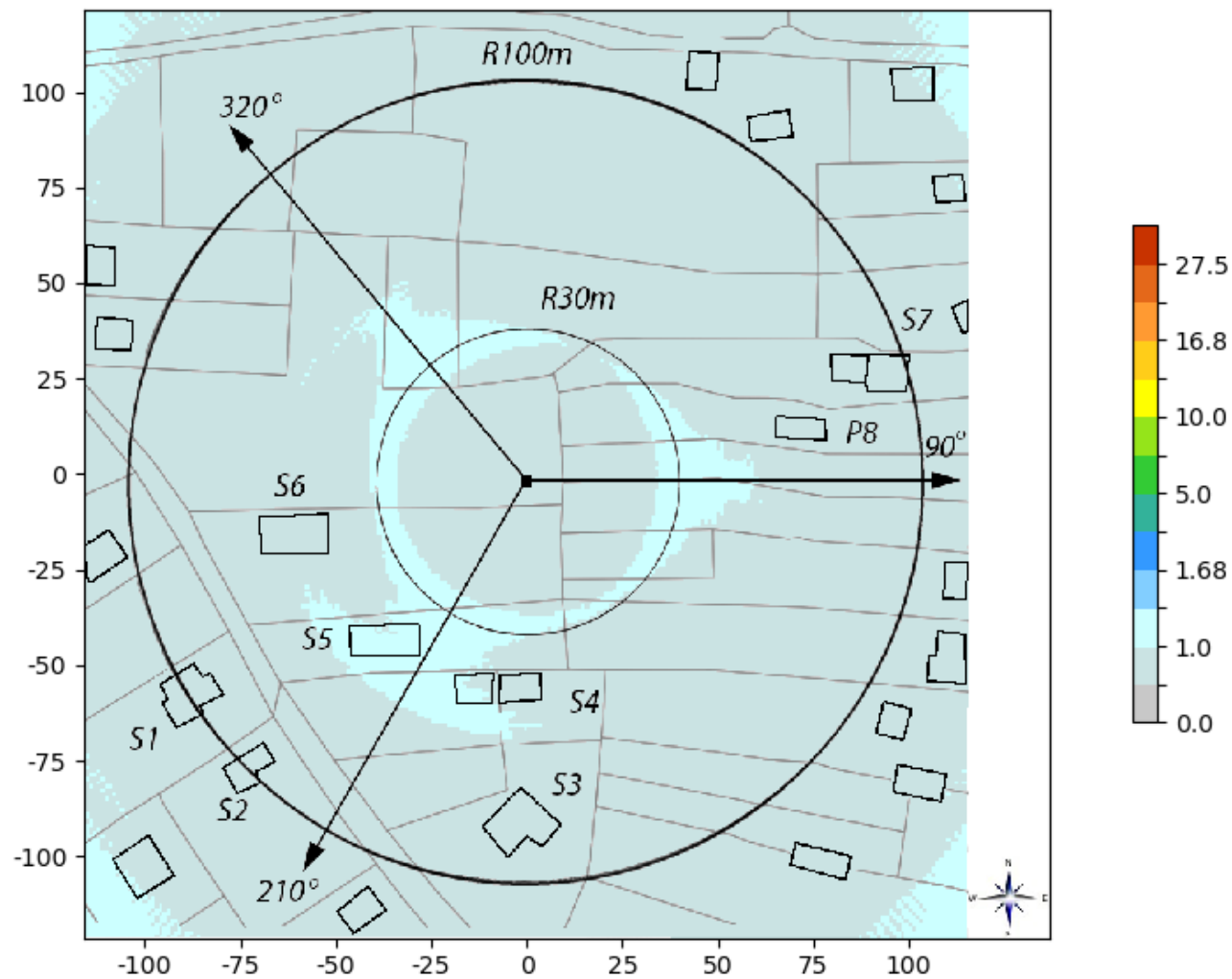


## LABING D.O.O.

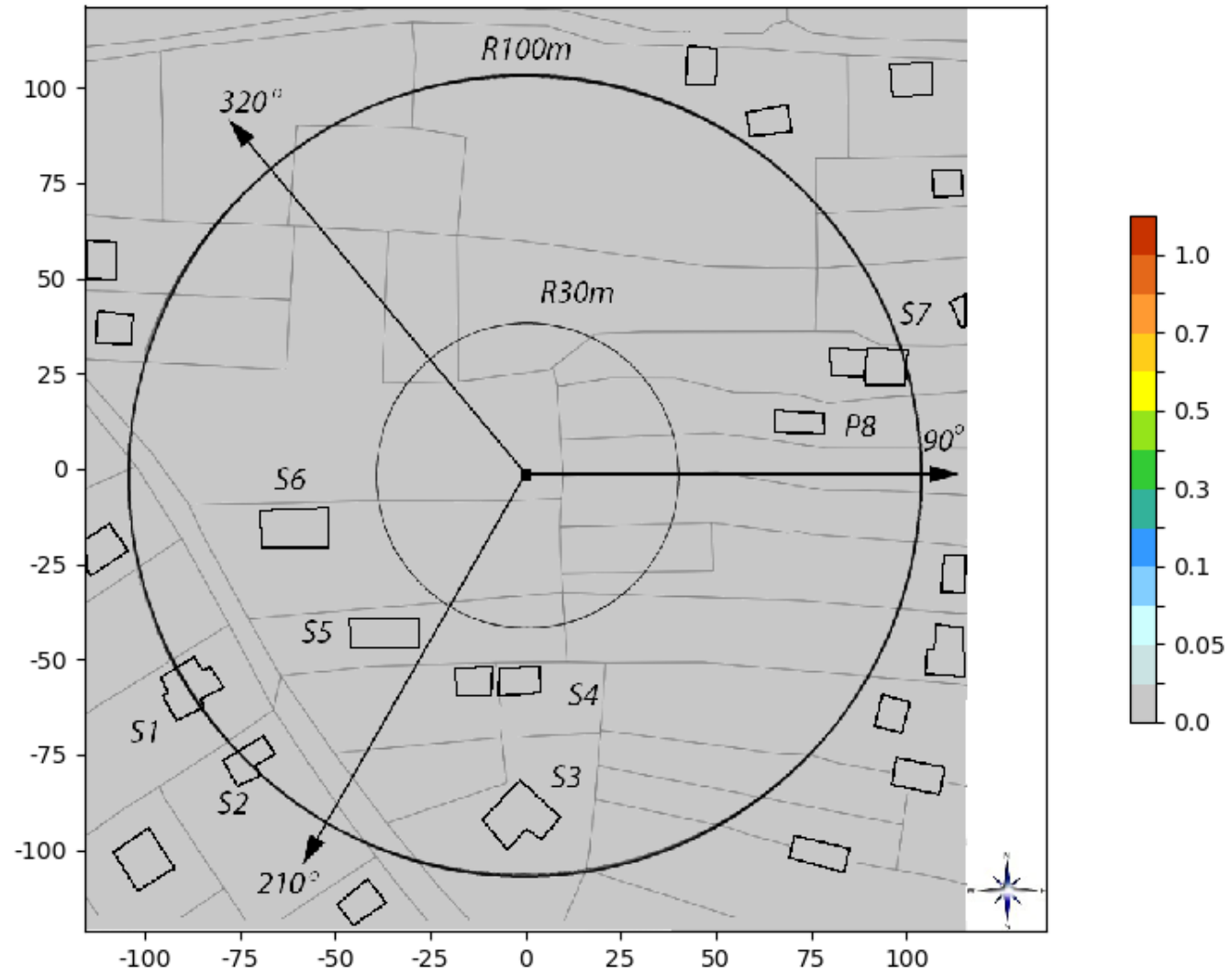
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

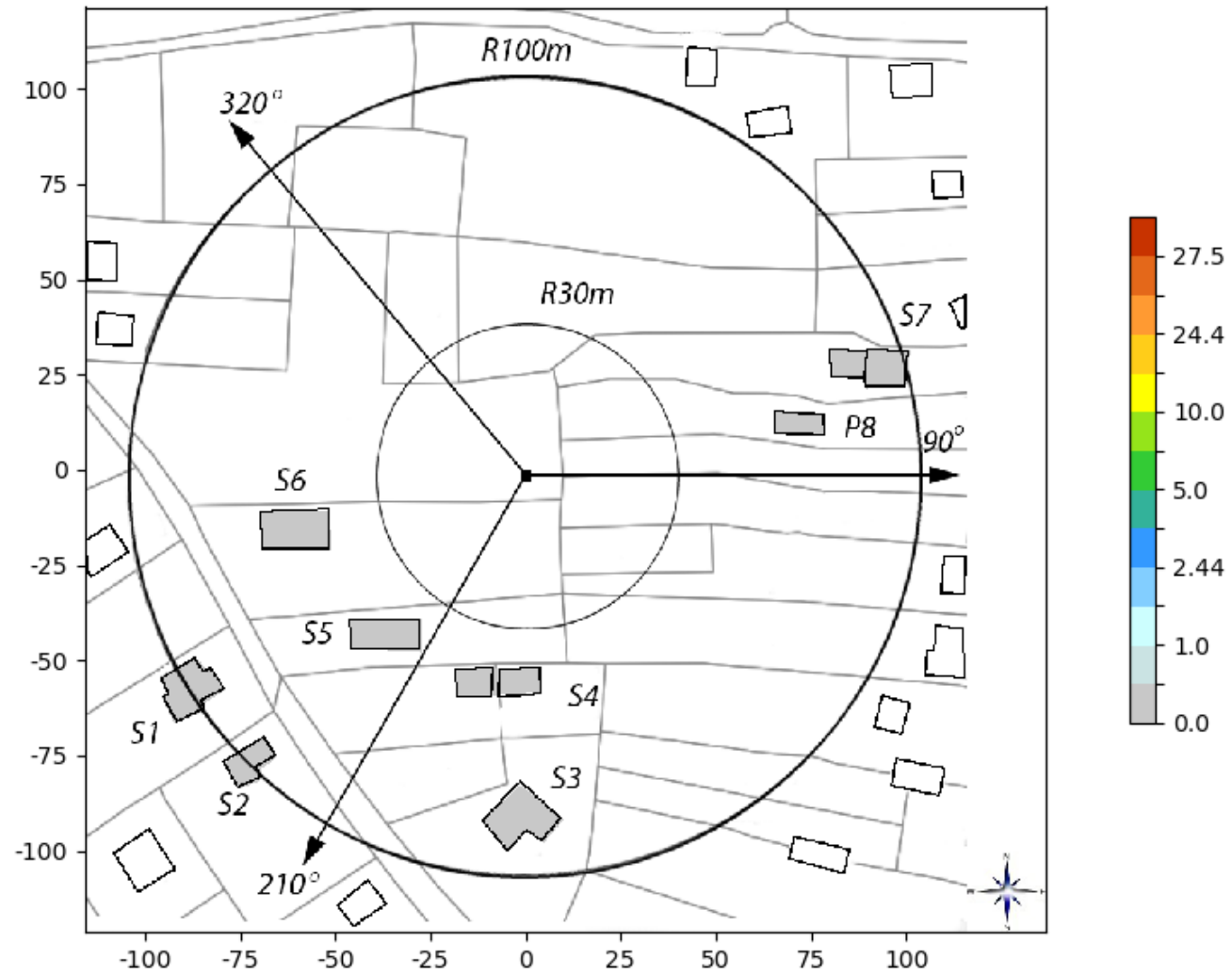
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Slika 6.8: Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, kada svi sistemi operatera A1 i MTS na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.

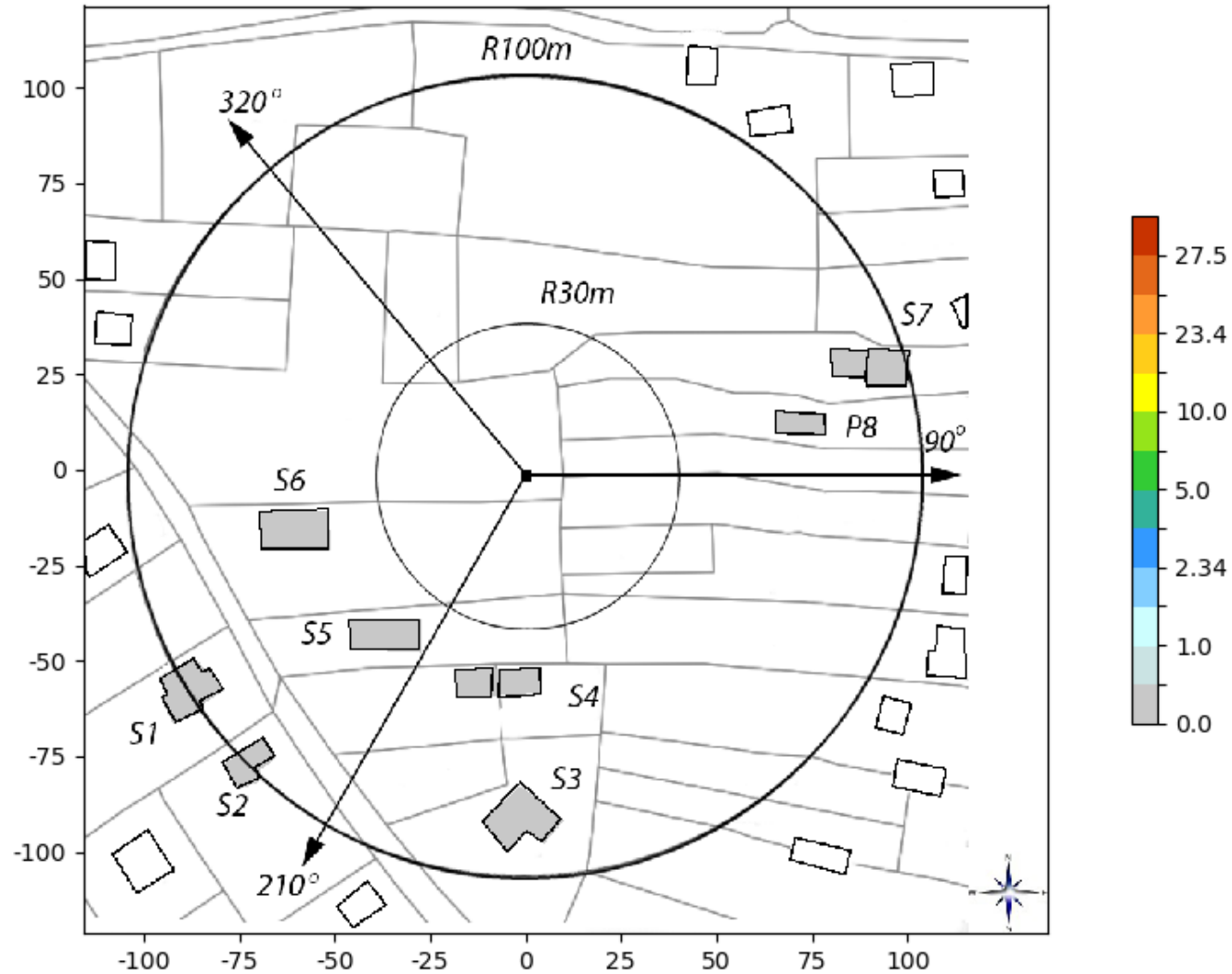


Slika 6.9: Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu, kada svi sistemi operatera A1 i MTS na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.

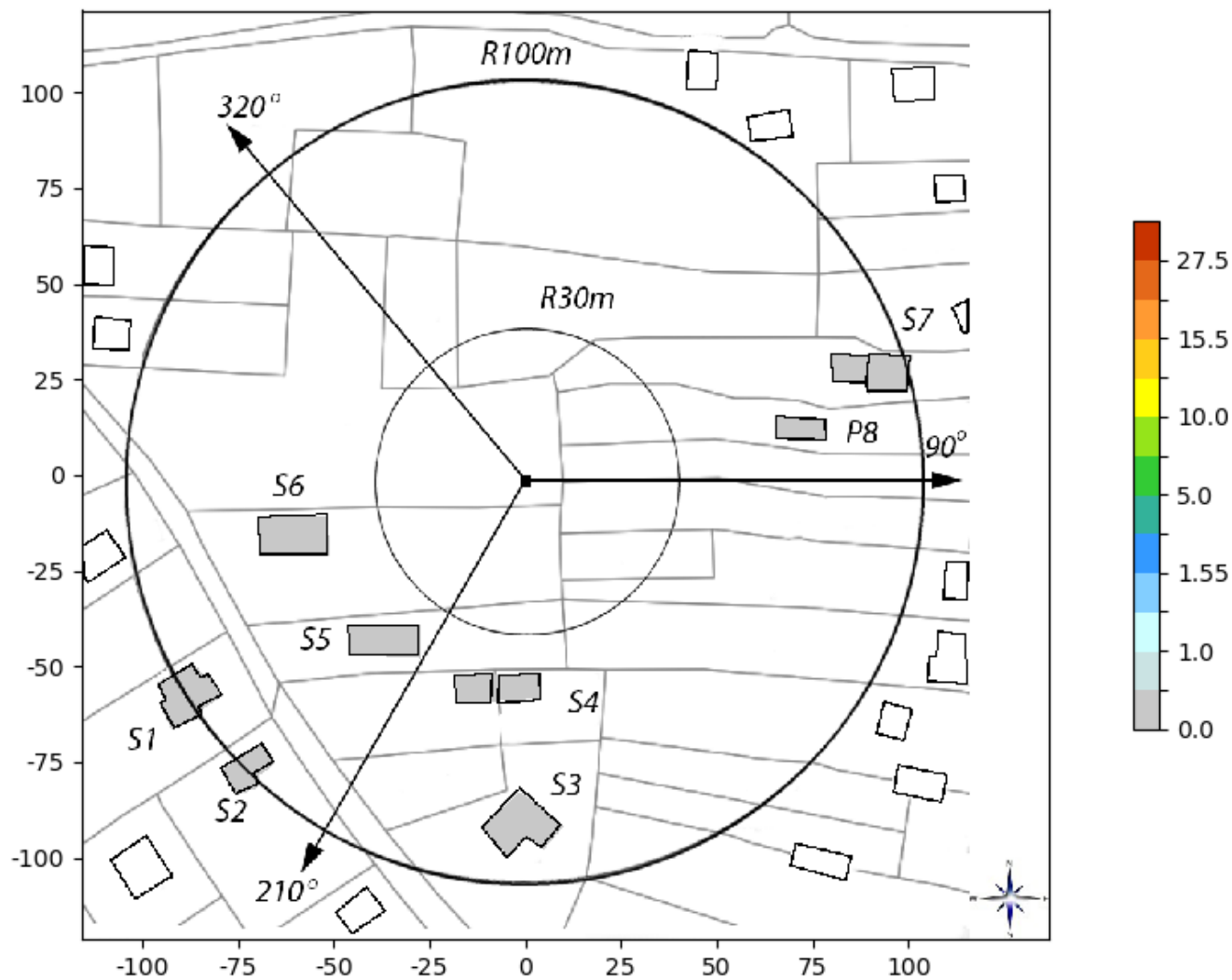


Slika 6.10. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, kada UMTS bazna stanica A1 (VIP) radi maks. kapacitetom (slabljenje u objektima **3dB**)





Slika 6.11. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, kada LTE1800 stanica A1 (VIP) radi maks. kapacitetom (slabljenje u objektima **3dB**).



Slika 6.12. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, kada LTE800 bazna stanica A1 (VIP) radi maks. kapacitetom (slabljenje u objektima **3dB**)

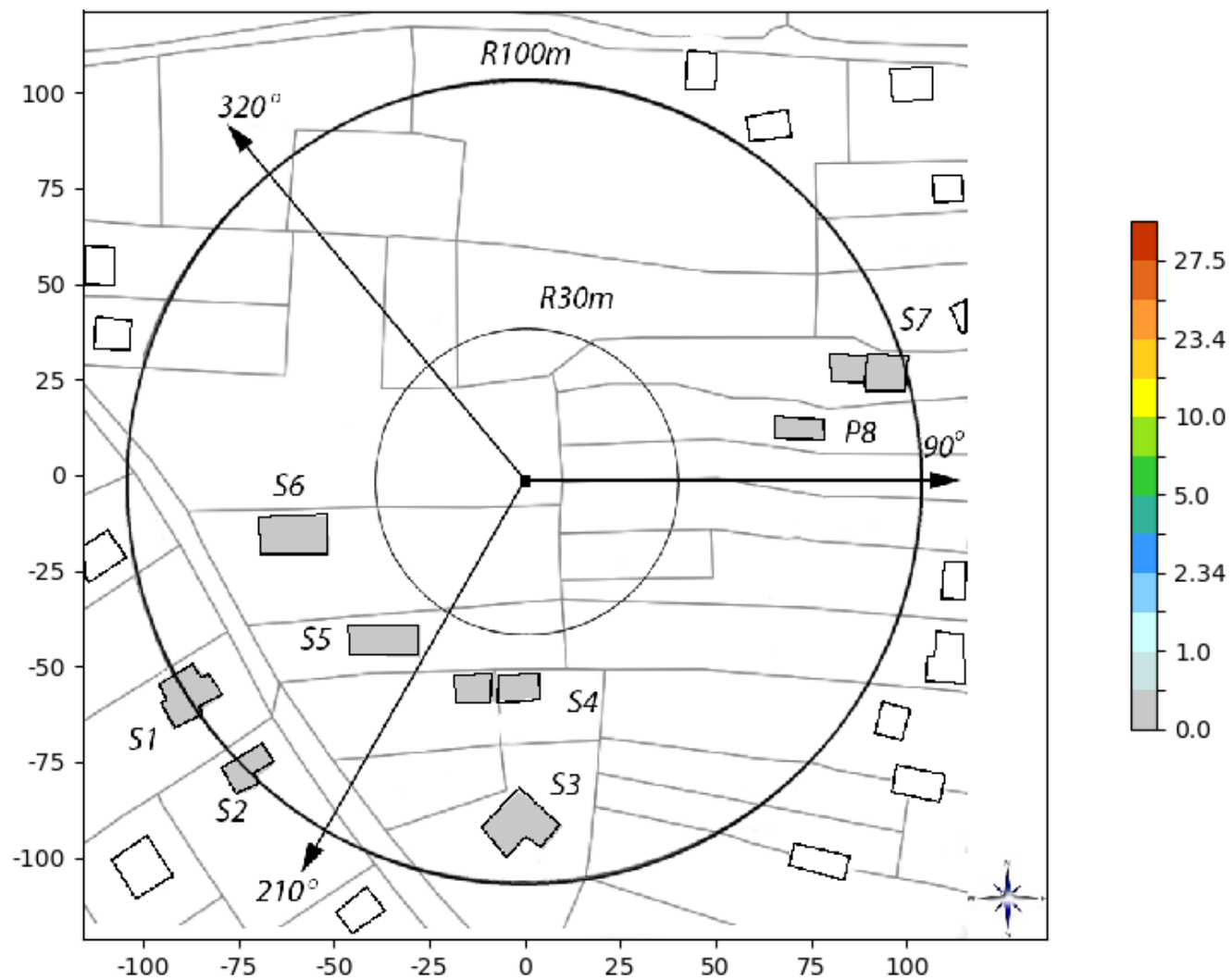


## LABING D.O.O.

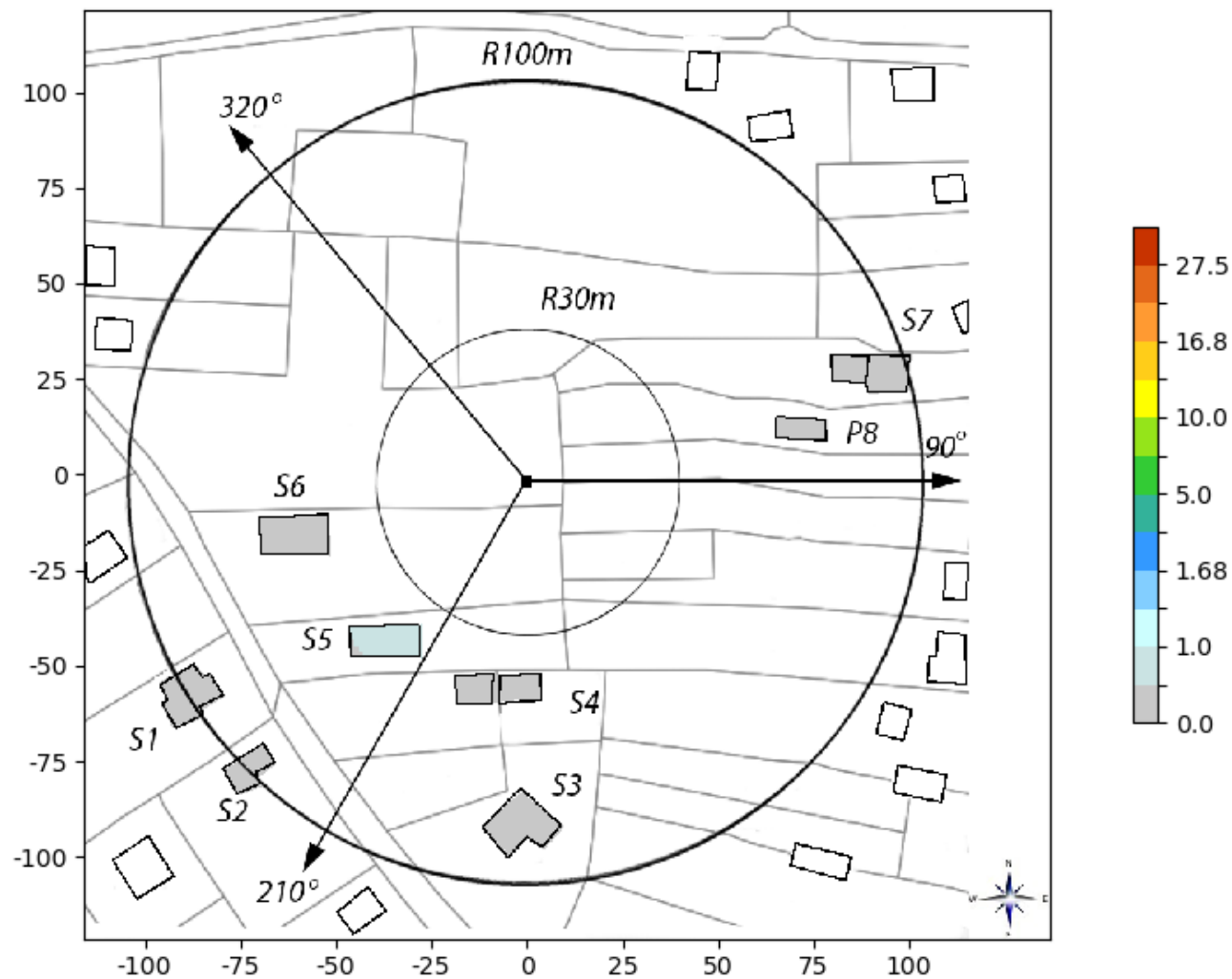
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 6.13. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, kada DCS1800 bazna stanica A1 radi maks. kapacitetom (slabljenje u objektima **3dB**)



Slika 6.14. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, kada sve stanice A1 rade sa maks. kapacitetom. (slabljenje u objektima **3dB**)

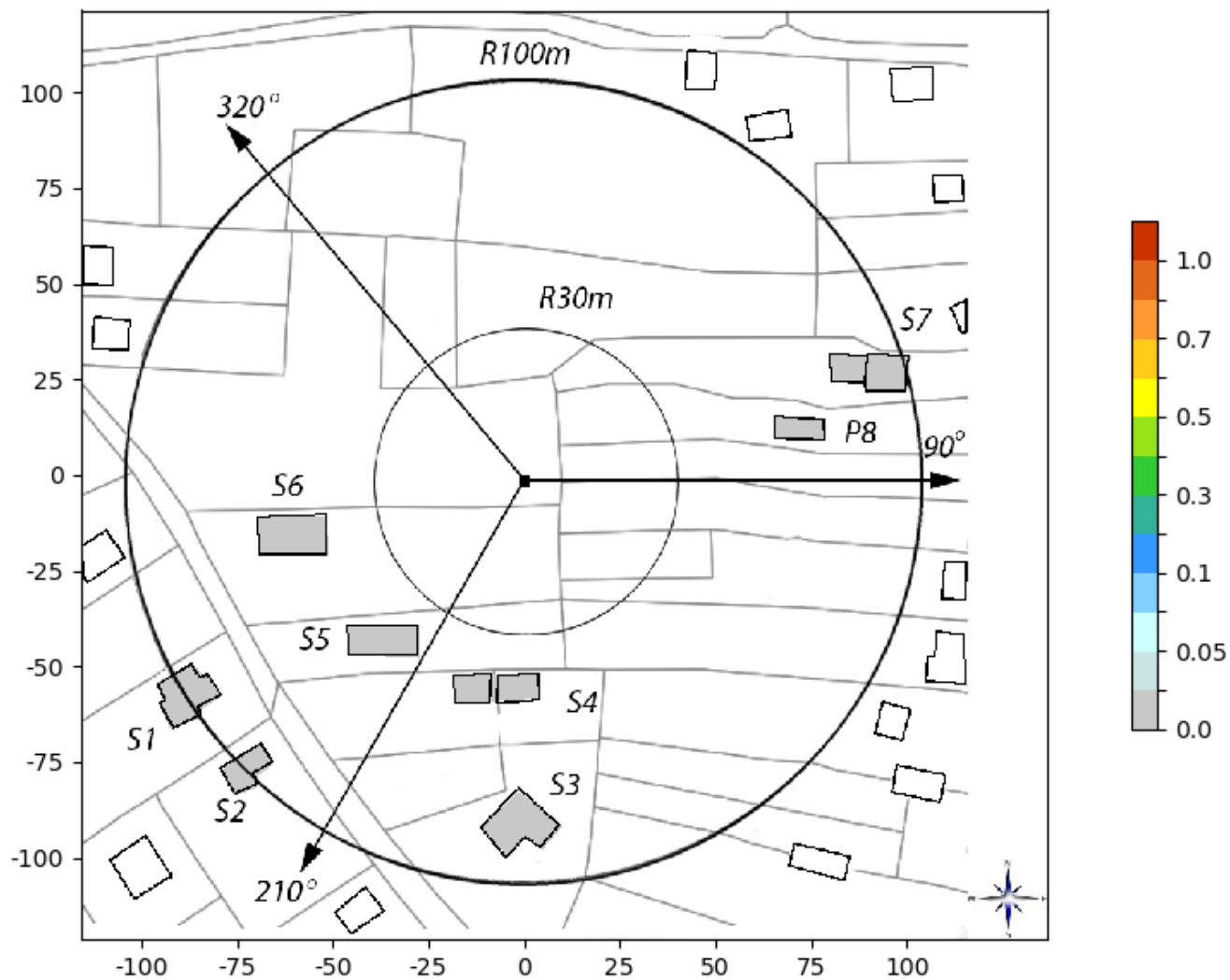


## LABING D.O.O.

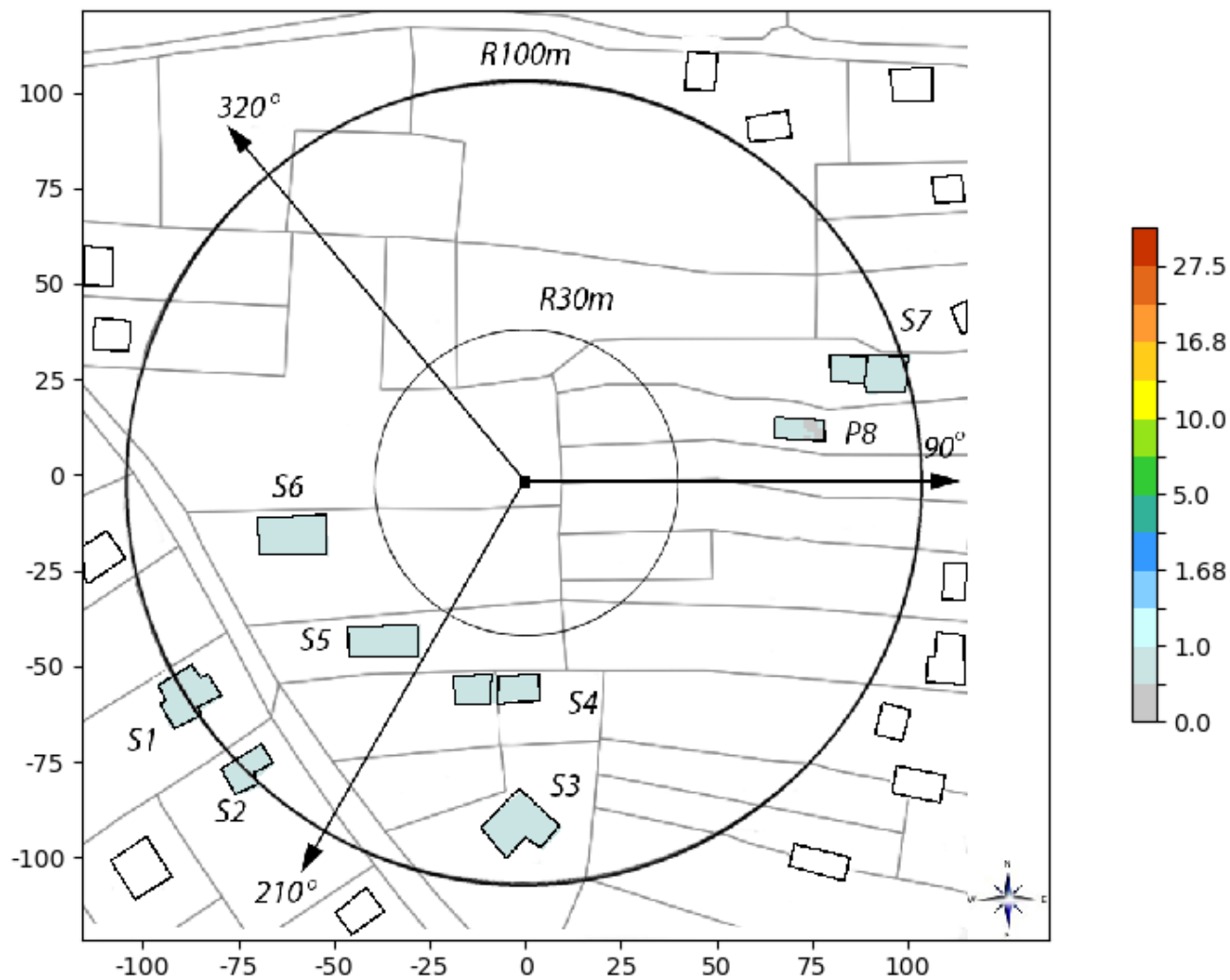
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

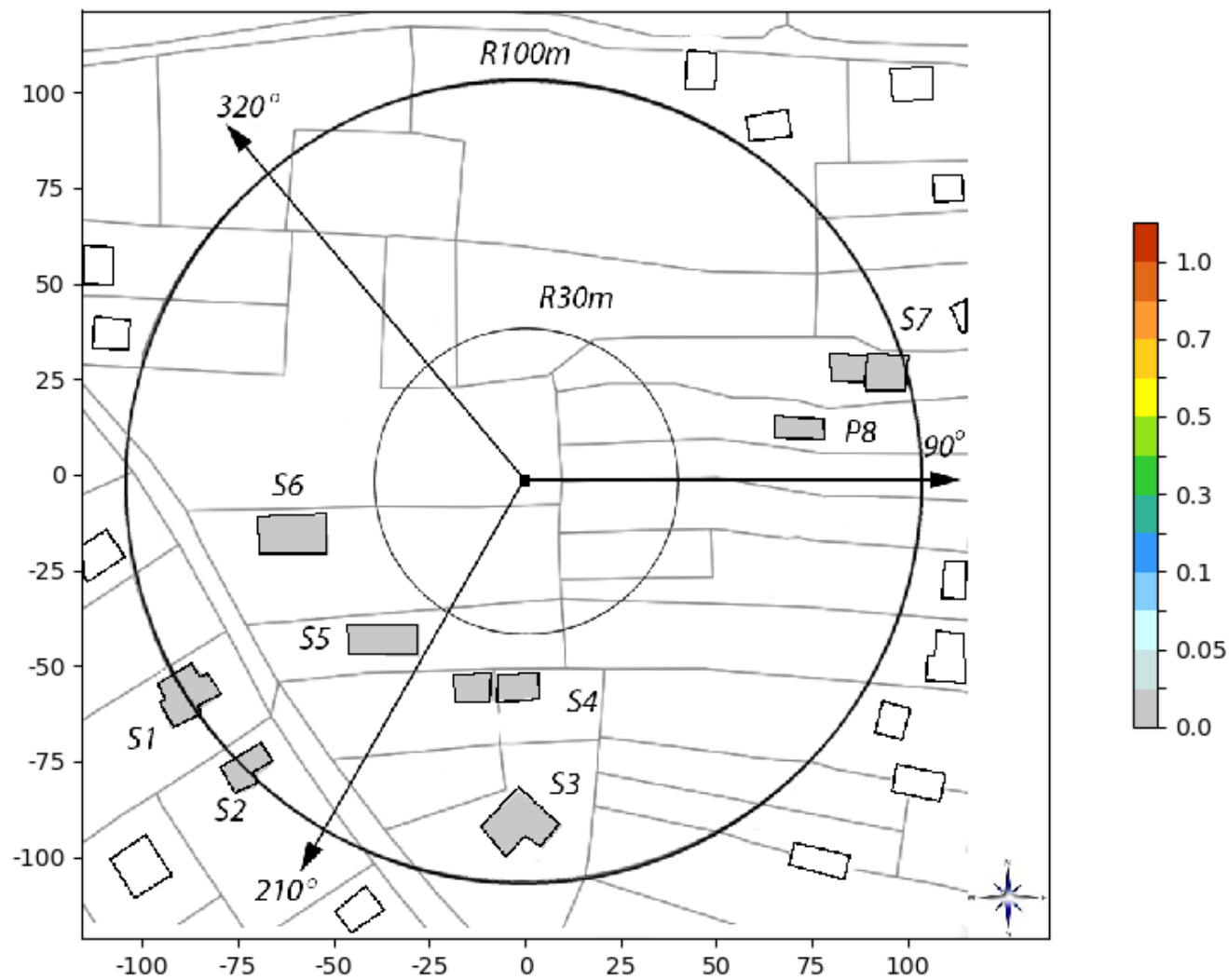
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)



Slika 6.15: Rezultati proračuna faktora izlaganja u objektima, kada svi sistemi A1 rade sa maksimalnim kapacitetom.. (slabljenje u objektima **3dB**)



Slika 6.16. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, kada sve stanice A1 i MTS rade sa maks. kapacitetom. (slabljenje u objektima **3dB**)



Slika 6.17: Rezultati proračuna faktora izlaganja u objektima, kada svi sistemi A1 i MTS rade sa maksimalnim kapacitetom.. (slabljenje u objektima **3dB**)



## LABING D.O.O.

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

## 7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice BG0307\_01 BG\_Ripanj izvršen je proračun nivoa elektro magnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatera A1 Srbija koja se nalazi na zemljišnoj parceli u selu Ritopek, na zemljišnoj parceli k.p. 1750/1 K.O.Ripanj. Rezultati proračuna intenziteta električnog polja pokazuju da je nivo elektromagnetne emisije koja potiče od bazne stanice operatera A1 Srbija **na mestima na kojima se može naći čovek, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima** („Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Proračunate vrednosti faktora izloženosti koja potiče od sistema A1 Srbija manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera A1 Srbija za sisteme DCS, LTE800/1800 i UMTS manje su od 10% **unutar objekata** u svim tačkama u kojima je izvršen proračun i manje su od 10% i na tlu za sve predmetne sisteme u svim tačkama u kojima je izvršen proračun.

Okruženje ove lokacije nije urbano, u posmatranoj zoni nema vrtića, bolnica ili škola pa ovo **nije zona povećane osetljivosti**.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da je bazna stanica korektno i kvalitetno instalirana i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad DCS/UMTS/LTE800/LTE1800 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 bazne stanice BG0307\_01 BG\_Ripanj može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.**

U Beogradu,  
30.08.2021.

Odgovorni projektant



Vlatko Crnčević, dipl.inž.el.





## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

## 8. LITERATURA

### 1. Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
2. Zakon o 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. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju pravna lica u pogledu kadrova, opreme i prostora za vršenje poslova ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
11. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/2005)
12. Pravilnik o radio-stanicama koje se mogu postavljati u gradovima i naseljima gradskog karaktera (Sl. list SFRJ br 9/83);
13. Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl.list SFRJ br 1-69);
14. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
15. 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;
16. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 112/04, 86/2008);

### 2. Međunarodni propisi i literatura:

1. WHO, *International EMF Project*: <http://www.who.int/emf>
2. *International Commission on Nonionizing Radiation Protection*, <http://www.icnirp.de>
3. „International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), „Guidelines for Limiting Exposure to Time Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300GHz)“, Health Phys., 1998, 74, (4), pp. 494-522;
4. ETSI EG 202 373 V1.1.1 (2005-08), „Electromagnetic compability and Radio spectrum Matters (ERM); Guide to methods of measurements of Radio Frequency (RF) fields“
5. Pravilnik o radio-komunikacijama pridodat Međunarodnoj konvenciji o telekomunikacijama
6. L. P. Rice, „Radio Transmission into Buildings on 35 and 150MHz“; The Bell System Tehnical Journal, vol. 38, n<sup>o</sup> 1, 1959, pp 197-210



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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

7. Preporuke ETSI – GSM, UMTS
8. Bernardini A., „*Valutazione previsionale della compatibilita alla normativa di protezione dai campi elettromagnetici delle tipologie standard di siti radio fissi (radio base) ERICSSON per servizio radiomobile DCS-1800*“, Universita degli Studi La Sapienza di Roma, 1997.
9. D. Plets, W. Joseph, L. Verloock, E. Tanghe, L. Martens, E. Deventer, H. Gauderis, „Evaluation of Building Penetration Loss for 100 Buildings in Belgium“, NAB Broadcast Engineering Conference, April 12-17, 2008,
10. A. F. De Toledo, A. M. D. Turkmani, „Propagation into and within buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Veh. Teh. Conf. 1993
11. A. M. D. Turkmani, J. D. Parson, D. G. Lewis, „Radio Propagation Into Buildings at 441, 900 and 1400MHz“, Proc 4th Intl. Conf. On land and mobile radio, 1987.
12. A.F.De Toledo, A. M. D. Turkmani, D. Parsons „Estimating Coverage of Radio Transmission into and within Buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Personal Communications, april 1998.
13. Ostali relevantni propisi.
14. Branko M. Popović, „Elektromagnetika“ , Građevinska knjiga, Beograd 1990.
15. Momčilo Dragović, „Antene i prostiranje radiotalasa“, Beopres, Beograd, 1996.

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

1. Tehničko rešenje BG0307\_01 BG\_Ripanj



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

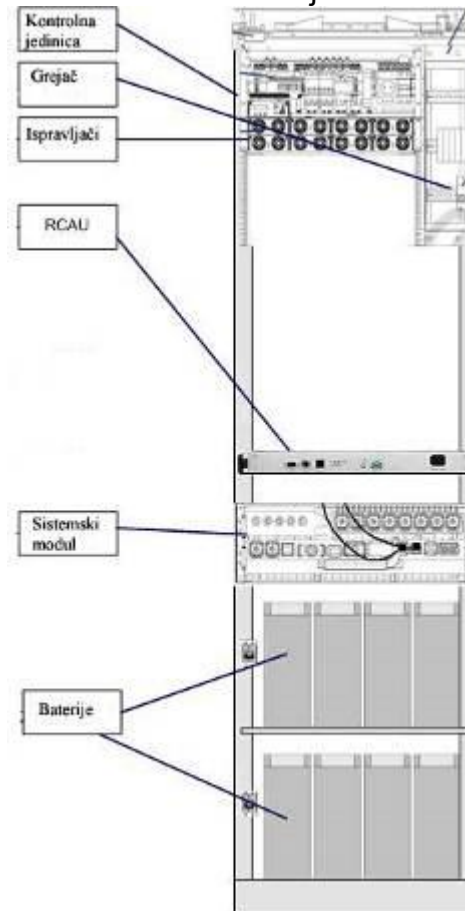
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs)

## 9. PRILOZI

### 9.1. OPIS UREĐAJA I OPREME

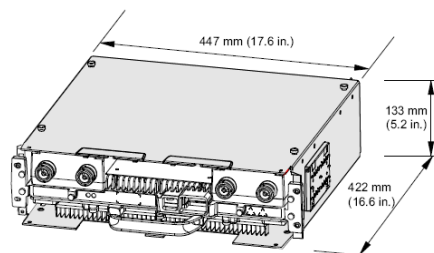
#### Nokia Flexi

Nokia Flexi bazna stanica smeštena u rek data je na slici ispod.



Sl. 9.1. Hardver BS Nokia Flexi

Na slikama 9.2. i 9.3 prikazane su dimenzije modula Nokia Flexi.



Slika 9.2. Spoljašnje dimenzije modula bez kućišta

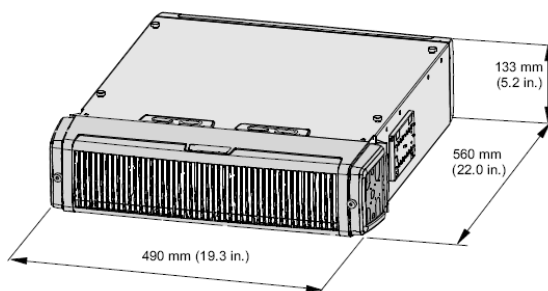


## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



Slika 9.3. Dimenzije modula sa kućištem

### Tehničke karakteristike bazne stanice Nokia Flexi:

Instalacija:	Modularna bazna stanica za spoljnu i unutrašnju montažu, na zid, na pod, može se montirati na stub, podržava distribuiranu arhitekturu
Frekvencijski opsezi:	Flexi Multiradio BTS podržava više opsega: 700, 800, 850, 900, 1800, 1900, 1700/2100, 2100, 2300 i 2600 MHz u zavisnosti od zahteva tržišta i operatera.
Maksimalni kapacitet:	Do 6+6+6 GSM ili 4+4+4 WCDMA ili 1+1+1 LTE na 20 MHz ili fleksibilna kombinacija svih navedenih tehnologija u simultanom radu. Za veći kapacitet, potrebno je upotrebiti više modula na jednom sajtu
Višesistemska konfiguracija:	1 Flexi trosektorski RF modul + 1 sistemski modul za GSM/EDGE + 1 sistemski modul za WCDMA/HSPA i LTE. Remote Radio Head (RRH) rešenje je podržano.
Dimenzije (V x Š x D):	133 x 447 x 560 mm po modulu, indoor i outdoor. Staje u 19" rek.
Neto zapremina:	25 l po modulu
Težina:	25 kg po modulu
Radna temperatura:	-35 °C to +55 °C
Napajanje:	40.5 – 57 VDC, 184 – 276 VAC sa modulom za napajanje
Tipična potrošnja:	790W za kombinovani GSM i WCDMA sajt
Izlazna snaga:	240W po RF modulu ili 40W + 40W za Remote Radio Head (RRH)
IP zaštita:	IP65



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

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

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



01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Izveštaj br. 2192

# **IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI “BG0307\_01 BG Ripanj”**

**Beograd, avgust 2021.**



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Broj izveštaja: 2192

Datum izveštaja: 05.08.2021.

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

#### **Opšti deo**

Vrsta merenja/ispitivanja:	Ispitivanje intenziteta električnog polja u frekvencijskom opsegu od 27 MHz do 6 GHz i ispitivanje izloženosti ljudi
Naručilac merenja/ispitivanja:	<i>A1 Srbija d.o.o., Milutina Milankovića 1ž, Beograd</i>
Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:	Radio bazne stanice mobilne telefonije: BG0307_01 BG Ripanj /adresa lokacije: Ripanj /antenski stub
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf. širina: 44°38'41.48"N geograf. dužina: 20°31'14.21"E
Vlasnik izvora:	A1 Srbija d.o.o., Milutina Milankovića 1ž, Beograd
Datum prijema zahteva:	15.07.2021.
Datum i vreme ispitivanja:	29.07.2021. od 10:50 do 11:12
Uslovi okoline:	Temperatura: 29.3°C Vlažnost vazduha: 54%



## LABING D.O.O.

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



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ИСО/IEC 17025

### 1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

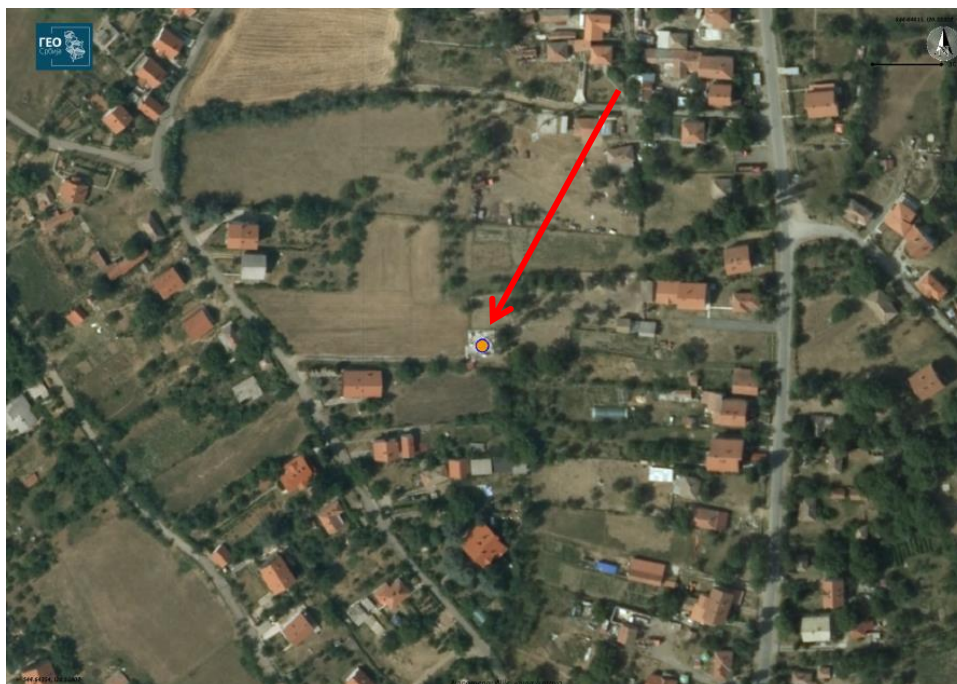
- SRPS EN 62232:2017
- SRPS EN 50413: 2020
- SRPS EN 50420: 2008
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50401:2017
- Metodologija LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

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

### 2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje:
<i>Ripanj</i>
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
<i>“BG0307_01 BG Ripanj”</i>
Tip lokacije :
<i>Antenski stub</i>

#### 2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



## LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

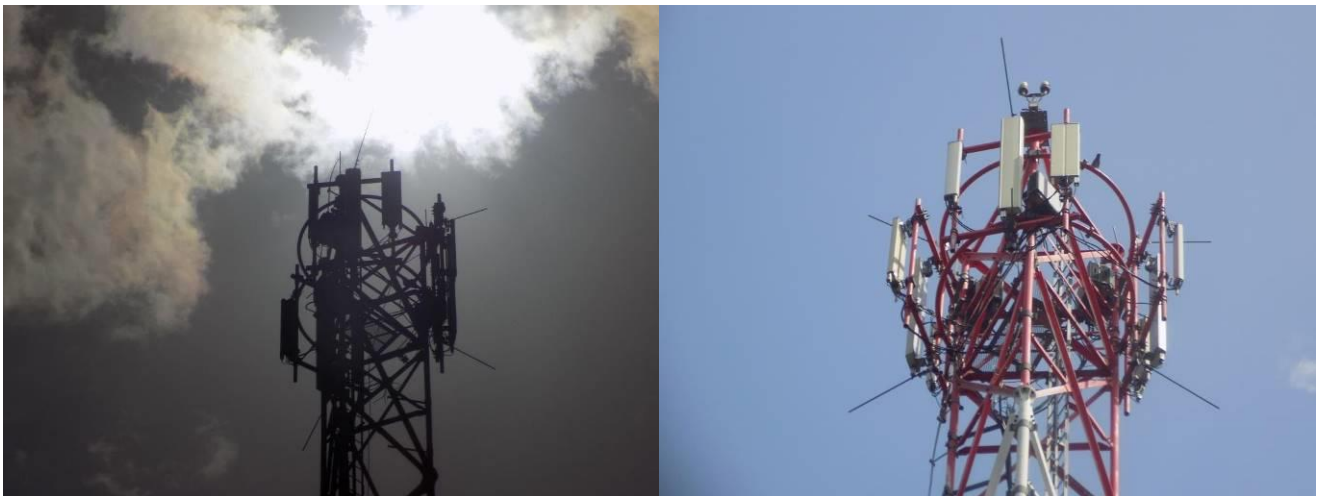
e-mail: [office@labing.rs](mailto:office@labing.rs) Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ИСО/IEC 17025



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



Slika 2.2.a. Fotografije antenskog sistema predmetnog izvora zračenja operatera A1 Srbija na lokaciji





## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

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

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

Antenski sistem sastoji se od devet (9) antena:

-tri (3) tipa K 742236 za realizaciju DCS1800/LTE1800 sistema, jedna antena po sektoru,

-tri (3) tipa K 742215 za realizaciju UMTS2100 sistema, jedna antena po sektoru,

-tri (3) tipa K80010305 za realizaciju LTE800 sistema, jedna antena po sektoru.

Visina baza antena iznosi 43.0m od tla za sve sisteme. Antene su usmerene u azimutima 90°, 210° i 320° respektivno po sektorima. Električni tiltovi iznose 4°, 6°, 4° za DCS1800, 7°, 6°, 6° za UMTS2100, 7°, 7°, 8° za LTE800 i 6°, 6°, 7° za LTE1800 dok mehanički tilt iznosi 0°, 0°, 0° respektivno po sektorima.

Konfiguracija primopredajnika je: 2+2+2 za DCS1800, 1+1+1 za LTE800, 1+1+1 za LTE1800 i 2+2+2 za UMTS2100.

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

Na lokaciji je uočena i aktivna instalacija operatera mobilne telefonije Telekom Srbija (slika 2.3). Osim pomenute, u neposrednoj blizini predmetne lokacije nisu uočeni drugi sistemi koji emituju elektromagnetno polje (radio i TV predajnici, operateri mobilne telefonije i sl.).



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025



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



## LABING D.O.O.

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



### Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice DCS1800 (kod/ serijski broj) : ("BG0307\_01 BG Ripanj"/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kontrolnog kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]					
BG0307_01 BG_Ripanj	BG0307_01/6	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	742236	1	43.0	15.45	90	64	7	0	4	optika+1/2"	3.0	1.30	2	1852
	BG0307_01/7	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	742236	1	43.0	15.45	210	64	7	0	6	optika+1/2"	3.0	1.30	2	1851.4
	BG0307_01/8	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	742236	1	43.0	15.45	320	64	7	0	4	optika+1/2"	3.0	1.30	2	1852.6

Osnovni parametri bazne stanice LTE800 (kod/ serijski broj) : ("BG0307\_01 BG Ripanj"/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Physical Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						
BG0307_01 BG_Ripanj	BG0307_01/800L1	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	80010305	1	43.0	14.85	90	69	9,1	0	7	optika+1/2"	3.0	1.30	1	816	69
	BG0307_01/800L2	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	80010305	1	43.0	14.85	210	69	9,1	0	7	optika+1/2"	3.0	1.30	1	816	70
	BG0307_01/800L3	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	80010305	1	43.0	14.55	320	69	9,1	0	8	optika+1/2"	3.0	1.30	1	816	71

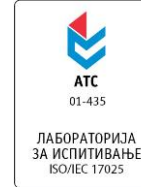
Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("BG0307\_01 BG Ripanj"/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm] [W]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt mehanički električni [°]		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Physical Cell ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	[°]	[°]						
BG0307_01 BG_Ripanj	BG0307_01/L1	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	742236	1	43.0	15.45	90	64	7	0	6	optika+1/2"	3.0	1.30	1	1859.1	362
	BG0307_01/L2	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	742236	1	43.0	15.45	210	64	7	0	6	optika+1/2"	3.0	1.30	1	1859.1	100
	BG0307_01/L3	Outdoor	NSN Flexi	46.0	39.8	742236	1	43.0	15.45	320	64	7	0	7	optika+1/2"	3.0	1.30	1	1859.1	456



## LABING D.O.O.

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



Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("BG0307\_01 BG Ripanj"/ nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	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		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]						
BG0307_01 BG_Ripanj	BG0307_01/U1	Outdoor	NSN Flexi	44.8	30.2	742215	1	43.0	15.85	90	65	6.2	0	7	optika+1/2"	3.0	1.30	2	2142.4 / 2147.4	157
	BG0307_01/U2	Outdoor	NSN Flexi	44.8	30.2	742215	1	43.0	15.85	210	65	6.2	0	6	optika+1/2"	3.0	1.30	2	2142.4 / 2147.4	189
	BG0307_01/U3	Outdoor	NSN Flexi	44.8	30.2	742215	1	43.0	15.85	320	65	6.2	0	6	optika+1/2"	3.0	1.30	2	2142.4 / 2147.4	476

**Napomena:** Predmetna bazna stanica sastoji se od sistema DCS1800, LTE800, LTE1800 i UMTS2100. Podaci: naziv i kod lokacije, tip bazne stanice, model kabineta, snage predajnika bazne stanice, tipovi antena, njihovi azimuti, visine i tiltovi, tipovi i dužina kabla, kao i slabljenje na kablovskoj trasi, broj predajnika, frekvencije kanala i SC kodovi i CPICH kanala dobijeni su od operatera A1 Srbija koji snosi odgovornost za ispravnost dostavljenih podataka. Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od vlasnika izvora. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/>. Podaci o serijskim brojevima primopredajnika nisu bili dostupni do dana izdavanja Izveštaja.



## LABING D.O.O.

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



ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 3. Merna oprema

Korišćena merna oprema:

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

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

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



## LABING D.O.O.

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



### 4. Ispitivanje

#### 4.1 Tok ispitivanja

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

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



Slika 4.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

Tabela 4.1. Dispozicija tačka ispitivanja uz sliku 4.1.

Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	Tlo, u azimutu 320° na udaljenosti 15m od bliže noge stuba
T2	1,7m	Tlo, u azimutu 320° na udaljenosti 30m od bliže noge stuba
T3	1,7m	Tlo, u azimutu 320° na udaljenosti 50m od bliže noge stuba
T4	1,7m	Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 15m od bliže noge stuba
T5	1,7m	Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 30m od bliže noge stuba
T6	1,7m	Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 50m od bliže noge stuba
T7	1,7m	Tlo, u azimutu 210° na udaljenosti 20m od bliže noge stuba
T8	1,7m	Tlo, u azimutu 210° na udaljenosti 40m od bliže noge stuba



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 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:	$E_{\text{ukupno}}$ [V/m]:	$\Delta E_i$ (V/m)+	$\Delta E_i$ (V/m)-	$ER^{\text{izm.}}$
T1	0,83	0,14	0,10	0,00280
T2	0,90	0,12	0,09	0,00282
T3	0,80	0,10	0,08	0,00242
T4	0,92	0,20	0,15	0,00360
T5	0,77	0,15	0,11	0,00253
T6	0,79	0,16	0,12	0,00257
T7	1,22	0,24	0,18	0,00607
T8	0,98	0,21	0,15	0,00367

gde je

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

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



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T1:

Oznaka tačke:	T1 - Tlo, u azimutu 320° na udaljenosti 15m od bliže noge stuba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,09	0,8	0,03	0,02	11,2	0,00007
DVB-T	174-230	0,08	0,7	0,03	0,02	11,2	0,00005
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,28	2,5	0,10	0,07	11,3	0,00061
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,10	0,8	0,03	0,03	11,9	0,00007
Telekom LTE800	791-801	0,16	1,0	0,06	0,04	15,5	0,00011
Cetin LTE800	801-811	0,53	3,4	0,19	0,14	15,6	0,00116
A1 LTE800	811-821	0,16	1,0	0,06	0,04	15,7	0,00011
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,01	0,1	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,15	0,9	0,05	0,04	16,9	0,00008
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,29	1,7	0,10	0,08	17,0	0,00029
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,02	0,1	0,01	0,01	23,4	0,00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,08	0,3	0,03	0,02	23,5	0,00001
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,18	0,8	0,06	0,05	23,6	0,00006
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,29	1,2	0,10	0,08	24,4	0,00014
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,16	0,6	0,06	0,04	24,4	0,00004
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,06	0,3	0,02	0,02	24,4	0,00001
Eukupno:		0,83					
$\Delta$ Eukupno:				0,14	0,10		
						ERizm:	0,00280



6.1.1: Slika merne opreme u tački ispitivanja T1.





## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2 - Tlo, u azimutu 320° na udaljenosti 30m od bliže noge stuba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,11	1,0	0,04	0,03	11,2	0,00010
DVB-T	174-230	0,09	0,8	0,03	0,02	11,2	0,00007
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,14	1,2	0,05	0,04	11,3	0,00015
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,17	1,4	0,06	0,04	11,9	0,00019
Telekom LTE800	791-801	0,40	2,6	0,14	0,11	15,5	0,00067
Cetin LTE800	801-811	0,41	2,6	0,15	0,11	15,6	0,00070
A1 LTE800	811-821	0,17	1,1	0,06	0,04	15,7	0,00012
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,01	0,1	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,07	0,4	0,02	0,02	16,9	0,00002
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,31	1,8	0,11	0,08	17,0	0,00033
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,09	0,4	0,03	0,02	23,4	0,00002
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,19	0,8	0,07	0,05	23,5	0,00006
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,33	1,4	0,12	0,09	23,6	0,00019
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,32	1,3	0,12	0,09	24,4	0,00018
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,13	0,5	0,05	0,03	24,4	0,00003
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,06	0,3	0,02	0,02	24,4	0,00001
Eukupno:		0,90					
$\Delta$ Eukupno:				0,12	0,09		
						ERizm:	0,00282



6.1.2: Slika merne opreme u tački ispitivanja T2.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3 - Tlo, u azimutu 320° na udaljenosti 50m od bliže noge stuba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,14	1,3	0,05	0,04	11,2	0,00016
DVB-T	174-230	0,11	1,0	0,04	0,03	11,2	0,00010
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,24	2,1	0,08	0,06	11,3	0,00043
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,13	1,1	0,05	0,03	11,9	0,00012
Telekom LTE800	791-801	0,27	1,8	0,10	0,07	15,5	0,00031
Cetin LTE800	801-811	0,38	2,5	0,14	0,10	15,6	0,00061
A1 LTE800	811-821	0,18	1,1	0,06	0,05	15,7	0,00013
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,01	0,1	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,10	0,6	0,04	0,03	16,9	0,00004
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,18	1,1	0,06	0,05	17,0	0,00011
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,09	0,4	0,03	0,02	23,4	0,00001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,07	0,3	0,03	0,02	23,5	0,00001
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,29	1,2	0,10	0,08	23,6	0,00015
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,32	1,3	0,11	0,08	24,4	0,00017
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,20	0,8	0,07	0,05	24,4	0,00006
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,05	0,2	0,02	0,01	24,4	0,00000
Eukupno:		0,80					
$\Delta$ Eukupno:				0,10	0,08		
						ERizm:	0,00242



6.1.3: Slika merne opreme u tački ispitivanja T3.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4 - Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 15m od bliže noge stuba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,12	1,1	0,04	0,03	11,2	0,00012
DVB-T	174-230	0,06	0,5	0,02	0,02	11,2	0,00003
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,26	2,3	0,09	0,07	11,3	0,00055
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,09	0,8	0,03	0,02	11,9	0,00006
Telekom LTE800	791-801	0,16	1,0	0,06	0,04	15,5	0,00010
Cetin LTE800	801-811	0,71	4,6	0,25	0,19	15,6	0,00211
A1 LTE800	811-821	0,24	1,6	0,09	0,06	15,7	0,00024
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,00	0,0	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,10	0,6	0,04	0,03	16,9	0,00003
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,25	1,5	0,09	0,07	17,0	0,00022
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,09	0,4	0,03	0,02	23,4	0,00001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,08	0,3	0,03	0,02	23,5	0,00001
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,14	0,6	0,05	0,04	23,6	0,00003
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,14	0,6	0,05	0,04	24,4	0,00004
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,15	0,6	0,06	0,04	24,4	0,00004
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,07	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
Eukupno:		0,92					
				$\Delta$ Eukupno:	0,20	0,15	
						ERizm:	0,00360



6.1.4: Slika merne opreme u tački ispitivanja T4.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5 - Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 30m od bliže noge stuba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,13	1,1	0,04	0,03	11,2	0,00013
DVB-T	174-230	0,09	0,8	0,03	0,02	11,2	0,00007
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,23	2,0	0,08	0,06	11,3	0,00042
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,09	0,8	0,03	0,02	11,9	0,00006
Telekom LTE800	791-801	0,16	1,0	0,06	0,04	15,5	0,00011
Cetin LTE800	801-811	0,56	3,6	0,20	0,15	15,6	0,00128
A1 LTE800	811-821	0,14	0,9	0,05	0,04	15,7	0,00008
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,01	0,0	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,07	0,4	0,02	0,02	16,9	0,00002
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,26	1,5	0,09	0,07	17,0	0,00023
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,12	0,5	0,04	0,03	23,4	0,00003
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,12	0,5	0,04	0,03	23,5	0,00003
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,09	0,4	0,03	0,02	23,6	0,00001
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,13	0,6	0,05	0,04	24,4	0,00003
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,11	0,4	0,04	0,03	24,4	0,00002
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,08	0,3	0,03	0,02	24,4	0,00001
Eukupno:		0,77					
				$\Delta$ Eukupno:	0,15	0,11	
						ERizm:	0,00253



6.1.5: Slika merne opreme u tački ispitivanja T5.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
 ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
 ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6 - Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 50m od bliže noge stuba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,10	0,9	0,03	0,03	11,2	0,00008
DVB-T	174-230	0,06	0,5	0,02	0,02	11,2	0,00003
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,19	1,7	0,07	0,05	11,3	0,00029
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,07	0,6	0,02	0,02	11,9	0,00003
Telekom LTE800	791-801	0,23	1,5	0,08	0,06	15,5	0,00022
Cetin LTE800	801-811	0,58	3,7	0,21	0,15	15,6	0,00140
A1 LTE800	811-821	0,17	1,1	0,06	0,05	15,7	0,00012
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,01	0,0	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,16	1,0	0,06	0,04	16,9	0,00009
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,22	1,3	0,08	0,06	17,0	0,00016
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,05	0,2	0,02	0,01	23,4	0,00000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,11	0,5	0,04	0,03	23,5	0,00002
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,08	0,3	0,03	0,02	23,6	0,00001
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,17	0,7	0,06	0,05	24,4	0,00005
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,15	0,6	0,05	0,04	24,4	0,00004
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,03	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Eukupno:		0,79					
				$\Delta$ Eukupno:	0,16	0,12	
						ERizm:	0,00257



6.1.6: Slika merne opreme u tački ispitivanja T6.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7 - Tlo, u azimutu 210° na udaljenosti 20m od bliže noge stuba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,34	3,1	0,12	0,09	11,2	0,00094
DVB-T	174-230	0,05	0,5	0,02	0,01	11,2	0,00002
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,10	0,9	0,04	0,03	11,3	0,00008
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,11	0,9	0,04	0,03	11,9	0,00009
Telekom LTE800	791-801	0,27	1,7	0,10	0,07	15,5	0,00030
Cetin LTE800	801-811	0,88	5,6	0,31	0,23	15,6	0,00317
A1 LTE800	811-821	0,22	1,4	0,08	0,06	15,7	0,00020
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,00	0,0	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,09	0,5	0,03	0,02	16,9	0,00003
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,51	3,0	0,18	0,13	17,0	0,00090
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,12	0,5	0,04	0,03	23,4	0,00003
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,17	0,7	0,06	0,04	23,5	0,00005
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,16	0,7	0,06	0,04	23,6	0,00005
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,34	1,4	0,12	0,09	24,4	0,00020
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,11	0,5	0,04	0,03	24,4	0,00002
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,03	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Eukupno:		1,22					
$\Delta$ Eukupno:				0,24	0,18		
						ERizm:	0,00607

6.1.7: Slika merne opreme u tački ispitivanja T7.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T8:

Oznaka tačke:	T8 - Tlo, u azimutu 210° na udaljenosti 40m od bliže noge stuba						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	$\Delta Ei$ (V/m)+	$\Delta Ei$ (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,09	0,8	0,03	0,02	11,2	0,00006
DVB-T	174-230	0,06	0,5	0,02	0,01	11,2	0,00003
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,12	1,1	0,04	0,03	11,3	0,00012
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,09	0,8	0,03	0,02	11,9	0,00006
Telekom LTE800	791-801	0,30	1,9	0,11	0,08	15,5	0,00037
Cetin LTE800	801-811	0,73	4,7	0,26	0,19	15,6	0,00222
A1 LTE800	811-821	0,20	1,3	0,07	0,05	15,7	0,00017
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,00	0,0	0,00	0,00	16,8	0,00000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,12	0,7	0,04	0,03	16,9	0,00005
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,33	1,9	0,12	0,09	17,0	0,00037
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,09	0,4	0,03	0,02	23,4	0,00002
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,08	0,3	0,03	0,02	23,5	0,00001
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,16	0,7	0,06	0,04	23,6	0,00004
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,27	1,1	0,09	0,07	24,4	0,00012
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,13	0,5	0,05	0,03	24,4	0,00003
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,03	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
Eukupno:		0,98					
				$\Delta$ Eukupno:	0,21	0,15	
						ERizm:	0,00367

6.1.8: Slika merne opreme u tački ispitivanja T8.



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

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

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

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

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

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

- ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

### 5.2 Utvrđivanje relevantnih izvora

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

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

Relevantni izvori: Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.





## LABING D.O.O.

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



LABORATORIJA  
 ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
 ISO/IEC 17025

### Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

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

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

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

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

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

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

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

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

NAPOMENA:



## LABING D.O.O.

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

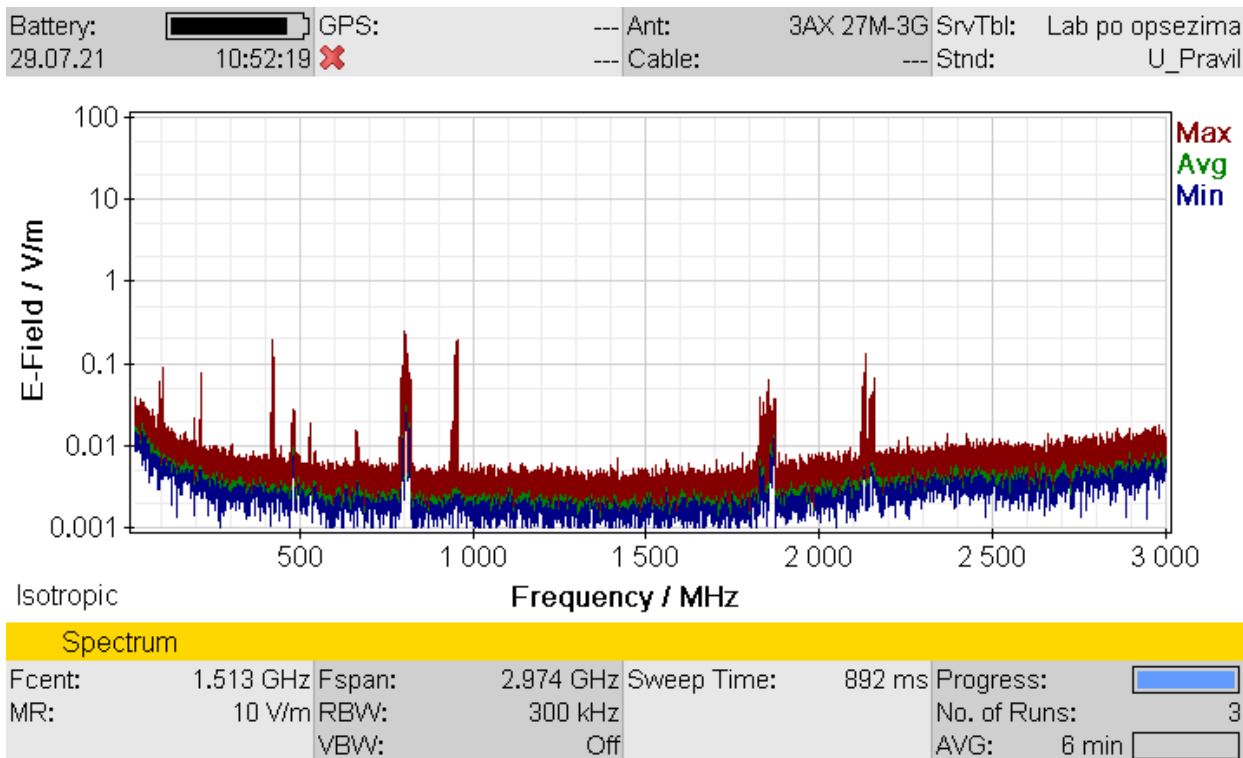


ATC  
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

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

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



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

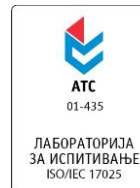
Detaljna merenja se vrše na frekvencijama predmetnog i relevantnih izvora zračenja prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema, prema izabranoj metodi.

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



## LABING D.O.O.

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



### Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:

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

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



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### 6. Merna nesigurnost rezultata

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

Oprema:	Narda SRM3006+sonda 3501/03			
Rastojanje tela čoveka od merne sonde	2m			
Tačke ispitivanja	T1- T8			
Multipath propagacija:	Bez fedinga	Rajsov feding	Rejljev feding	
Frekvencijski opseg [MHz]	Sistem	Merna nesigurnost opreme [dB]	Merna nesigurnost opreme [dB]	Merna nesigurnost opreme [dB]
87.4 - 108.1	FM	2.6	2.9	3.1
171.75 – 227.75	DVB-T	2.6	2.9	3.1
421.875 - 428.125	CDMA	2.6	2.9	3.1
467.25 - 790	DVB-T	2.6	2.9	3.1
791 - 821	LTE800	2.6	2.9	3.1
935-958.9	GSM900	2.6	2.9	3.1
1805-1855.1	GSM1800/ LTE1800	2.6	2.9	3.1
2109.9 - 2139.9	UMTS	2.6	2.9	3.1

### 7. Pojmovi, izrazi, skraćenice

- predmetni izvor zračenja – izvor zračenja koji se nalazi, ili će se nalaziti, na lokaciji ispitivanja i predstavlja primarni razlog ispitivanja, a zadat je od strane naručioca merenja.
- Relevantni izvori – izvori zračenja koji se nalaze u okolini predmetnog izvora zračenja, a čije elektromagnetno polje dostiže najmanje 10% referentnog graničnog nivoa za tu frekvenciju, prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09), što predstavlja strožiji uslov od uslova da je  $ER > 0.05$  po standardu SRPS EN 62232:2017. Izvori zračenja koji se koriste za usmerene radio veze i satelitske komunikacije, nepokretne radio stanice efektivne izračene snage manje od 10W ili nepokretne amaterske radio stanice efektivne izračene snage manje od 100W nisu predmet ispitivanja i ne navode se posebno. Primer opreme koja spada u ovu grupu je i oprema za RLAN (bežični prenos podataka) u nelicenciranom opsegu.
- NJZ- nejonizujuća zračenja jesu elektromagnetska zračenja koja imaju energiju fotona manju od 12,4 eV. Ona obuhvataju: ultraljubičasto ili ultravioleto zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780nm -1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz - 300 GHz), elektromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN 50492:2010).



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

- $n$  – broj primopredajnika.
- $E$  – jačina električnog polja.
- $E_{ref}$  – referentni granični nivo jačine električnog polja propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik RS 104/09). Veličina je frekvencijski zavisna i u slučaju šireg frekvencijskog opsega uzima se najniža vrednost za posmatrani opseg (princip najstrožijeg uslova).
- $E_{izm}$  – izmerena jačina električnog polja na datoj frekvenciji
- $\pm\Delta E$  – proširena merna nesigurnost izmerene jačine električnog polja na datoj frekvenciji na intervalu poverenja 95%
- $k$  – faktor ekstrapolacije; broj kojim treba pomnožiti izmerenu vrednost da bi se dobila maksimalna očekivana vrednost jačine električnog polja. Faktor ekstrapolacije zavisi od načina merenja, broja primopredajnika i korišćene modulacije. U slučaju GSM/TETRA sistema  $k = n^{1/2}$ . Za UMTS/CDMA2000 sistem  $k = \eta_{cpich}^{-1/2}$ , gde je  $\eta_{cpich}$  ili dobijen od Operatera ili se uzima njegova tipična vrednost 10% (10dB) za UMTS sistem odnosno 7dB za CDMA2000. Za LTE sistem  $k = n^{1/2}$ , gde je  $n = 600$  za širinu opsega 10MHz,  $n = 900$  za širinu opsega 15MHz, tj.  $n = 1200$  za širinu opsega 20MHz (prema standardu SRPS EN62232:2017). Za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage  $k = 1$  (prema standardu SRPS EN62232:2017).
- SC – „scrambling code“ P-CPICH pilot signala UMTS sistema mobilne telefonije
- $E_{max}$  – maksimalna očekivana jačina električnog polja u tački ispitivanja, na frekvenciji ispitivanja, dobijena ekstrapolacijom, pomoću formule  $E_{max} = k * E_{izm}$  (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor  $k=1$ )
- $\pm\Delta E^{\Sigma}$  – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadanom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- $E_{max}^{\Sigma}$  – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadanom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadanom opsegu :  $E_{max}^{\Sigma} = (\Sigma E_{max}^2)^{1/2}$ .
- $ER^{\Sigma}$  – ukupan faktor izlaganja na zadanom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli :  $ER^{\Sigma} = \Sigma (E_{max}/E_{ref})^2$
- Ukupna izmerena/maksimalna jačina električnog polja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem po snazi izmerene/maksimalne jačine električnog polja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima.
- Ukupni faktor izlaganja u tački u kojoj je vršeno merenje dobija se sabiranjem faktora izlaganja na pojedinačnim frekvencijskim opsezima

## 8. Prilozi

Prilog 8.1 Crtež - Site\_after\_upgrade\_layout\_Version\_0\_BG0307\_01, Roaming networks

Prilog 8.2 Crtež - Site\_after\_upgrade\_view\_Version\_0\_BG0307\_01, Roaming networks



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

### Opšte napomene – Izjava o usaglašenosti:

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

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne LTE800 radio bazne stanice operatera A1 Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 800MHz (811-821 MHz) iznosi 0.24V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.24-0.06V/m do 0.24+0.09V/m) ili 1.6% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg LTE800 u tački ispitivanja T4 (Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 15m od bliže noge stuba). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu LTE800 operatera A1 Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE800.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne DCS/LTE1800 radio bazne stanice operatera A1 Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 1800MHz(1845.1MHz – 1875.1MHz) iznosi 0.33V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.33-0.09V/m do 0.33+0.12V/m) ili 1.4% referentne granične vrednosti za frekvencijski opseg DCS/LTE1800 u tački ispitivanja T2 (Tlo, u azimutu 320° na udaljenosti 30m od bliže noge stuba). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu DCS/LTE1800 operatera A1 Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem DCS/LTE1800.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera A1 Srbija koja radi na frekvencijskom opsegu 2100MHz(2141.1MHz – 2154,9MHz) iznosi 0.20V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.20-0.05V/m do 0.20+0.07V/m) ili 0.8% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg UMTS2100 u tački ispitivanja T3 (Tlo, u azimutu 320° na udaljenosti 50m od bliže noge stuba). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekvencijskom opsegu UMTS2100 operatera A1 Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem UMTS2100.

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 1.22V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 1.22-0.18V/m do 1.22+0.24V/m) tačka ispitivanja T7 (Tlo, u azimutu 210° na udaljenosti 20m od bliže noge stuba).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.00607, tačka ispitivanja T7.

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera A1 Srbija manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivo za sisteme operatera A1 Srbija su: 15.5V/m za LTE800MHz, 23.6V/m za DCS/LTE1800 i 24.4V/m za UMTS2100 sistem), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

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



## LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ISO/IEC 17025

Ostale napomene:

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

Merenje/ispitivanje izvršio:

Igor Miletić, inž.el.

lab. inženjer

Ime i prezime

Funkcija

Potpis

Izveštaj odobrila:



M.P.

Tehnički rukovodilac laboratorije

Marija Nikolić, dipl. Inž.el.

Dostaviti:

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

Izjava 1:

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

Izjava 2:

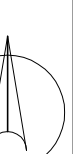
Bez odobrenja **LABING d.o.o.** ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.

Izjava 3:

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

KRAJ IZVEŠTAJA

12000



INVESTITOR

ISPORUČILAC OPREME

PROJEKTANT

ODGOVORNI PROJEKTANT

Marija Jaićanin, dipl. inž. el.

SARADNICI

Nikola Jeremić, dipl. inž. el.

LOKACIJA

BG0307\_01  
BG\_Ripanj

DOKUMENTACIJA

TSSR - LTE\_CA upgrade

DEO PROJEKTA

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

NAZIV CRTEŽA

SITE AFTER UPGRADE

layout  
update

RAZMERA

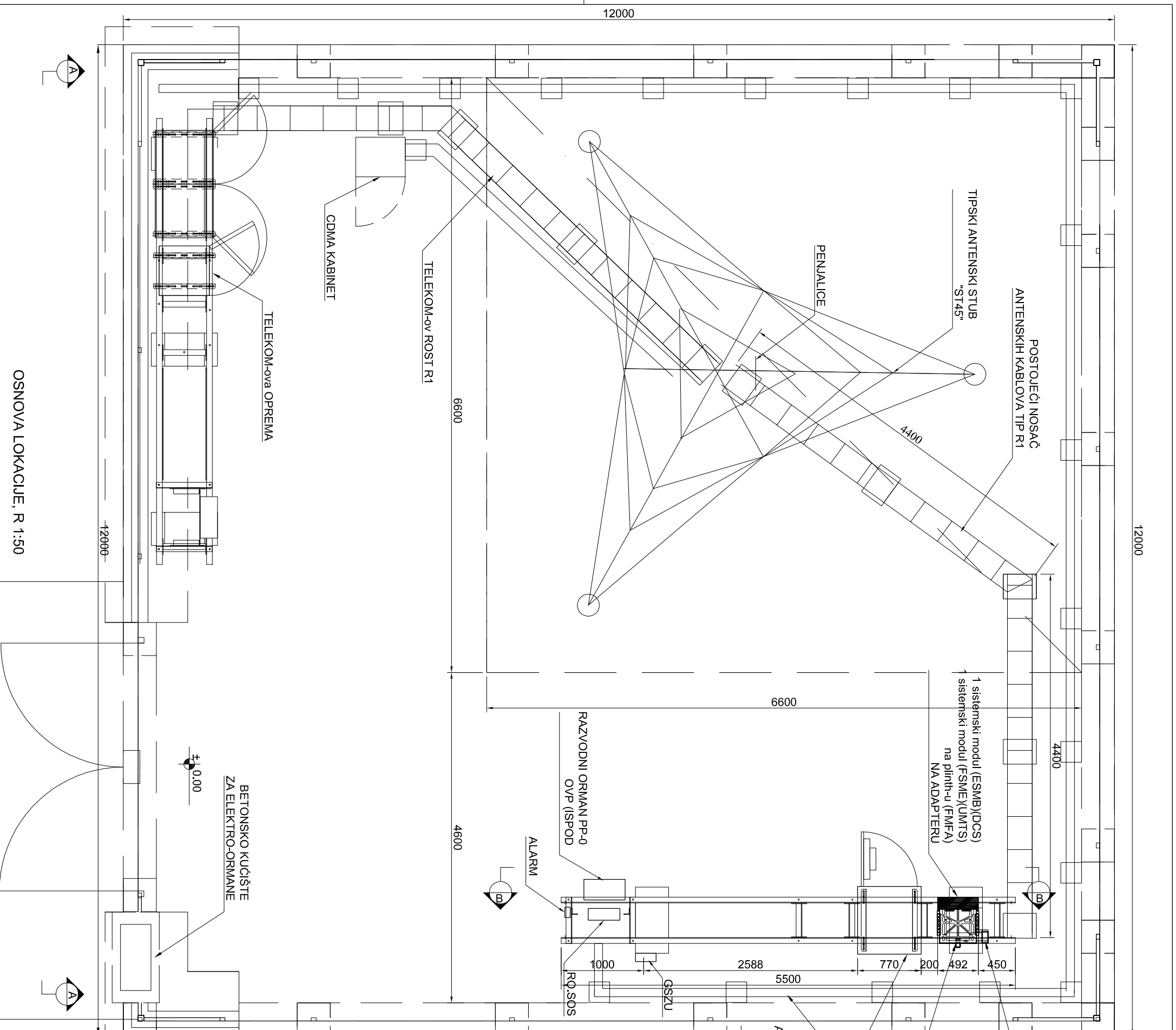
1:50

DATUM

Novembar 2018.

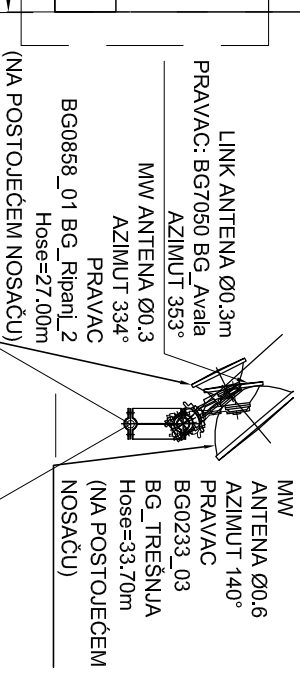
BROJ CRTEŽA

1

4 OVP MODULA (FSES)  
1 NOVI OVP MODUL(FSES)NSN MODUL  
1 sistemski FSMF (LTE800/LTE1800)  
+1 novi podmodul FBBAELTEK KABINET (1.3m)  
NA ADAPTERU:  
1 set baterija  
1 novi set baterijaPOSTOJEĆA  
TELEKOM-ova  
METALNA KANALICASEKTOR 1 (LTE800)  
K 800 10305  
AZIMUT=90°  
+RET(LTE800)  
NA ADAPTERU1 NOVI radio  
modul FXEB (DCS/LTE800)  
+1 NOVI OVP modul  
FSES- ispod1 radio modul FRMF (LTE 800)  
+1 OVP modul FSES- ispod  
NA POSTOJEĆEM NOSAČUFRFP RADIO MODUL (UMTS)  
1 OVP MODUL (FSES) (ISP0D)SEKTOR 2 (DCS/LTE1800)  
ANTENA K742 236  
AZIMUT 210°  
+RET(LTE1800)SEKTOR 2 (LTE800)  
K 800 10305  
AZIMUT=210°+RET(LTE800)  
NA ADAPTERUSEKTOR 3 (UMTS)  
ANTENA K742 215  
AZIMUT 320°FXEB RADIO MODUL(DCS/LTE1800)  
1 OVP MODUL (FSES) (ISP0D)  
FXEB RADIO MODUL(DCS/LTE1800)  
1 OVP MODUL (FSES) (ISP0D)SEKTOR 3 (DCS/LTE1800)  
ANTENA K742 236  
AZIMUT 320° +RET(LTE1800)

PRESEK NA KOTI +44.00m

R 1 :50



PRESEK NA KOTI +27.00m i +34.00m

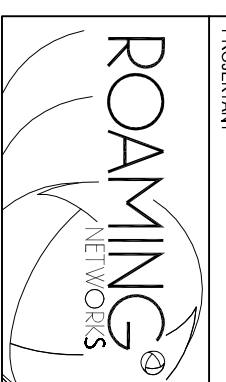
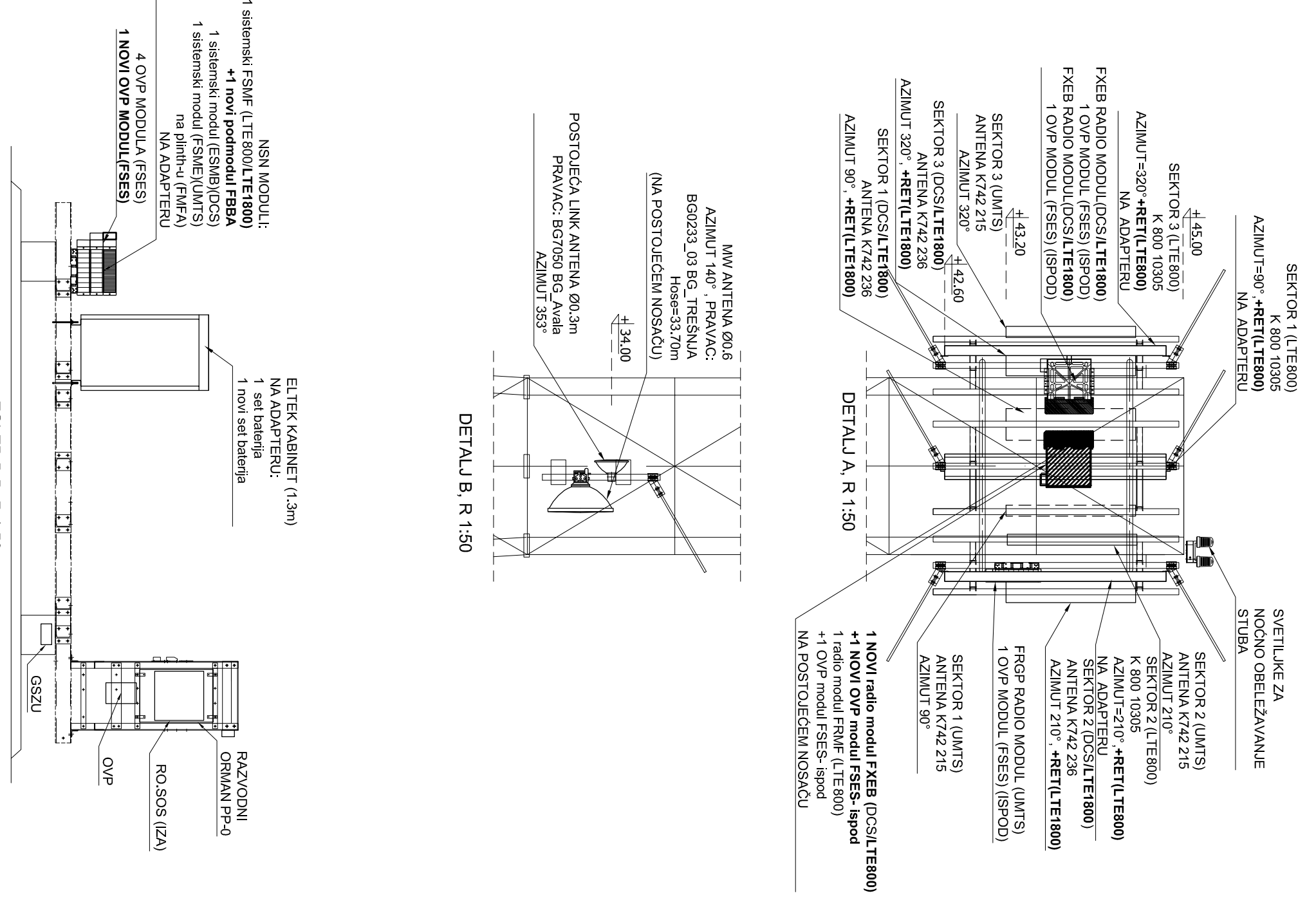
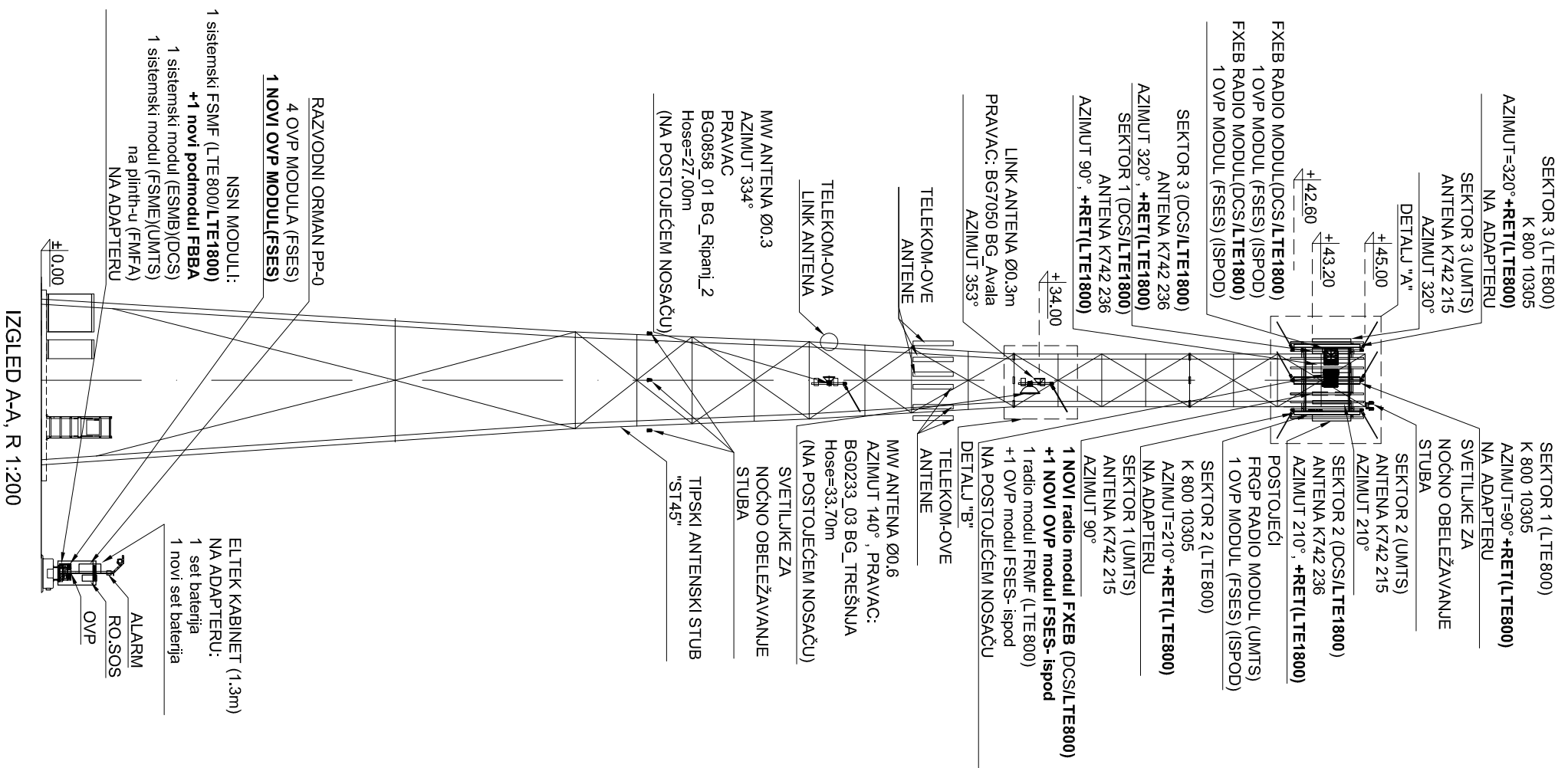
R 1 :50

OSNOVA LOKACIJE, R 1:50

12000

12000





ODGOVORNI PROJEKTANT  
 Marija Jaićanin, dipl. inž. el.  
*Marija Jaićanin*

SARADNICI  
 Nikola Jeremić, dipl. ing. el.

LOKACIJA  
 BG0307\_01  
 BG\_Ripanj

DOKUMENTACIJA  
 TSSR - LTE\_CA upgrade

DEO PROJEKTA  
 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

NAZIV CRTEŽA  
 SITE AFTER UPGRADE  
 view  
 update

RAZMERA  
 1:200, 1:50

DATUM  
 Novembar 2018.

BROJ CRTEŽA  
 2