

Прилог 1.

САДРЖИНА ЗАХТЕВА ЗА ОДЛУЧИВАЊЕ О ПОТРЕБИ ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

1.	Подаци о носиоцу пројекта
<p>Назив, односно име; седиште, односно адреса; телефонски број; факс; е-маил.</p>	
<p>A1 СРБИЈА D.O.O. Beograd,</p>	
<p>Милутина Миланковића 1ж, Нови Београд</p>	
<p>kontakt@a1.rs, МБ 20220023</p>	
2.	Карактеристике пројекта
<p>(а) величина пројекта</p>	
<p>На предметној локацији инсталирана је тросекторска базна станица за остваривање GSM900, LTE800, LTE1800, UMTS2100 . За реализацију система GSM900, LTE800, LTE1800, UMTS2100 система користи се базна станица Нокиа Флехи и Елтек исправљач.</p>	
<p>Кабинети са опремом су постављени на тлу у подножју антенског стуба. Антенски систем је монтиран на челичним носачима на антенском стубу. Антенски систем састоји се од три (3) антене типа АТР4518Р2в06 за реализацију GSM900/ LTE800/UMTS2100, једна антена по сектору и три антене антене типа К742236 за LTE1800 систем.</p>	
<p>Висина база антена износи 32,6 м од тла за системе GSM900/LTE800/LTE1800/UMTS2100 .</p>	
<p>Антене су усмерене у азимутима 90°, 200° и 340° респективно по секторима. Електрични тилтови износе 5°, 6°, 8° за GSM900 и за LTE800, 4°, 4°, 6° за LTE1800 и 3°, 4°, 6° за UMTS2100 док механички тилт износи 0°, 0°, 0° за GSM900/ LTE800/LTE1800/UMTS2100 системе респективно по секторима.</p>	
<p>Конфигурација примопредајника је: 2+2+2 за GSM900, 1+1+1 за LTE800, 2+2+2 за LTE1800, 1+1+1 за UMTS2100</p>	
<p>(б) могуће кумулирање са ефектима других пројекта;</p>	
<p>На предметном објекту постоји активца станица оператера Цетина.</p>	
<p>(в) коришћење природних ресурса и енергије;</p>	
<p>За рад радио базне станице користи се искључиво електрична енергија.</p>	
<p>(г) стварање отпада;</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>(д) загађивање и изазивање неугодности;</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>(ђ) ризик настанка удеса, посебно у погледу супстанци које се користе или техника које се примењују, у складу са прописима.</p>	

Теоријски ризик постоји једино услед евентуаног 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 у градској општини Раковица на постојећем антенском стубу, и у окружењу има стамбених објеката..

(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 известан број потенцијалних локација базних станица и то обиласком терена од стране екипа састављених од стручњака више различитих специјаности. 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, 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 налази се у градској средини у којој има постојећих стамбених 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	

Резиме карактеристика пројекта и његове локације са индикацијом потребе за израдом студије о процени утицаја на животну средину:

Резултати прорачуна интензитета електричног поља показују да је ниво електромагнетне емисије која потиче од базне станице оператера А1 Србија на местима на којима се може наћи човек, испод референтних граничних нивоа који прописује Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник РС“, бр. 104/09).

Прорачунате вредности фактора изложености која потиче од система А1 Србија мање су од 1 у свим зонама у којима је извршен прорачун. Такође, фактор излагања је много мањи од 1 кад се узму у обзир и остале базне станице других оператера.

Прорачунате вредности интензитета електричног поља које потиче од базне станице оператера А1 Србија за системе GSM900, LTE800, LTE1800 и UMTS, на тлу и унутар објеката у свим тачкама у којима је извршен прорачун су мање од 10% референтних граничних нивоа

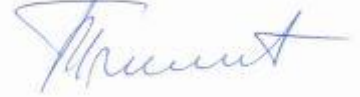
(15.5В/м за LTE800, 16.8В/м за GSM900, 23.4В/м за LTE1800, 24.4 В/м за UMTS) који прописује Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник РС“, бр. 104/09), за све системе.

Добијени резултати подразумевају чињеницу да је базна станица коректно и квалитетно инсталирана и да ради у складу са параметрима изложеним у Глави 3. Треба напоменути да се правилном конструкцијом базне станице истовремено задовољавају два битна захтева:

квалитетан рад GSM900/UMTS/LTE800/LTE1800 система и минималан утицај базне станице на животно окружење. Треба нагласити да приступ РБС имају само овлашћена стручна лица која су обучена за послове одржавања и упозната са чињеницом да се никакве активности не могу обављати на антенском систему пре искључења предајника базне станице.

На основу извршене процене и анализе нивоа електромагнетне емисије у локалној зони базне станице БГ0224_03 БГ_Делови може се извести закључак да није неопходно радити Студију о процени утицаја посматране базне станице на животну средину.

**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 od 01.04.2022. godine do 07.06.2023. godine.

U Beogradu, 07.06.2022. godine

.....
Dejan Turk
Direktor/CEO

.....
Milan Zaletel
Glavni direktor za finansije





PRILOG 1

SPISAK OVLAŠĆENIH ZAPOSLENIH LICA

1. Ljubinko Timotijević	jmbg 1202971710662	br.lk 011031682
2. Marija Nikolić	jmbg 1309978715235	br.lk 006002708
3. Slavoljub Veličković	jmbg 2901962710217	br.lk 004737602
4. Igor Miletić	jmbg 2910979754136	br.lk 004103168

A1 Srbija d.o.o.

Milutina Milankovića 12, 11070 Novi Beograd, Srbija

Matični broj 20220023; PIB 104704549

dm



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

Projekat br. 2312

A1 Srbija d.o.o.

A1 SRBIJA d.o.o.

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI RADIO
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
BG0224_03 BG_Delovi**



**SAGLASAN
OPERATER:**

Beograd, maj 2022.



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

Projekat br. 2312

A1 SRBIJA d.o.o

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
RADIO BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
BG0224_03 BG_Delovi**



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



LABING d.o.o.

dr Ljubinko Timotijević



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

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
2.1	IZVEDENO PROŠIRENJE RADIO-BAZNE STANICE	17
2.2	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI	21
3.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE.....	22
4.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	24
4.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU	24
5.	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE RADIO BAZNE STANICE.....	27
6.	ZAKLJUČAK	44
7.	LITERATURA.....	45
8.	PRILOZI	47

1. OPŠTI DEO

1.1 *INVESTITOR*

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

1.2 *PROJEKTANT*

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije BG0224_03 BG_Delovi izradilo je preduzeće LABING d.o.o., Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića br. 68.

Odgovorni projektant za izradu tehničke dokumentacije je:

Ivan Radonjić, dipl. inž. el. za izradu stručne ocene 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

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

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

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

СТАТУС

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

ПРАВНА ФОРМА

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

ПОСЛОВНО ИМЕ

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

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

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

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

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

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs

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

Законски (статутарни) заступници			
Физичка лица			
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"/>	

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

Основни капитал друштва	
Новчани	
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.rsValid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена

Date of issue

02.12.2019.

Акредитација важи до

Date of expiry

01.12.2023.ВД ДИРЕКТОРА
проф. др. Ацо ЈањићјевићActing Director
Prof. Aco Janićjević, PhD

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



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

Telefon: +381 11 408 62 35

Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs



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



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 Врсте сигнала: CDMA, GSM, DCS, UMTS, DVBT, FM radio, LTE	опсег мерења: ~ 1 mV/m - 200V/m 27 MHz - 6 GHz проширена мерна несигурност: 3 dB до 4,1 dB	SRPS EN 62232:2017 SRPS EN 50413:2010 SRPS EN 50413:2010/ A1:2014 SRPS EN 50420:2008 SRPS EN 61566:2009 SRPS EN 50401:2017

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

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

Акредитација важи до: 01.12.2023.

Accreditation expiry date: 01.12.2023.

в.д. ДИРЕКТОРА

проф. др Ацо 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 „ЛАБИГ” 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 „ЛАБИГ” 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, „ЛАБИГ” д.о.о, Београд, Малог Радојице бр. 11, дужно је да одмах обавести министра надлежног за послове заштите од нејонизујућих зрачења.

Образложење

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

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

-2-

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

Надлежни орган је, на основу оствареног увида у приложену документацију уз предметни захтев, утврдила да „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице 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:

- „ЛАБИНГ“ д.о.о, Београд, Малог Радојнице 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

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

Иван Р. Радоњић

дипломирани инжењер електротехнике
ЈМБ 0109973760035

одговорни пројектант

телекомуникационих мрежа и система

Број лиценце

353 A028 04



У Београду,
26. августа 2004. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић

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

1.4 PROJEKTI ZADATAK

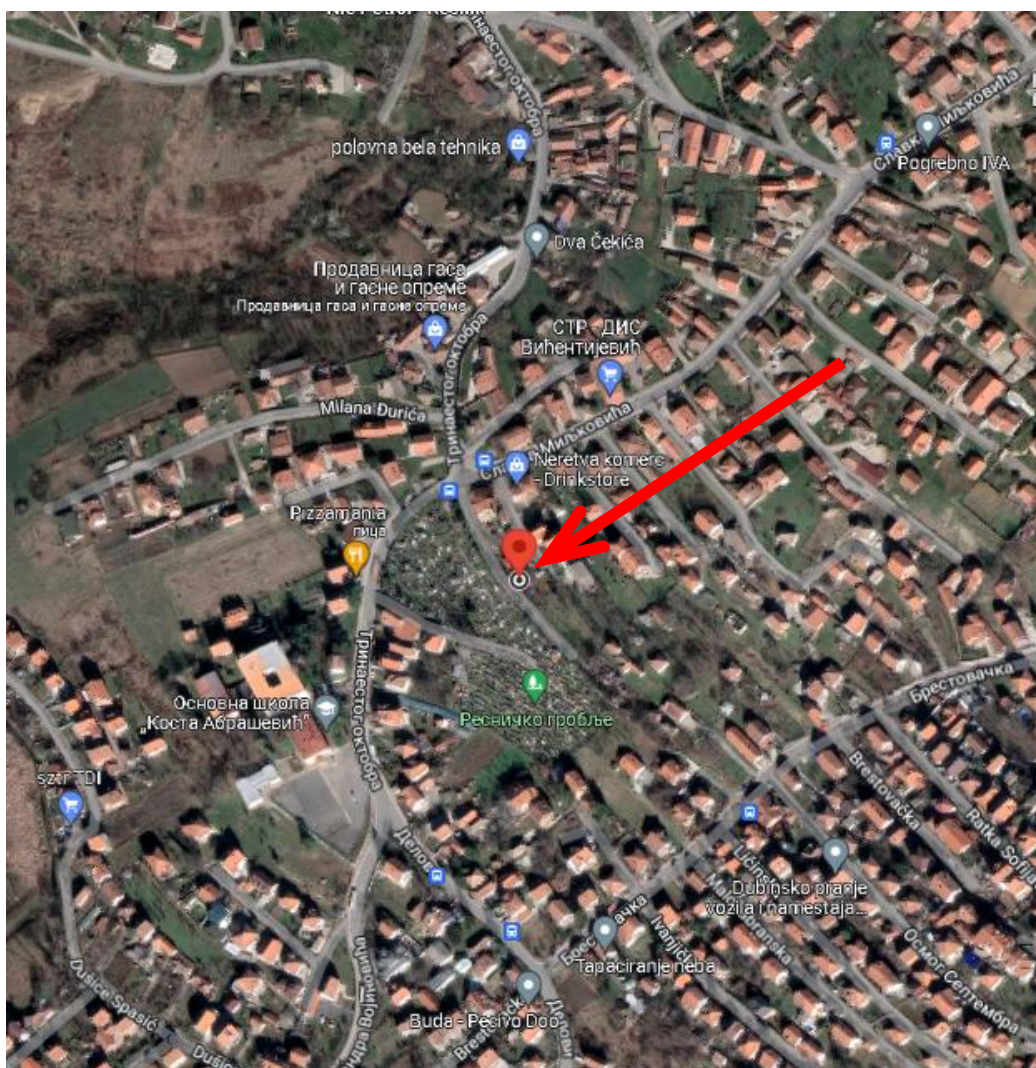
U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine za lokalnu zonu bazne stanice mobilne telefonije BG0224_03 BG_Delovi potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u zoni od 50m od objekta na kom su antene. Proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima i proračun očekivanog faktora izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju u lokalnoj zoni bazne stanice uraditi uzevši u obzir postojeće izvore. 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 BG0224_03 BG_Delovi.

2. LOKACIJA

Radio bazna stanica "BG0224_03 BG_Delovi", operatera A1, se nalazi na adresi Slavka Miljkovića 6, u Resniku, u Beogradu..

Geografska pozicija lokacije je: 44° 42' 36.59"N 20° 27' 12.69"E (WGS84 podaci). Nadmorska visina je 131m

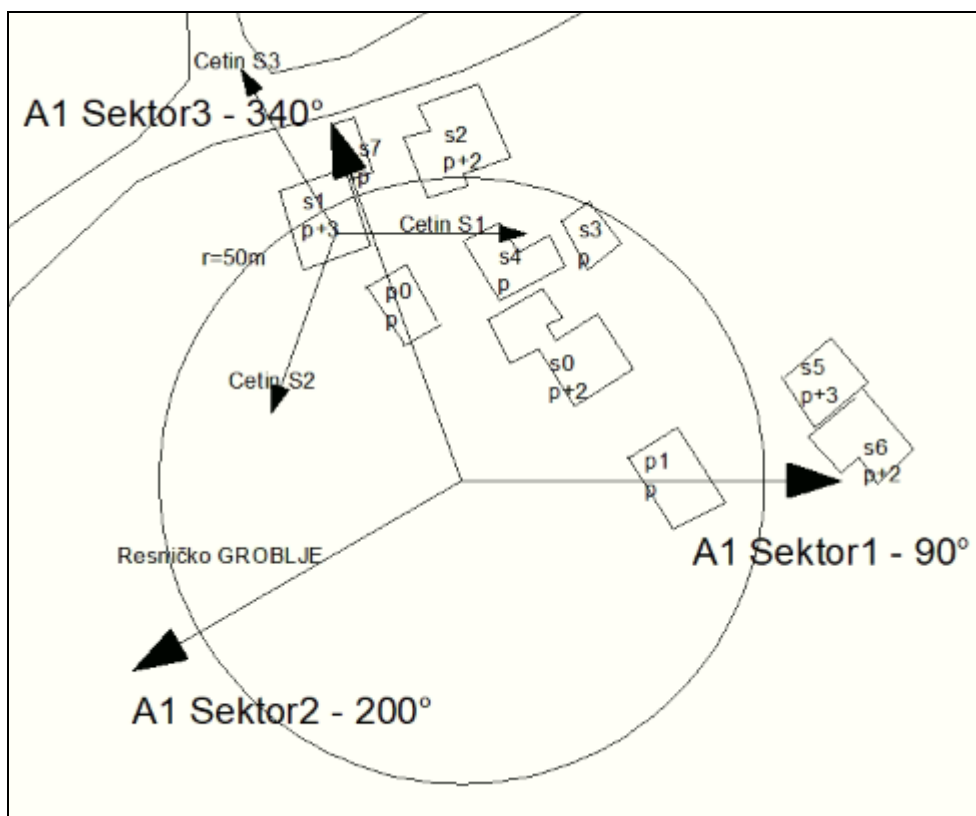
U podnožju antenskog stuba instalirana je bazna stanica Nokia Siemens i aktivni su sistemi GSM900/LTE800/LTE1800/UMTS2100. Antenski sistem je instaliran na antenskim nosačima na postojećem antenskom stubu.



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 bazne stanice u krugu poluprečnika 50m od antena.

Dijagram zone od interesa u okruženju bazne stanice u krugu poluprečnika 50m u pravcu usmerenja antena. Ucrtni su azimuti antena A1 su 90°-200°- 340° na slici 2.2 . Podloga je preuzeta sa portala Geosrbija i ažurirana podacima sa obilaska i aerofoto snimaka. U datoj zoni se nalaze stambeni i poslovni objekti.

Spisak objekata u okruženju je dat u Tabeli 1:



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

Objekat	Namena	Spratnost objekta	Visina objekta od tla (m)
objekat s0	Stambeni objekat	P+2	12
objekat s1	Stambeni objekat	P+3	15
objekat s2	Stambeni objekat	P+2	6
objekat s3	Stambeni objekat	P	4
objekat s4	Stambeni objekat	P	4
objekat s5	Stambeni objekat	P+3	15
objekat s6	Stambeni objekat	P+2	12
objekat s7	Stambeni objekat	P	4
objekat p0	pomocni objekat	P	4
objekat p1	Garaža	P	4

Tabela 1



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

2.1 IZVEDENO PROŠIRENJE RADIO-BAZNE STANICE

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

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 tri (3) antene tipa ATR4518R2v06 za realizaciju GSM900/LTE800/UMTS2100, jedna antena po sektoru i tri antene tipa K742236 za LTE1800 sistem.

Visina baza antena iznosi 32,6 m od tla za sisteme GSM900/LTE800/LTE1800/UMTS2100. Antene su usmerene u azimutima 90°, 200° i 340° respektivno po sektorima. Električni tiltovi iznose 5°, 6°, 8° za GSM900 i za LTE800, 4°, 4°, 6° za LTE1800 i 3°, 4°, 6° za UMTS2100 dok mehanički tilt iznosi 0°, 0°, 0° za GSM900/LTE800/LTE1800/UMTS2100 sisteme respektivno po sektorima.

Konfiguracija primopredajnika je: 2+2+2 za GSM900, 1+1+1 za LTE800, 2+2+2 za LTE1800, 1+1+1 za UMTS2100.

U trenutku merenja, predmetna bazna stanica je bila instalirana i aktivna.

Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6. ovog projekta izvršen je za konfiguraciju bazne stanice izloženoj u ovoj glavi. Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, predviđen projektnom dokumentacijom dat je na slici 3.2.1 koju je izradio projektni biro preduzeća firme TAS d.o.o Beograd

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.

Na lokaciji, u ulici Slavka Miljkovića 6, uočena je aktivna instalacija operatera Cetin (slika 3.1.3).

Osim pomenutih, u neposrednoj blizini predmetne lokacije nisu uočeni drugi sistemi koji emituju elektromagnetno polje (radio i TV predajnici, operateri mobilne telefonije i sl.).



Slika 2.3.1 Pogled na stub sa baznom stanicom



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



Slika 3.1.2.: Fotografije antenskog sistema i bazne stanice predmetnog izvora zračenja operatera A1 na lokaciji.



Slika 3.1.3.: Fotografije antenskog sistema izvora zračenja operatera Cetin na lokaciji.

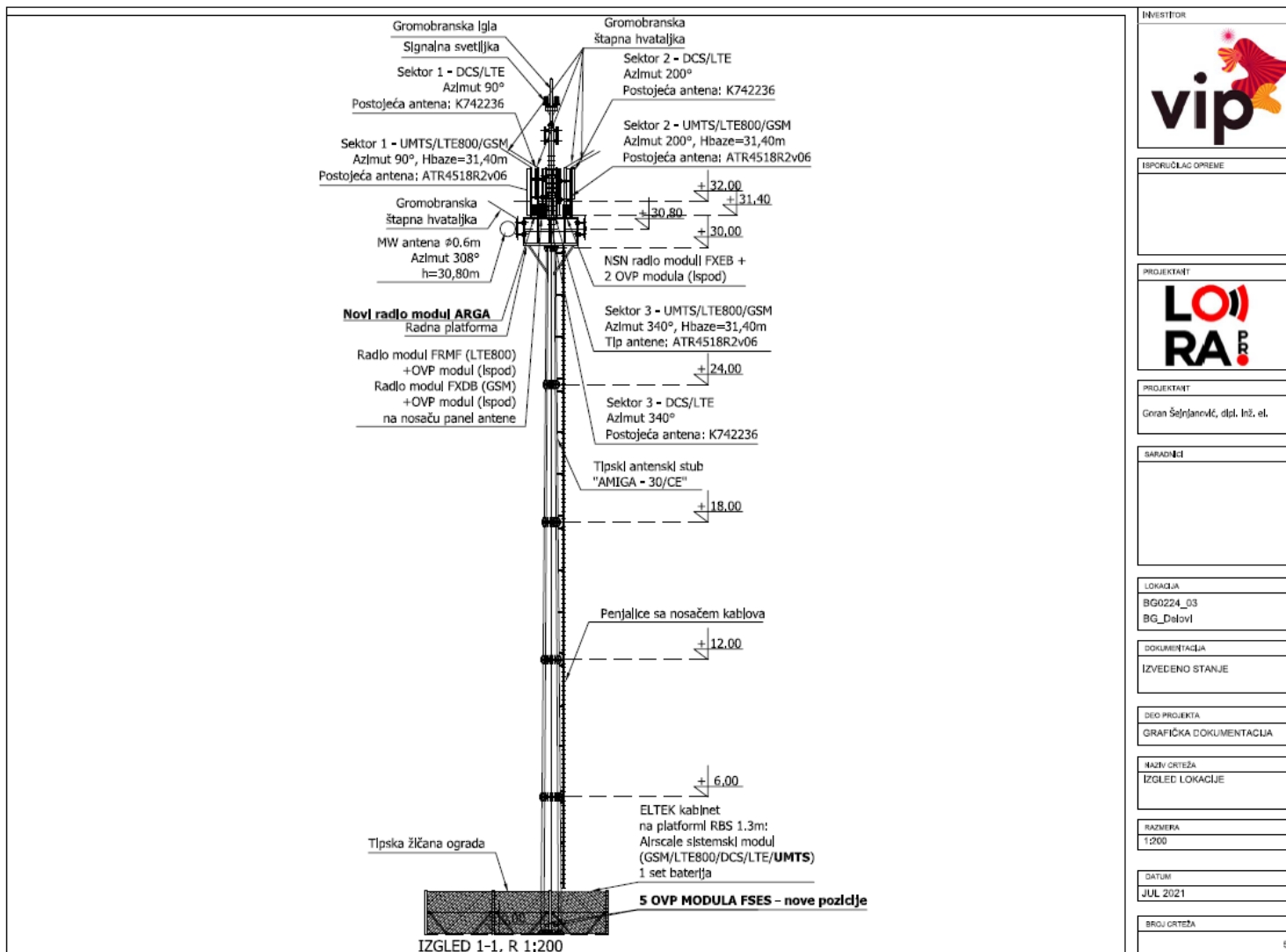


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađerđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



Slika 3.2.1. Postavni plan –osnova I 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

Tabela 3.1.1. Osnovni parametri GSM900 bazne stanice

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	Duzina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika	ERP po sektoru
											Horizontalna	Vertikalna									
BG0224_03 BG_Delovi	BG0224_03/4	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	ATR4518R2V06	1	32.6	13.25	90	65	9.9	0	5	optika+1/2"	2	1.22	58.03	635.3	2	1270.7
	BG0224_03/4b	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	ATR4518R2V06	1	32.6	13.25	200	65	9.9	0	6	optika+1/2"	2	1.22	58.03	635.3	2	1270.7
	BG0224_03/4c	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	ATR4518R2V06	1	32.6	13.25	340	65	9.9	0	8	optika+1/2"	2	1.22	58.03	635.3	2	1270.7

Tabela 3.1.2. Osnovni parametri UMTS bazne stanice

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	Duzina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika	ERP po sektoru
											Horizontalna	Vertikalna									
BG0224_03 BG_Delovi	BG0224_03/U1	Outdoor	Nokia Flexi	44.8	30.2	ATR4518R2V06	.	32.6	15.85	90	60	5.4	0	3	optika+1/2"	1	1.22	59.43	877.0	1	877.0
	BG0224_03/U2	Outdoor	Nokia Flexi	44.8	30.2	ATR4518R2V06	.	32.6	15.85	200	60	5.4	0	4	optika+1/2"	1	1.22	59.43	877.0	1	877.0
	BG0224_03/U3	Outdoor	Nokia Flexi	44.8	30.2	ATR4518R2V06	.	32.6	15.85	340	60	5.4	0	6	optika+1/2"	1	1.22	59.43	877.0	1	877.0

Tabela 3.1.3. Osnovni parametri LTE800 bazne stanice

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	Duzina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika	ERP po sektoru
											Horizontalna	Vertikalna									
BG0224_03 BG_Delovi	BG0224_03/800L1	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	ATR4518R2V06	.	32.6	12.85	90	68	10.1	0	5	optika+1/2"	1	1.22	54.63	290.4	1	290.4
	BG0224_03/800L2	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	ATR4518R2V06	.	32.6	12.85	200	68	10.1	0	6	optika+1/2"	1	1.22	54.63	290.4	1	290.4
	BG0224_03/800L3	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	ATR4518R2V06	.	32.6	12.85	340	68	10.1	0	8	optika+1/2"	1	1.22	54.63	290.4	1	290.4

Tabela 3.1.4. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice

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	Duzina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika	ERP po sektoru
											Horizontalna	Vertikalna									
BG0224_03 BG_Delovi	BG0224_03/L1	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	32.6	15.65	90	61	6.0	0	4	optika+1/2"	2	1.22	60.43	1104.1	2	2208.2
	BG0224_03/L2	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	32.6	15.65	200	61	6.0	0	4	optika+1/2"	2	1.22	60.43	1104.1	2	2208.2
	BG0224_03/L3	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	32.6	15.65	340	61	6.0	0	6	optika+1/2"	2	1.22	60.43	1104.1	2	2208.2



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

2.2 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu merenja izvršenog 16.11.2021., dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni radio bazne stanice mobilne telefonije br.2311, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da je predmetna GSM900/UMTS/LTE800/LTE1800 radio bazna stanica bila instalirana na lokaciji.

Na lokaciji, u ulici Slavka Miljkovića 6, uočena je aktivna instalacija operatora Cetin. Osim pomenutih, na lokaciji (u krugu poluprečnika 50m oko predmetnog antenskog sistema) nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Ukupna maksimalna jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji na dan 16.11.2021., iznosi 0,91V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0.00221.

Iz rezultata merenja jasno je da elektromagnetna emisija na lokaciji dominantno potiče od svih analiziranih radio baznih stanica na predmetnoj lokaciji.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

3. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju r :

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

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

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. Na zahtev Investitora, proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, izvršen je uzimajući u obzir da je slabljenje 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, 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 5λ . U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije su jednoznačno povezani.

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

U zoni od interesa intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzija 1m x 1m. U okviru rezultata proračuna, vrednosti biće izložene numeričke vrednosti intenziteta električnog polja u zonama od interesa.



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

4. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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

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

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

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

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

4.1 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 magnetnskog fluksa B (μ 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

- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) - S_{ekv} (W/m^2).

Primena merljivog referentnog graničnog nivoa osigurava poštovanje relevantnog bazičnog ograničenja.

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

Tabela 5.1.1: Referentni granični nivoi relevantnih veličina za stanovništvo

Frekvencija	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog toka B (mT)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m^2)	Vreme uprosečena t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1–8 Hz	4 000	$12\,800/f^2$	$16\,000/f^2$		*
8–25 Hz	4 000	$1\,600/f$	$2\,000/f$		*
0,025–0,8 kHz	$100/f$	$1,6/f$	$2/f$		*
0,8–3 kHz	$100/f$	2	2,5		*
3–100 kHz	34,8	2	2,5		*
100–150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15–1 MHz	34,8	$0,292/f$	$0,368/f$		6
1–10 MHz	$34,8/f^{1/2}$	$0,292/f$	$0,368/f$		6
10–400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400–2000 MHz	$0,55 f^{1/2}$	$0,00148 f^{1/2}$	$0,00184 f^{1/2}$	$f/1250$	6
2–10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10–300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	$68/f^{1,05}$

Prema tabeli 5.1.1. **granične vrednosti za opseg FM, CDMA450, 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 ² - gustina srednje snage	0.64 W/m ² - gustina srednje snage	0,72 W/m ² - gustina srednje snage	1,44 W/m ² – gustina srednje snage	1,6 W/ m ² – gustina srednje snage

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

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

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

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni radio bazne stanice „BG0224_03 BG_Delovi“, kompanije A1 Srbija koja se nalazi na adresi Slavka Miljkovića 6, u Resniku, u Beogradu. 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.

U slučaju bazne stanice „BG0224_03 BG_Delovi“, detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni bazne stanice, u okolnim objektima u zoni od oko 50m udaljenosti od antena i na nivou tla.

Konkretnim uvidom na lokaciji bazne stanice „BG0224_03 BG_Delovi“ utvrđeno je da se u krugu do 50m od predmetnih antena nalaze stambeni i poslovni objekta(slika 6.1).

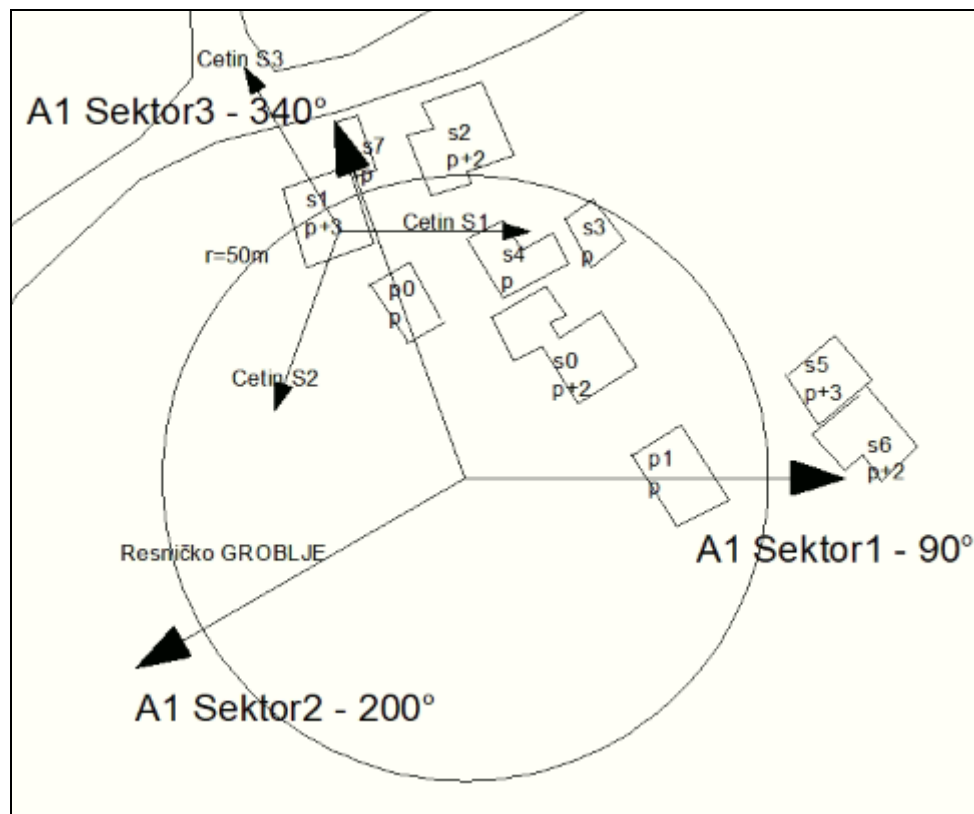


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



Slika 6.1. Situacija predmetne radio stanice Geo-podloga.

Uzimajući u obzir činjenicu da se antenski sistem predmetne bazne stanice nalazi na visini od 32,6m, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je na nivoima opisanim u tabeli 6.1:

Tabela 6.1: Pregled nivoa na kojima je izvršen proračun elektromagnetne emisije.

Objekat	Namena	Visina na kojoj je rađen proračun u m	Opis nivoa na kome je vršen proračun
objekat s0	Stambeni objekat	7.7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat s1	Stambeni objekat	10.7	Na nivou III sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat s2	Stambeni objekat	7.7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat s3	Stambeni objekat	1.7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat s4	Stambeni objekat	1.7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat s5	Stambeni objekat	10.7	Na nivou III sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat s6	Stambeni objekat	7.7	Na nivou II sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat s7	Stambeni objekat	1.7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat p0	pomocni objekat	1.7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
objekat p1	Garaža	1.7	Na nivou tla (+0.0m) sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (spolja)

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

- doprinos predmetne bazne stanice koja radi sa **maksimalnim** opterećenjem i doprinos svih sistema na lokaciji kada rade sa maksimalnim opterećenjem;
- zbirni uticaj predmetne bazne stanice operatora A1 i bazne stanice operatora Cetin kada sve bazne stanice rade sa **maksimalnim** opterećenjem.

Ulazni podaci sa kojima je rađen proračun: tip i model kabineta bazne stanice, broj primopredajnika, snaga na izlazu iz predajnika bazne stanice, slabljenje kablovske trase, tip, visina i položaj antena, njihovi azimuti i tiltovi dobijeni su od operatera A1 Srbija, položaj predmetnog objekta i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja koji je izradio projektni biro preduzeća Mobitelmont na osnovu obilaska lokacije, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtu: www.huawei.com. Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni GSM/UMTS/LTE bazne stanice BG0224_03 BG_Delovi prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2. – 6.13.. Tabele rezultata proračuna nivoa elektromagnetne emisije koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna intenziteta električnog polja prelaze 10% referentne granične vrednosti za analizirani sistem (referentni granični nivoi su: 15.5V/m za LTE800, 16.8V/m za GSM900, 23.4V/m za DCS1800/LTE1800 sisteme i 24.4V/m za UMTS2100 sistem a prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik



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

RS“, br. 104/09). Tabele rezultata proračuna faktora izloženosti koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna faktora izloženosti prelaze 1 (proračunati faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti mora biti manji od 1, prema već navedenom Pravilniku). Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x1m.

**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

Tabela 6.2: Proračunate maksimalne vrednosti inteziteta električnog polja po sistemima predmetne radio-bazne stanice. faktora izloženosti za predmetnu radio-baznu stanicu i faktor izlaganja svih operatera.

Objekat	Namena objekta	Visina na kojoj je rađen proračun	Maksimalna vrednost električnog polja [V/m]				Faktor izlaganja	
			LTE800	GSM900	LTE1800	UMTS2100	Faktor izlaganja (VIP Mobile)	Faktor izlaganja (svi operatori)
objekat s0	Stambeni objekat	7.7	0.11	0.35	0.32	0.26	0.0006	0.0047
objekat s1	Stambeni objekat	10.7	0.12	0.72	0.3	0.26	0.002	0.0362
objekat s2	Stambeni objekat	7.7	0.12	0.53	0.27	0.22	0.0011	0.0097
objekat s3	Stambeni objekat	1.7	0.1	0.31	0.28	0.17	0.0005	0.0021
objekat s4	Stambeni objekat	1.7	0.1	0.27	0.35	0.28	0.0006	0.0048
objekat s5	Stambeni objekat	10.7	0.12	0.39	0.29	0.22	0.0007	0.0106
objekat s6	Stambeni objekat	7.7	0.1	0.46	0.26	0.21	0.0009	0.0059
objekat s7	Stambeni objekat	1.7	0.07	0.54	0.2	0.15	0.0011	0.003
objekat p0	pomocni objekat	1.7	0.08	0.33	0.45	0.37	0.0007	0.0029
objekat p1	Garaža	1.7	0.08	0.33	0.47	0.36	0.0008	0.0016
Tlo	/	1.7	0.32	1.53	1.32	0.93	0.0088	0.0376

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera A1 Srbija manje su od 10% od referentnih graničnih nivoa u svim zonama u kojima je rađen proračun .



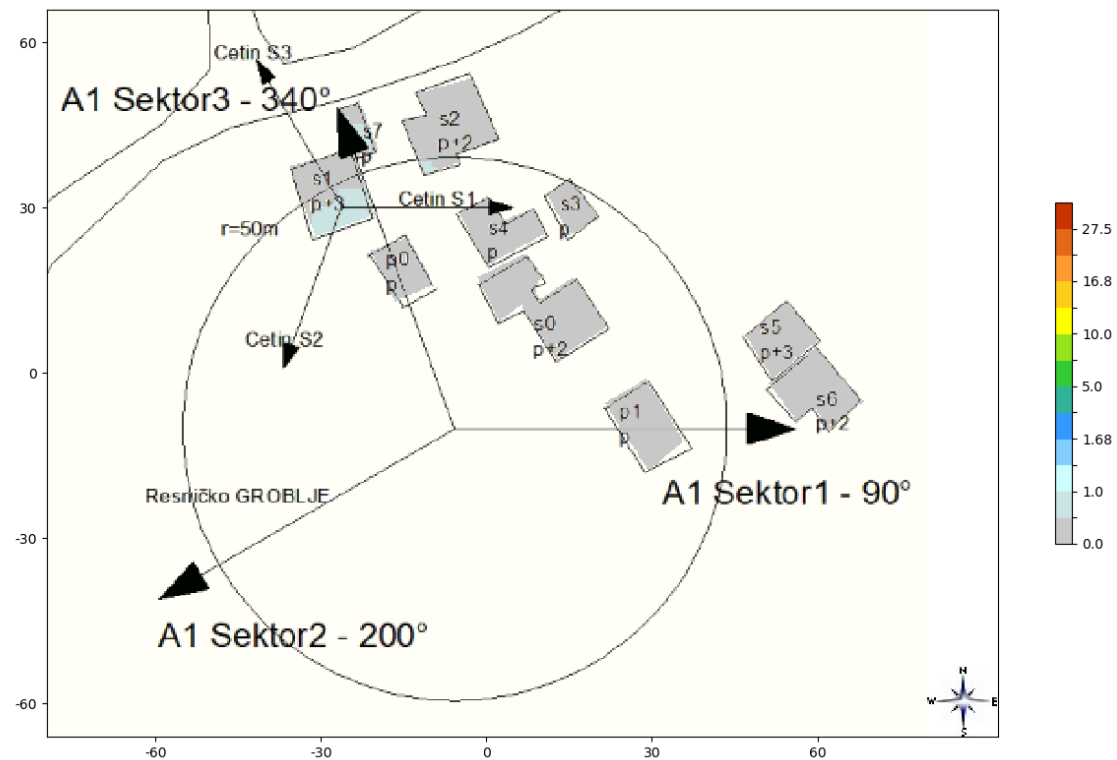
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.2. Rezultati proračuna jačine električnog polja za sistem GSM900 bazne stanice operatora A1 na predmetnoj lokaciji u okolnim objektima na poslednjim spratovima i spratovima od interesa





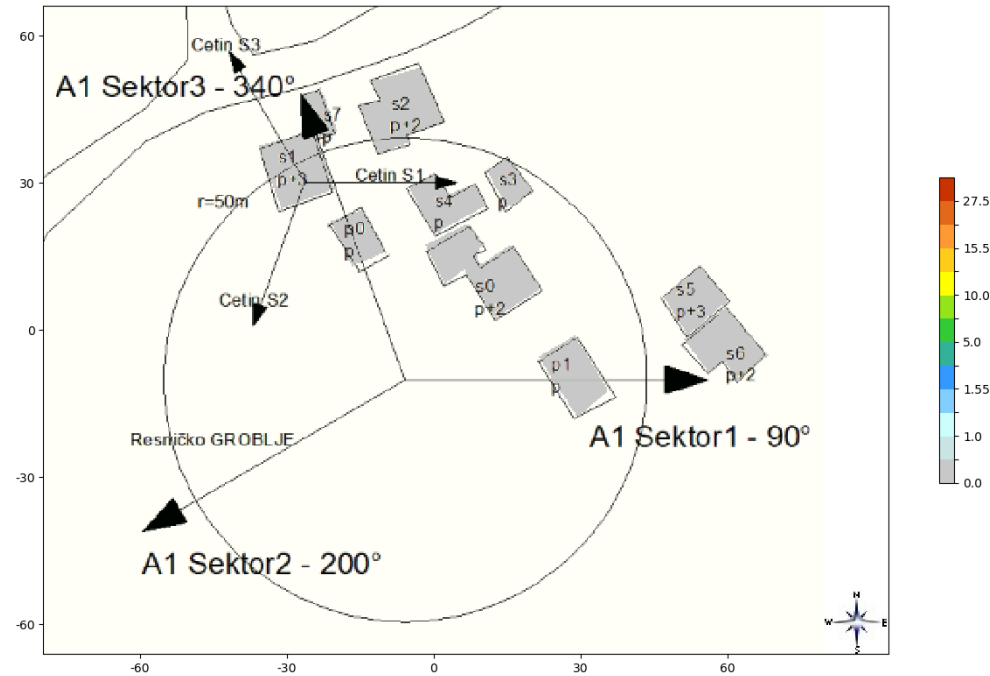
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.3. Rezultati proračuna jačine električnog polja za sistem LTE800 bazne stanice operatora A1 na predmetnoj lokaciji u okolnim objektima na poslednjim spratovima i spratovima od interesa





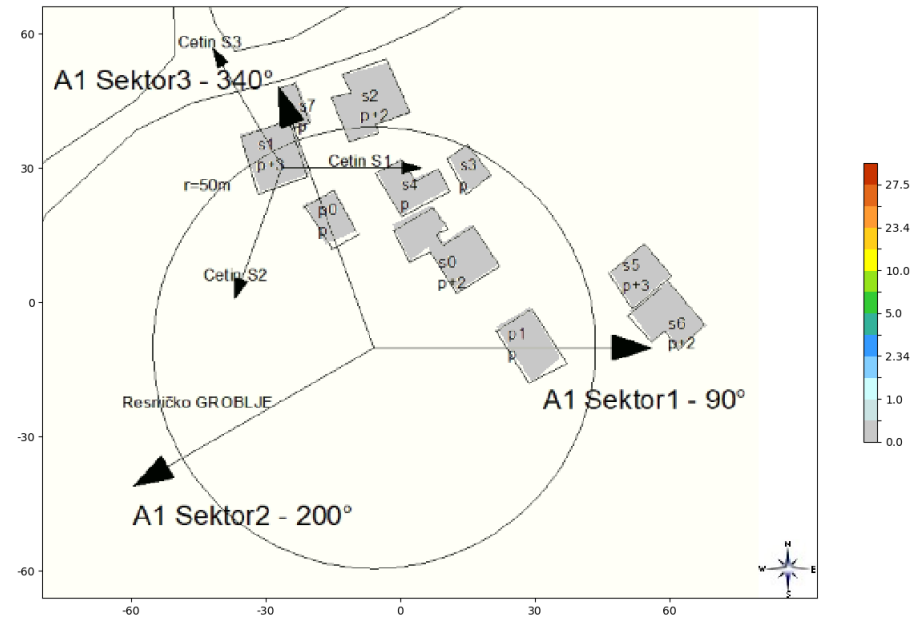
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja za sistem LTE1800 bazne stanice operatora A1 na predmetnoj lokaciji u okolnim objektima na poslednjim spratovima i spratovima od interesa





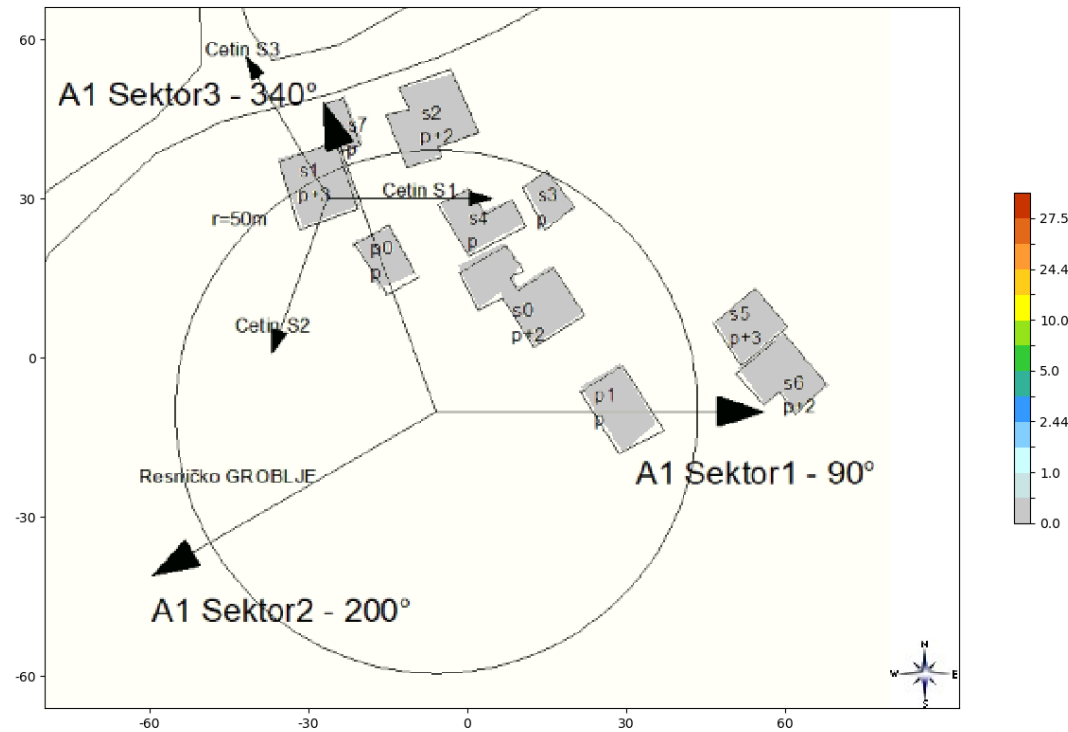
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.5 Rezultati proračuna jačine električnog polja za sistem UMTS2100 bazne stanice operatora A1 na predmetnoj lokaciji u okolnim objektima na poslednjim spratovima i spratovima od interesa





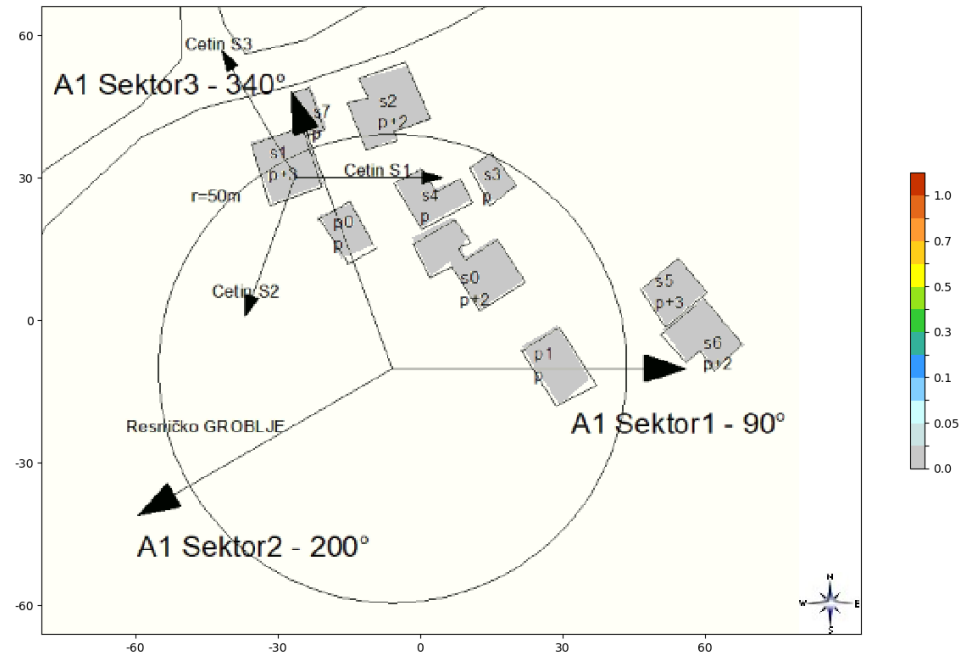
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.6 Rezultati proračuna faktora izlaganja za sve sisteme operatora A1 na predmetnoj lokaciji koji rade maksimalnom snagom u okolnim objektima na poslednjim spratovima i spratovima od interesa





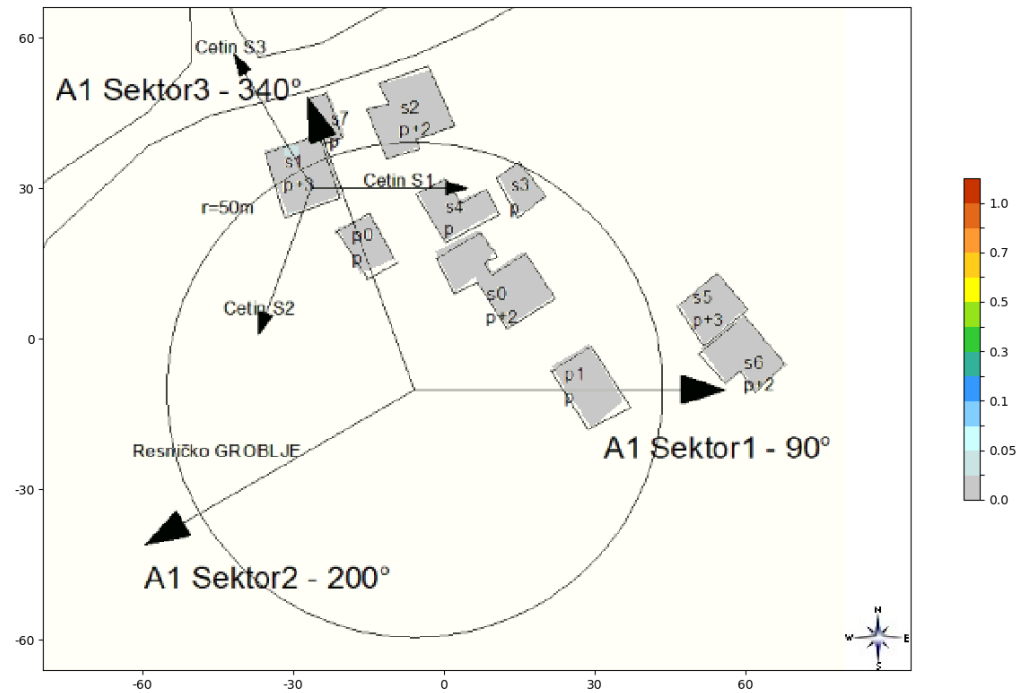
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.7 Rezultati proračuna faktora izlaganja za sve sisteme operatora A1 i Cetina u okolnim objektima na poslednjim spratovima i spratovima od interesa





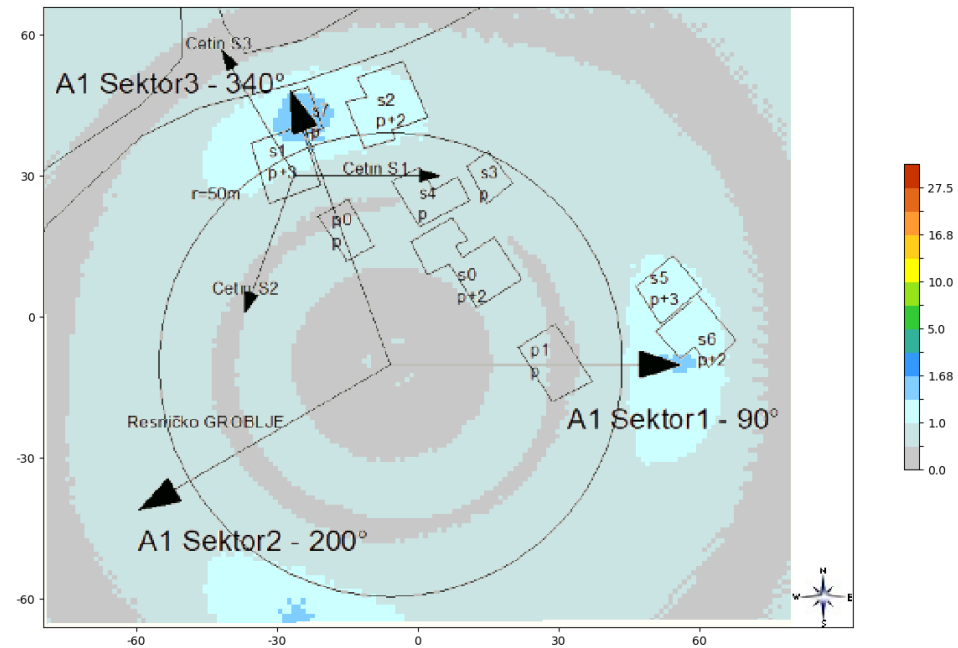
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.8 Rezultati proračuna jačine električnog polja za sistem GSM900 bazne stanice operatora A1 na predmetnoj lokaciji na nivou tla sa uračunatom visinom čoveka (1.7m)





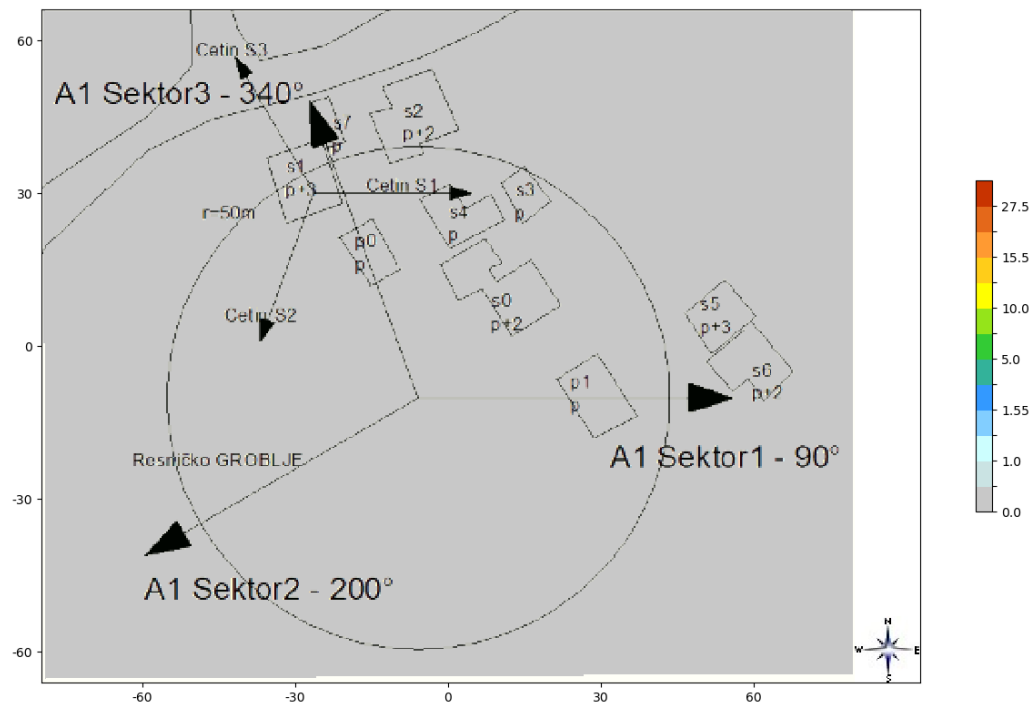
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.9 Rezultati proračuna jačine električnog polja za sistem LTE800 bazne stanice operatora A1 na predmetnoj lokaciji na nivou tla sa uračunatom visinom čoveka (1.7m)





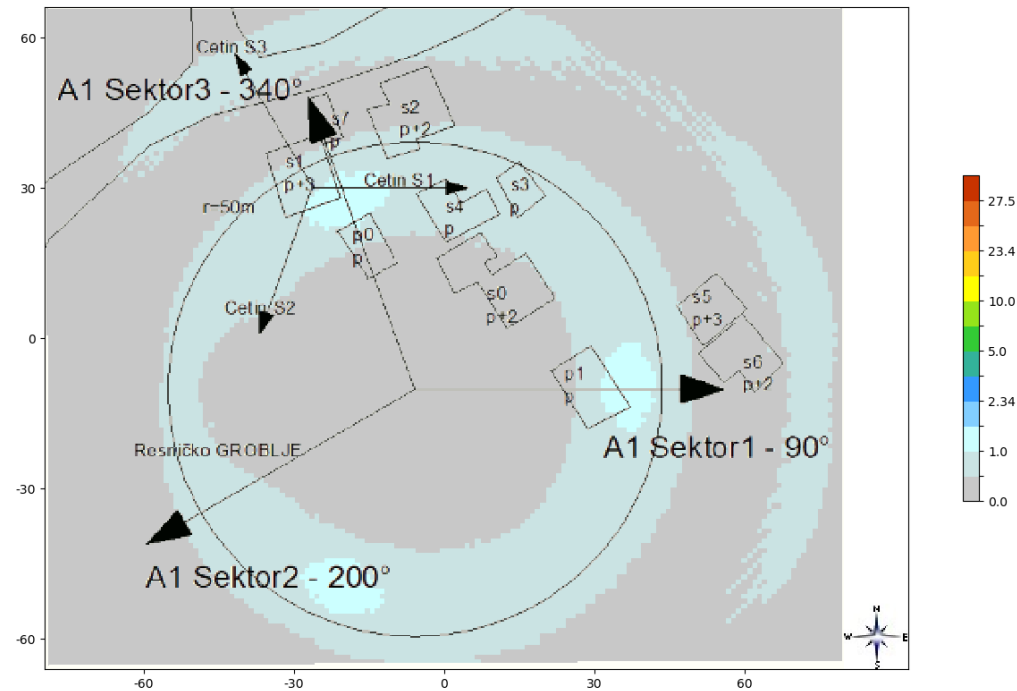
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.10 Rezultati proračuna jačine električnog polja za sistem LTE1800 bazne stanice operatora A1 na predmetnoj lokaciji na nivou tla sa uračunatom visinom čoveka (1.7m)





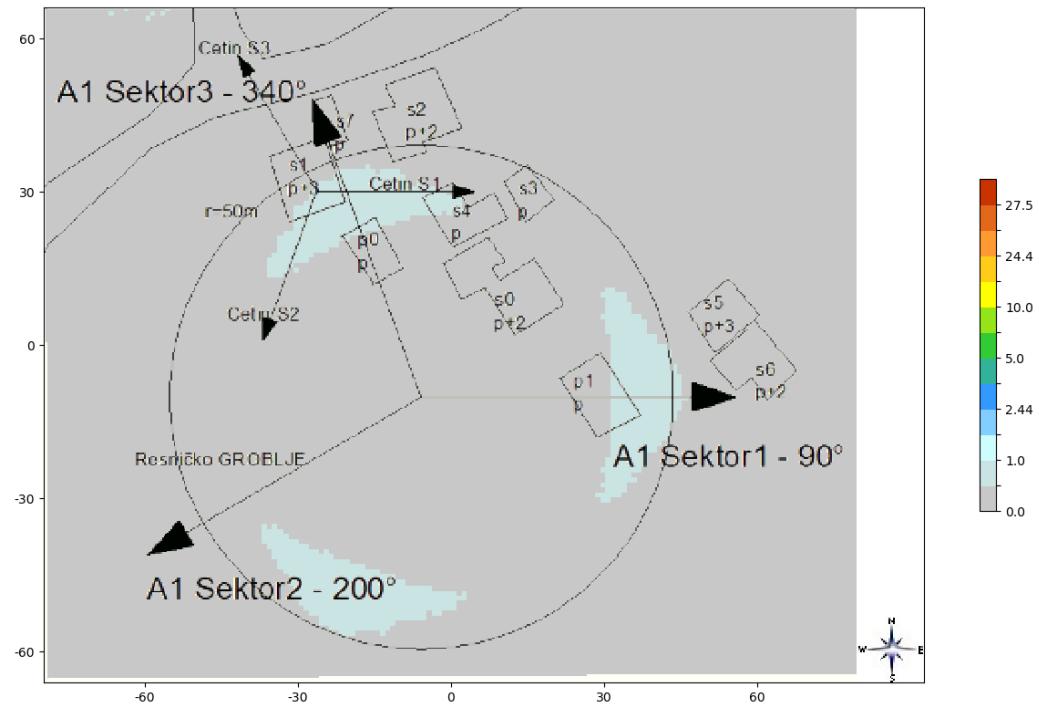
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.11 Rezultati proračuna jačine električnog polja za sistem UMTS2100 bazne stanice operatora A1 na predmetnoj lokaciji na nivou tla sa uračunatom visinom čoveka (1.7m)





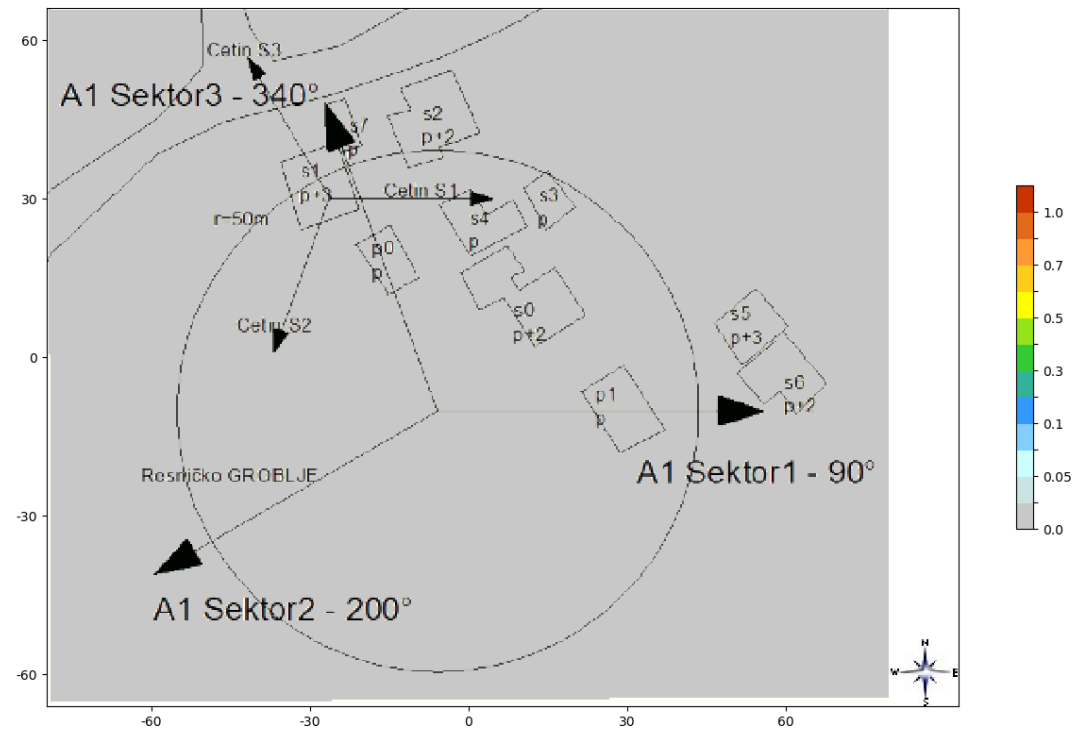
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.12 Rezultati proračuna faktora izlaganja za sve sisteme operatora A1 na predmetnoj lokaciji koji rade maksimalnom snagom na nivou tla sa uračunatom visinom čoveka (1.7m)





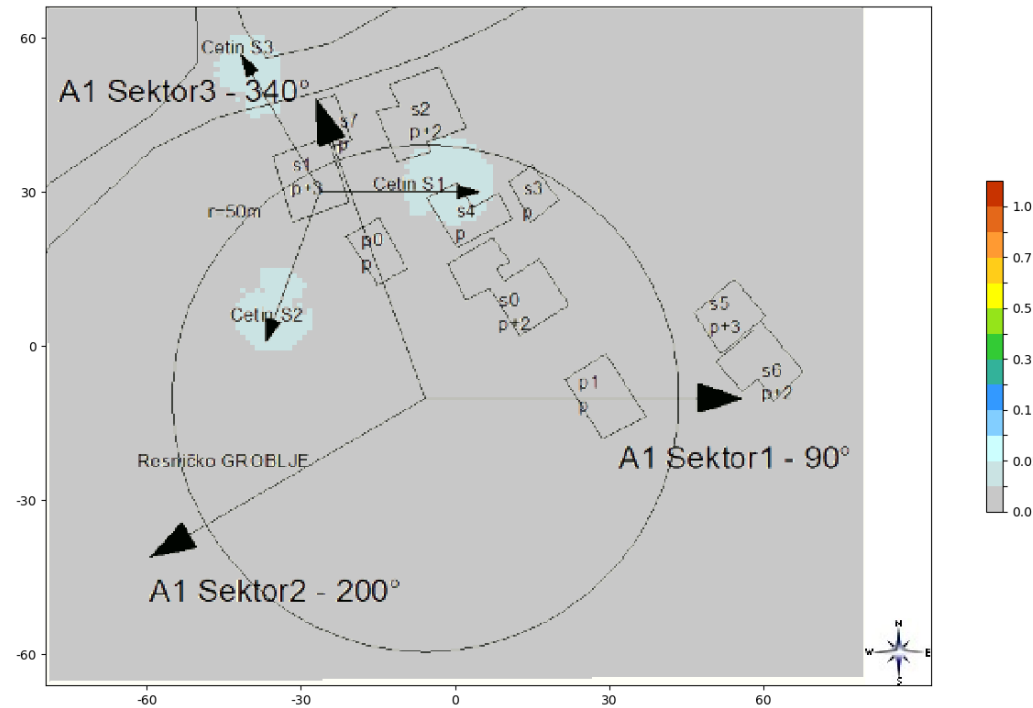
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6.13 Rezultati proračuna faktora izlaganja za sve sisteme operatora A1 i Cetina na nivou tla sa uračunatom visinom čoveka (1.7m)





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

6. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice BG0224_03 BG_Delovi izvršen je proračun nivoa elektro magnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatera A1 Srbija koja se nalazi u ulici Slavka Miljkovića 6, u Resniku, u Beogradu. 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. Takođe, faktor izlaganja je mnogo manji od 1 kad se uzmu u obzir i ostale bazne stanice drugih operatera.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatera A1 Srbija za sisteme GSM900, LTE800, LTE1800 i UMTS, na tlu i unutar objekata u svim tačkama u kojima je izvršen proračun su manje od 10% referentnih graničnih nivoa (15.5V/m za LTE800, 16.8V/m za GSM900, 23.4V/m za LTE1800, 24.4 V/m za UMTS) koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09), za sve sisteme.

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 GSM900/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 BG0224_03 BG_Delovi može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

U Beogradu,
20.05.2022.

Odgovorni projektant



Ivan Radonjić, 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

7. 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, n0 1, 1959, pp 197-210
7. Preporuke ETSI – GSM, UMTS



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

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.

3. Projektna dokumentacija i dokumenta:

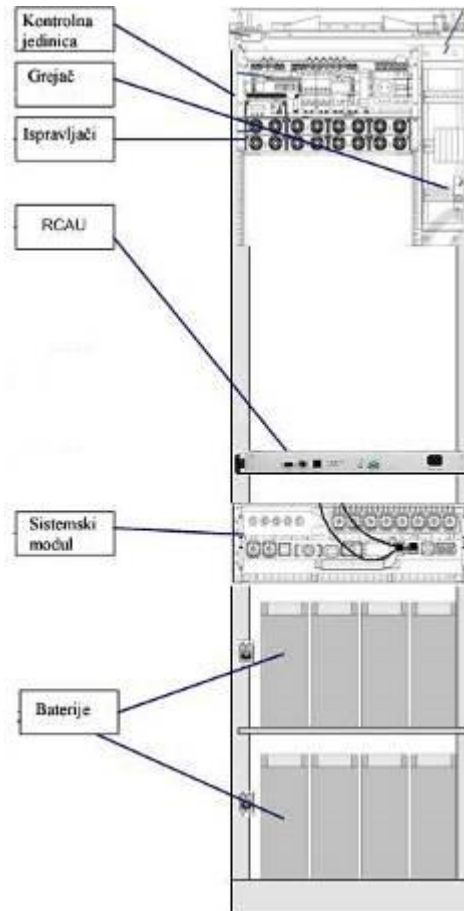
1. Tehničko rešenje BG0224_03 BG_Delovi – LORA d.o.o

8. PRILOZI

9.1. OPIS UREĐAJA I OPREME

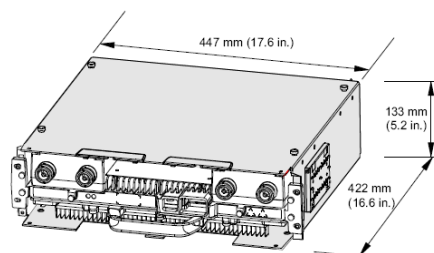
Na lokaciji je instalirana bazna stanica Nokia Flexi.

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

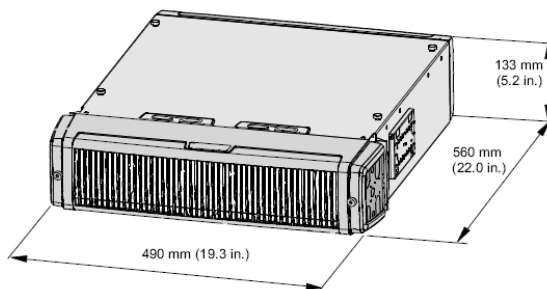


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs



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

ANTENSKI SISTEM

ATR4518R2v06

DXXX-790-862/880-960/1710-2690-65/65/65-15.5i/16i/18i-M/M-M-R
 EasyRET Tri-Band Antenna with 3 Integrated RCUs - 2.0m



Antenna Specifications

Electrical Properties							
Frequency range (MHz)	790 - 862	880 - 960	1710 - 2690				
			1710 - 1990	1920 - 2200	2200 - 2490	2490 - 2690	
Polarization	+45°, -45°						
Electrical downtilt (°)	0 - 10, continuously adjustable, each band separately						
Gain (dBi)	at mid Tilt	15.0	15.4	17.8	18.0	18.0	18.0
	over all Tilts	15.0 ± 0.4	15.3 ± 0.3	17.5 ± 0.5	17.9 ± 0.3	17.9 ± 0.4	17.8 ± 0.5
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)	> 16	> 16	> 16	> 17	> 17	> 17	> 16
Horizontal 3dB beam width (°)	68 ± 2.0	65 ± 2.0	61 ± 3.0	60 ± 3.0	60 ± 5.0	61 ± 5.0	
Vertical 3dB beam width (°)	10.1 ± 0.8	9.9 ± 0.8	6.0 ± 0.4	5.4 ± 0.4	4.6 ± 0.3	4.3 ± 0.3	
VSWR	< 1.5						
Cross polar Isolation (dB)	≥ 28						
Interband Isolation (dB)	≥ 28 (790 - 862 // 880 - 960 MHz) ≥ 30 (790 - 960 // 1710 - 2690 MHz)						
Front to back ratio, ±30° (dB)	> 26	> 26	> 27	> 27	> 26	> 26	
Cross polar ratio (dB)	0°	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18
Max. power per Input (W)	500 (at 50°C ambient temperature)			250 (at 50°C ambient temperature)			
Intermodulation IM3 (dBc)	≤ -150 (2 x 43 dBm carrier)						
Impedance (Ω)	50						
Grounding	DC Ground						

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

Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	2020 x 298 x 150
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2365 x 360 x 230
Antenna weight (kg)	25.3
Clamps weight (kg)	3.6 (2 units)
Antenna packing weight (kg)	37.3 (Included clamps)
Mast diameter supported (mm)	50 - 115
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	-40 .. +65
Wind load (N)	Frontal: 825 (at 150 km/h) Lateral: 355 (at 150 km/h) Rear side: 990 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	6 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom



Accessories

Item	Model	Description	Weight	Units per antenna
Downtilt kit	ASMDT0D01	Mechanical downtilt: 0 - 12 °	2.1 kg	1 (Separate packing)



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 Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ИСО/ЕС 17025

Izveštaj br. 2311

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI “BG0224_03 BG_Delovi”

Beograd, novembar 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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Broj izveštaja:	2311
Datum izveštaja:	25.11.2021.

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: BG0224_03 BG_Delovi /adresa lokacije: Slavka Miljkovića 6, Resnik, Beograd /antenski stub
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf. širina: 44°42'36.59"N geograf. dužina: 20°27'12.67"E
Vlasnik izvora:	A1 Srbija d.o.o., Milutina Milankovića 1ž, Beograd
Datum prijema zahteva:	15.09.2021.
Datum i vreme ispitivanja:	16.11.2021. od 12:00 do 13:30
Uslovi okoline:	Temperatura: 14.0°C Vlažnost vazduha: 48.7%



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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

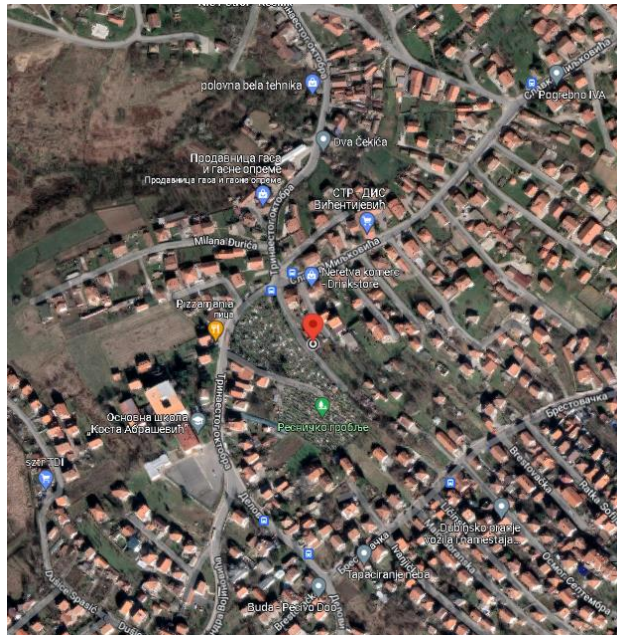
- SRPS EN 62232:2017
- SRPS EN 50413: 2020
- SRPS EN 50420: 2008
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50401:2017
- Metodologija LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.

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>Slavka Miljkovića 6, Resnik, Beograd</i>
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
<i>“BG0224_03 BG_Delovi”</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 Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ИСО/IEC 17025



Slika 2.2. Fotografija mikrolokacije



Slika 2.2.. Fotografije antenskog sistema i kabineta Radio Bazne Stanice (RBS) 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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

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

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 tri (3) antene tipa ATR4518R2v06 za realizaciju GSM900/LTE800/UMTS2100, jedna antena po sektoru i tri antene tipa K742236 za LTE1800 sistem.

Visina baza antena iznosi 32,6 m od tla za sisteme GSM900/LTE800/LTE1800/UMTS2100. Antene su usmerene u azimutima 90°, 200° i 340° respektivno po sektorima. Električni tiltovi iznose 5°, 6°, 8° za GSM900 i za LTE800, 4°, 4°, 6° za LTE1800 i 3°, 4°, 6° za UMTS2100 dok mehanički tilt iznosi 0°, 0°, 0° za GSM900/LTE800/LTE1800/UMTS2100 sisteme respektivno po sektorima.

Konfiguracija primopredajnika je: 2+2+2 za GSM900, 1+1+1 za LTE800, 2+2+2 za LTE1800, 1+1+1 za UMTS2100.

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

Na lokaciji, u ulici Slavka Miljkovića 6, uočena je aktivna instalacija operatora Cetin (slika 2.3).

Osim pomenutih na lokaciji i u neposrednoj blizini predmetne lokacije nisu uočeni drugi sistemi koji emituju elektromagnetno polje (radio i TV predajnici, operateri mobilne telefonije i sl.).

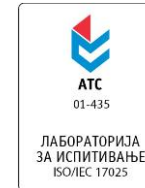


Slika 2.3. Fotografije antenskog sistema izvora zračenja operatora Cetin na lokaciji



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 Matični broj: 21062863



Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice GSM900 (kod/ serijski broj) : ("BG0224_03 BG_Delovi"/ 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]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika	ERP po sektoru
				Horizontalna	Vertikalna						Horizontalna	Vertikalna	Horizontalna	Vertikalna							
BG0224_03 BG_Delovi	BG0224_03/4	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	ATR4518R2v06	1	32.6	13.25	90	65	9.9	0	5	optika+1/2"	2	1.22	58.03	635.3	2	1270.7
	BG0224_03/4b	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	ATR4518R2v06	1	32.6	13.25	200	65	9.9	0	6	optika+1/2"	2	1.22	58.03	635.3	2	1270.7
	BG0224_03/4c	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	ATR4518R2v06	1	32.6	13.25	340	65	9.9	0	8	optika+1/2"	2	1.22	58.03	635.3	2	1270.7

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("BG0224_03 BG_Delovi"/ 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]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika	ERP po sektoru
				Horizontalna	Vertikalna						Horizontalna	Vertikalna	Horizontalna	Vertikalna							
BG0224_03 BG_Delovi	BG0224_03/800L1	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	ATR4518R2v06	.	32.6	12.85	90	68	10.1	0	5	optika+1/2"	1	1.22	54.63	290.4	1	290.4
	BG0224_03/800L2	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	ATR4518R2v06	.	32.6	12.85	200	68	10.1	0	6	optika+1/2"	1	1.22	54.63	290.4	1	290.4
	BG0224_03/800L3	Outdoor	Nokia Flexi	43.0	20.0	ATR4518R2v06	.	32.6	12.85	340	68	10.1	0	8	optika+1/2"	1	1.22	54.63	290.4	1	290.4

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : ("BG0224_03 BG_Delovi"/ 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]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika	ERP po sektoru
				Horizontalna	Vertikalna						Horizontalna	Vertikalna	Horizontalna	Vertikalna							
BG0224_03 BG_Delovi	BG0224_03/L1	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	32.6	15.65	90	61	6.0	0	4	optika+1/2"	2	1.22	60.43	1104.1	2	2208.2
	BG0224_03/L2	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	32.6	15.65	200	61	6.0	0	4	optika+1/2"	2	1.22	60.43	1104.1	2	2208.2
	BG0224_03/L3	Outdoor	Nokia Flexi	46.0	39.8	K742236	1	32.6	15.65	340	61	6.0	0	6	optika+1/2"	2	1.22	60.43	1104.1	2	2208.2

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : ("BG0224_03 BG_Delovi"/ 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]	ERP po kanalu [dBm] [W]		Broj predajnika	ERP po sektoru
				Horizontalna	Vertikalna						Horizontalna	Vertikalna	Horizontalna	Vertikalna							
BG0224_03 BG_Delovi	BG0224_03/U1	Outdoor	Nokia Flexi	44.8	30.2	ATR4518R2v06	.	32.6	15.85	90	60	5.4	0	3	optika+1/2"	1	1.22	59.43	877.0	1	877.0
	BG0224_03/U2	Outdoor	Nokia Flexi	44.8	30.2	ATR4518R2v06	.	32.6	15.85	200	60	5.4	0	4	optika+1/2"	1	1.22	59.43	877.0	1	877.0
	BG0224_03/U3	Outdoor	Nokia Flexi	44.8	30.2	ATR4518R2v06	.	32.6	15.85	340	60	5.4	0	6	optika+1/2"	1	1.22	59.43	877.0	1	877.0

Napomena: Predmetna bazna stanica sastoji se od sistema GSM900, 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.huawei.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 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.	19.08.2021.
Koristi se:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

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



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 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 340° na udaljenosti 10m od stuba
T2	1,7m	Tlo, u azimutu 330° na udaljenosti 30m od stuba
T3	1,7m	Tlo, u azimutu 330° na udaljenosti 40m od stuba
T4	1,7m	Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 10m od stuba
T5	1,7m	Tlo, u azimutu 90° na udaljenosti 25m od stuba
T6	1,7m	Tlo, groblje, u azimutu 200° na udaljenosti 15m od drveta
T7	1,7m	Tlo, groblje, u azimutu 200° na udaljenosti 20m od ograde groblja
T8	1,7m	Tlo, u azimutu 200° na udaljenosti 10m od stuba

Napomena: U trenutku merenja, u objektu u ul. Slavka Miljkovića 6, u azimutu sektora 3 operatora A1 Srbija, nije bilo moguće ući jer vlasnici nisu bili kući.



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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

5. Rezultati merenja

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

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

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

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

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

Tačka ispitivanja:	E_{ukupno} [V/m]:	ΔE_i (V/m)+	ΔE_i (V/m)-	ER^{izm} :
T1	0,58	0,08	0,06	0,00096
T2	0,61	0,10	0,08	0,00088
T3	0,70	0,13	0,09	0,00140
T4	0,69	0,10	0,08	0,00148
T5	0,73	0,10	0,07	0,00172
T6	0,91	0,15	0,11	0,00221
T7	0,77	0,15	0,11	0,00137
T8	0,62	0,08	0,06	0,00122

gde je

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

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



LABING D.O.O.

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



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T1:

Oznaka tačke:	T1						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,05	0,5	0,02	0,01	11,2	0,00002
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,01	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,04	0,2	0,01	0,01	15,5	0,00001
Cetin LTE800	801-811	0,17	1,1	0,06	0,04	15,6	0,00011
A1 LTE800	811-821	0,19	1,2	0,07	0,05	15,7	0,00015
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,25	1,5	0,09	0,07	16,8	0,00022
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,02	0,1	0,01	0,01	16,9	0,00000
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,20	1,2	0,07	0,05	17,0	0,00013
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,17	0,7	0,06	0,04	23,4	0,00005
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,02	0,1	0,01	0,01	23,5	0,00000
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,25	1,0	0,09	0,06	23,6	0,00011
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,01	0,1	0,00	0,00	24,4	0,00000
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,17	0,7	0,06	0,04	24,4	0,00005
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,22	0,9	0,08	0,06	24,4	0,00008
Eukupno:		0,58					
				Δ Eukupno:	0,08	0,06	
						ERizm:	0,00096



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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,05	0,4	0,02	0,01	11,2	0,00002
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,01	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,04	0,3	0,02	0,01	15,5	0,00001
Cetin LTE800	801-811	0,09	0,6	0,03	0,02	15,6	0,00004
A1 LTE800	811-821	0,16	1,0	0,06	0,04	15,7	0,00010
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,16	1,0	0,06	0,04	16,8	0,00009
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,01	0,1	0,00	0,00	16,9	0,00000
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,21	1,3	0,08	0,06	17,0	0,00016
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,13	0,6	0,05	0,03	23,4	0,00003
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,03	0,1	0,01	0,01	23,5	0,00000
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,30	1,3	0,11	0,08	23,6	0,00016
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,01	0,0	0,00	0,00	24,4	0,00000
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,36	1,5	0,13	0,10	24,4	0,00022
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,12	0,5	0,04	0,03	24,4	0,00002
Eukupno:		0,61					
				Δ Eukupno:	0,10	0,08	
						ERizm:	0,00088



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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,07	0,6	0,02	0,02	11,2	0,00004
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,01	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,03	0,2	0,01	0,01	15,5	0,00000
Cetin LTE800	801-811	0,18	1,1	0,06	0,05	15,6	0,00013
A1 LTE800	811-821	0,24	1,5	0,08	0,06	15,7	0,00023
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,41	2,4	0,15	0,11	16,8	0,00059
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,01	0,1	0,00	0,00	16,9	0,00000
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,09	0,5	0,03	0,02	17,0	0,00003
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,06	0,2	0,02	0,02	23,4	0,00001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,02	0,1	0,01	0,00	23,5	0,00000
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,18	0,8	0,06	0,05	23,6	0,00006
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,01	0,0	0,00	0,00	24,4	0,00000
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,41	1,7	0,15	0,11	24,4	0,00028
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,13	0,5	0,05	0,03	24,4	0,00003
Eukupno:		0,70					
Δ Eukupno:				0,13	0,09		
						ERizm:	0,00140



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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (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	0,04	0,4	0,02	0,01	11,2	0,00002
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,02	0,2	0,01	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,02	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,05	0,3	0,02	0,01	15,5	0,00001
Cetin LTE800	801-811	0,28	1,8	0,10	0,07	15,6	0,00033
A1 LTE800	811-821	0,17	1,1	0,06	0,04	15,7	0,00011
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,19	1,1	0,07	0,05	16,8	0,00013
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,04	0,2	0,01	0,01	16,9	0,00000
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,37	2,2	0,13	0,10	17,0	0,00048
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,31	1,3	0,11	0,08	23,4	0,00017
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,05	0,2	0,02	0,01	23,5	0,00000
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,12	0,5	0,04	0,03	23,6	0,00003
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,04	0,2	0,01	0,01	24,4	0,00000
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,09	0,4	0,03	0,02	24,4	0,00001
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,23	1,0	0,08	0,06	24,4	0,00009
Eukupno:		0,69					
				Δ Eukupno:	0,10	0,08	
						ERizm:	0,00148



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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (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	0,04	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,01	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,07	0,4	0,02	0,02	15,5	0,00002
Cetin LTE800	801-811	0,28	1,8	0,10	0,07	15,6	0,00032
A1 LTE800	811-821	0,21	1,4	0,08	0,06	15,7	0,00019
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,35	2,1	0,12	0,09	16,8	0,00043
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,04	0,2	0,01	0,01	16,9	0,00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,32	1,9	0,11	0,08	17,0	0,00035
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,17	0,7	0,06	0,04	23,4	0,00005
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,05	0,2	0,02	0,01	23,5	0,00001
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,22	0,9	0,08	0,06	23,6	0,00009
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,04	0,2	0,02	0,01	24,4	0,00000
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,16	0,7	0,06	0,04	24,4	0,00004
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,24	1,0	0,08	0,06	24,4	0,00010
Eukupno:		0,73					
				Δ Eukupno:	0,10	0,07	
						ERizm:	0,00172



6.1.5: Slika merne opreme u tački ispitivanja T5.



LABING D.O.O.

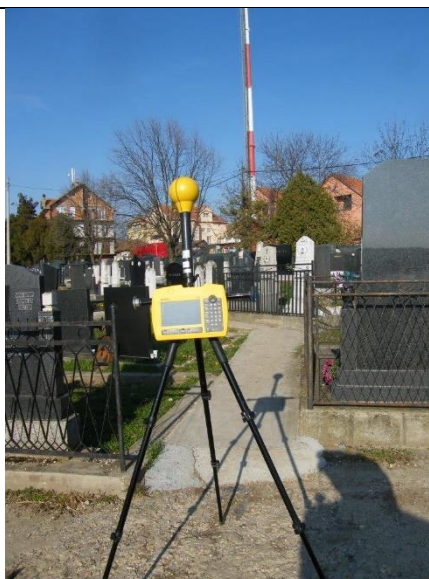
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,07	0,6	0,02	0,02	11,2	0,00004
DVB-T	174-230	0,04	0,4	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,01	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,09	0,6	0,03	0,02	15,5	0,00003
Cetin LTE800	801-811	0,28	1,8	0,10	0,07	15,6	0,00033
A1 LTE800	811-821	0,20	1,3	0,07	0,05	15,7	0,00017
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,43	2,6	0,15	0,11	16,8	0,00066
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,05	0,3	0,02	0,01	16,9	0,00001
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,22	1,3	0,08	0,06	17,0	0,00017
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,15	0,6	0,05	0,04	23,4	0,00004
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,04	0,2	0,02	0,01	23,5	0,00000
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,29	1,2	0,10	0,08	23,6	0,00015
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,04	0,2	0,01	0,01	24,4	0,00000
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,54	2,2	0,19	0,14	24,4	0,00048
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,25	1,0	0,09	0,07	24,4	0,00010
Eukupno:		0,91					
				Δ Eukupno:	0,15	0,11	
						ERizm:	0,00221



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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,08	0,7	0,03	0,02	11,2	0,00005
DVB-T	174-230	0,03	0,3	0,01	0,01	11,2	0,00001
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,04	0,4	0,01	0,01	11,9	0,00001
Telekom LTE800	791-801	0,05	0,3	0,02	0,01	15,5	0,00001
Cetin LTE800	801-811	0,11	0,7	0,04	0,03	15,6	0,00005
A1 LTE800	811-821	0,19	1,2	0,07	0,05	15,7	0,00015
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,22	1,3	0,08	0,06	16,8	0,00018
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,03	0,2	0,01	0,01	16,9	0,00000
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,21	1,2	0,08	0,06	17,0	0,00015
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,08	0,3	0,03	0,02	23,4	0,00001
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,03	0,1	0,01	0,01	23,5	0,00000
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,54	2,3	0,19	0,14	23,6	0,00052
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,02	0,1	0,01	0,01	24,4	0,00000
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,16	0,7	0,06	0,04	24,4	0,00004
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,33	1,3	0,12	0,09	24,4	0,00018
Eukupno:		0,77					
				Δ Eukupno:	0,15	0,11	
						ERizm:	0,00137



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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T8:

Oznaka tačke:	T8						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	ΔEi (V/m)+	ΔEi (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0,08	0,7	0,03	0,02	11,2	0,00005
DVB-T	174-230	0,07	0,6	0,02	0,02	11,2	0,00003
CDMA Telekom	421.875-424.375	0,01	0,1	0,00	0,00	11,3	0,00000
CDMA Orion	425.625-428.125	0,00	0,0	0,00	0,00	11,3	0,00000
DVB-T	470-790	0,06	0,5	0,02	0,01	11,9	0,00002
Telekom LTE800	791-801	0,06	0,4	0,02	0,02	15,5	0,00002
Cetin LTE800	801-811	0,18	1,2	0,06	0,05	15,6	0,00014
A1 LTE800	811-821	0,20	1,3	0,07	0,05	15,7	0,00016
A1 GSM900	935.1- 939.3	0,29	1,7	0,10	0,08	16,8	0,00029
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0,03	0,2	0,01	0,01	16,9	0,00000
Cetin GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0,29	1,7	0,10	0,08	17,0	0,00028
Cetin GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0,17	0,7	0,06	0,04	23,4	0,00005
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0,05	0,2	0,02	0,01	23,5	0,00000
A1 DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0,16	0,7	0,06	0,04	23,6	0,00004
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0,02	0,1	0,01	0,00	24,4	0,00000
A1 UMTS	2141.1- 2154.9	0,14	0,6	0,05	0,04	24,4	0,00003
Cetin UMTS	2155.1- 2170.1	0,25	1,0	0,09	0,06	24,4	0,00010
Eukupno:		0,62					
				Δ Eukupno:	0,08	0,06	
						ERizm:	0,00122



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 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
- ΔE_i – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER_i = (E_i/E_{ref})^2$ – faktor izlaganja na i-tom frekvencijskom opsegu

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

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

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

- ER^{izm} – ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

5.2 Utvrđivanje relevantnih izvora

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

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

Relevantni izvori: Relevantnih izvora na lokaciji 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 Matični broj: 21062863



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Karakteristike relevantnih izvora EM polja:

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

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

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

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

Osnovni parametri bazne stanice 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 Matični broj: 21062863

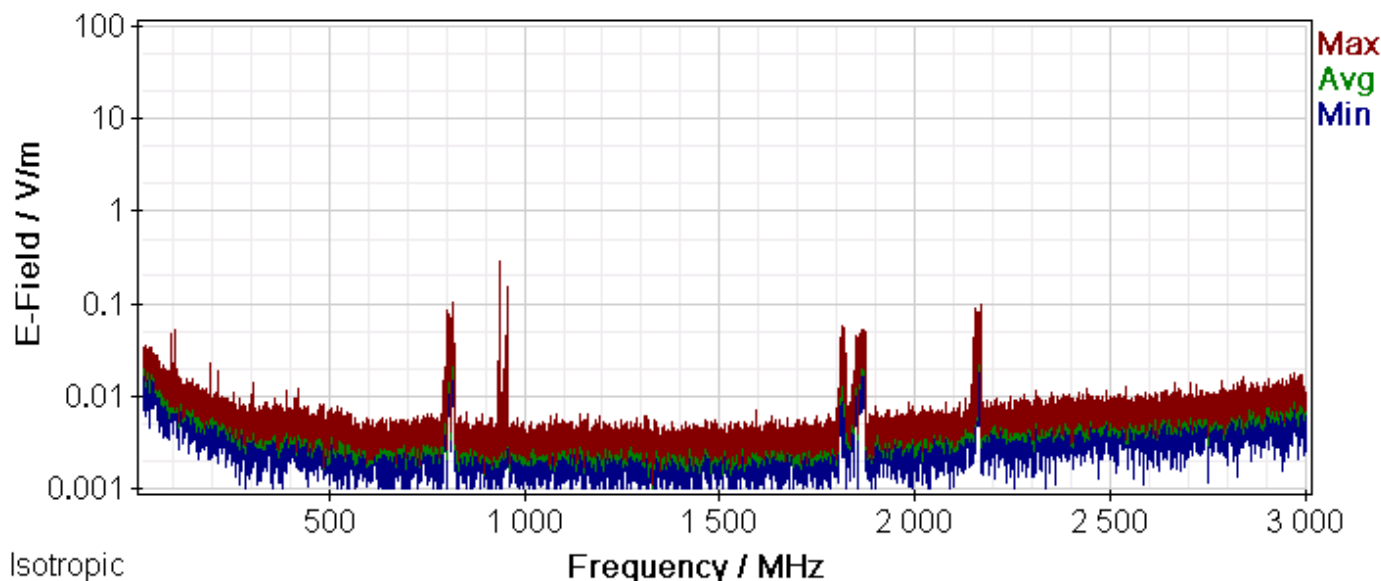


ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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

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

Battery: 16.11.21		GPS: 12:36:23	--- Ant: 3AX 27M-3G	SrvTbl: Lab po opsezima
			--- Cable:	--- Stnd: U_Pravil



Spectrum							
Fcent:	1.513 GHz	Fspan:	2.974 GHz	Sweep Time:	887 ms	Progress:	
MR:	10 V/m	RBW:	300 kHz	No. of Runs:	3		
		VBW:	Off	AVG:	6 min		

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

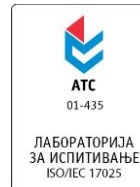
Detaljna merenja se vrše na frekvencijama predmetnog i relevantnih izvora zračenja prema dokumentu LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema, prema izabranoj metodi.

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



LABING D.O.O.

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



ATC
01-435
 ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati frekvencijski selektivnog merenja u tački ispitivanja:

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

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



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 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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

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

8. Prilozi

Prilog 8.1 Crtež - 5.1. Site_dwg_after_layout BG0224_03 BG_Delovi 5, Roaming networks

Prilog 8.2 Crtež - 5.2 5.2. Site_dwg_after_view BG0224_03 BG_Delovi 5, 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 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 VIP Mobile koja radi na frekventnom opsegu 800MHz (811-821 MHz) iznosi 0.24V/m ili 1.52% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg LTE800 u tački ispitivanja T3 (Tlo, u azimutu 330° na udaljenosti 40m od stuba). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekventnom opsegu LTE800 operatera Vip mobile manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE800.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne GSM900 radio bazne stanice operatera A1 Srbija koja radi na frekventnom opsegu GSM900MHz (935.1- 939.3MHz) iznosi 0.43V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.43-0.11V/m do 0.43+0.15V/m) ili 2.6% referentne granične vrednosti za frekventni opseg GSM900MHz u tački ispitivanja T6 (Tlo, groblje, u azimutu 200° na udaljenosti 15m od drveta). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekventnom opsegu GSM900 operatera A1 Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem GSM900.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne LTE1800 radio bazne stanice operatera A1 Srbija koja radi na frekventnom opsegu 1800MHz(1845.1MHz – 1875.1MHz) iznosi 0.54V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.54-0.11V/m do 0.26+0.15V/m) ili 2.3% referentne granične vrednosti za frekventni opseg LTE1800 u tački ispitivanja T7 (Tlo, groblje, u azimutu 200° na udaljenosti 20m od ograde groblja). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekventnom opsegu LTE1800 operatera A1 Srbija manja je od 10% referentnog graničnog nivoa za sistem LTE1800.

Najveća izmerena jačina električnog polja na lokaciji, koja potiče od predmetne radio bazne stanice operatera A1 Srbija koja radi na frekventnom opsegu 2100MHz(2141.1MHz – 2154,9MHz) iznosi 0.54V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.54-0.11V/m do 0.55+0.15V/m) ili 2.2% referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg UMTS2100 u tački ispitivanja T6 (Tlo, groblje, u azimutu 200° na udaljenosti 15m od drveta). U svim tačkama ispitivanja izmerena vrednosti električnog polja na frekventnom 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 0.91V/m (odnosno sa proširenom mernom nesigurnošću u intervalu poverenja 95% u opsegu od 0.91-0.11V/m do 0.91+0.15V/m) tačka ispitivanja T6 (Tlo, groblje, u azimutu 200° na udaljenosti 15m od drveta).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.00221, tačka ispitivanja T6.

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera A1 Srbija manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekventni opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivo za sisteme operatera A1 Srbija su: 16.8V/m za GSM900MHz, 23.6V/m za 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 Matični broj: 21062863



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Ostale napomene:

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

Merenje/ispitivanje izvršio:

Igor Miletić, inž.el.

lab. inženjer

Ime i prezime

Funkcija

Potpis

Izveštaj odobrila:



M.P.

Tehnički rukovodilac laboratorije

Marija Nikolić, dipl. Inž.el.

Dostaviti:

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

Izjava 1:

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

Izjava 2:

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

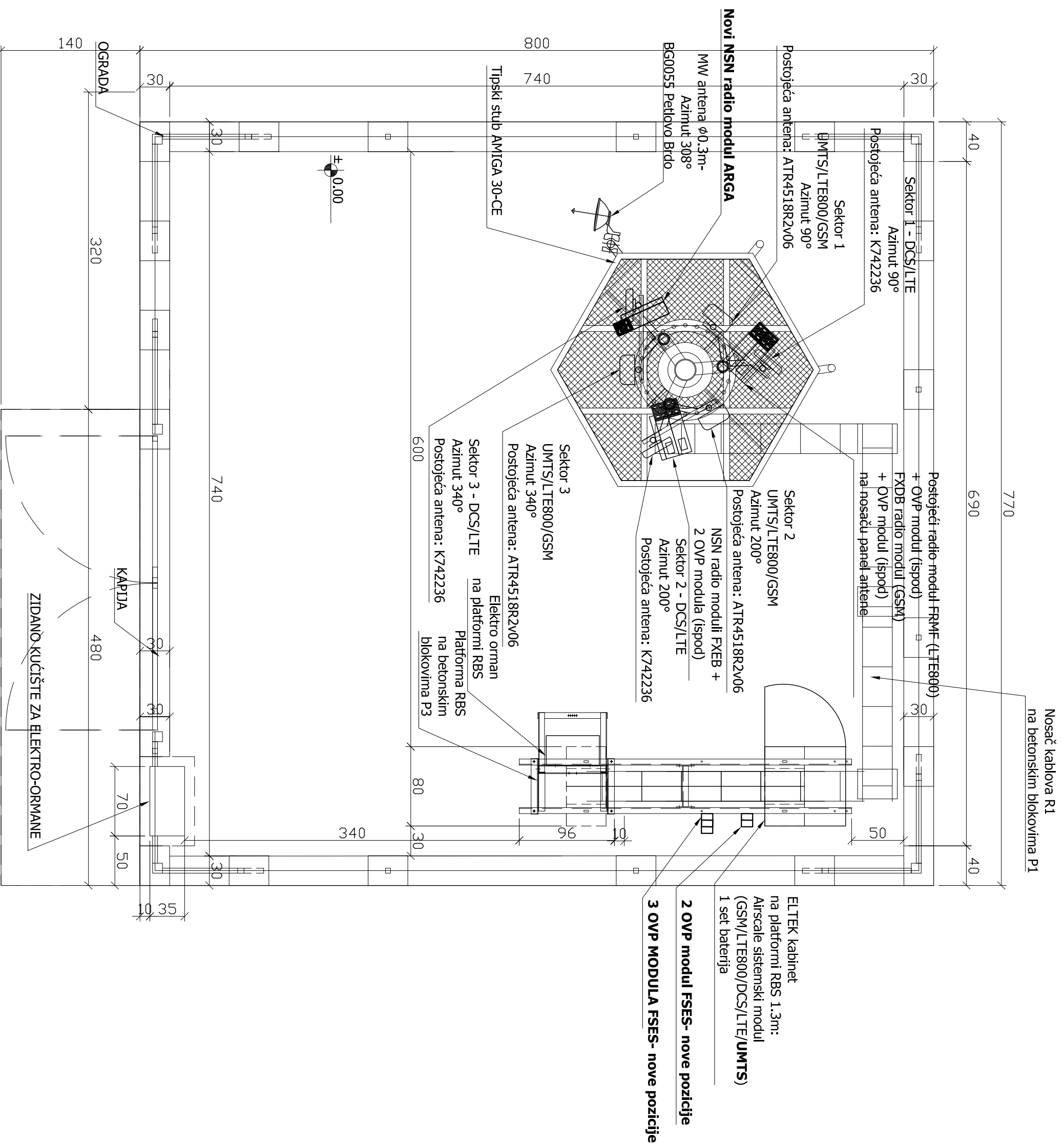
Izjava 3:

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

Izjava 4:

Laboratorija ne snosi odgovornost za podatke dobijene od operatera A1 Srbija.

KRAJ IZVEŠTAJA



OSNOVA LOKACIJE RBS, R 1:50

INVESTITOR	
ISPORUČILAC OPREME	
PROJEKTANT	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Goran Šejnjanović, dipl. inž. el.
SARADNICI	
LOKACIJA	BG0224_03 BG_Delovi
DOKUMENTACIJA	
IZVEDENO STANJE	
DEO PROJEKTA	
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA	
NAZIV CRTEŽA	OSNOVA LOKACIJE
RAZMERA	1:50
DATUM	JUL 2021
BROJ CRTEŽA	
	5.1



ISPORUČILAC OPREME

PROJEKTANT



PROJEKTANT

Goran Šejnjanović, dipl. inž. el.

SARADNICI

LOKACIJA

BG0224_03
BG_Delovi

DOKUMENTACIJA

IZVEDENO STANJE

DEO PROJEKTA

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

NAZIV CRTEŽA

IZGLED LOKACIJE

RAZMERA

1:200

DATUM

JUL 2021

BROJ CRTEŽA

Gromobranska igla

Signalna svetiljka

Sektor 1 - DCS/LTE

Azimut 90°

Postojeća antena: K742236

Sektor 1 - UMTS/LTE800/GSM

Azimut 90°, Hbaze=31,40m

Postojeća antena: ATR4518R2v06

Gromobranska
štapna hvataljkaMW antena \varnothing 0.6m

Azimut 308°

h=30,80m

Novi radio modul ARGA

Radna platforma

Radio modul FRMF (LTE800)

+ OVP modul (ispod)

Radio modul FXDB (GSM)

+ OVP modul (ispod)

na nosaču panel antene

Gromobranska
štapna hvataljka

Sektor 2 - DCS/LTE

Azimut 200°

Postojeća antena: K742236

Sektor 2 - UMTS/LTE800/GSM

Azimut 200°, Hbaze=31,40m

Postojeća antena: ATR4518R2v06

+32.00
+31.40

+30.80

+30.00

NSN radio moduli FXEB +
2 OVP modula (ispod)

Sektor 3 - UMTS/LTE800/GSM

Azimut 340°, Hbaze=31,40m

Tip antene: ATR4518R2v06

+24.00

Sektor 3 - DCS/LTE

Azimut 340°

Postojeća antena: K742236

Tipski antenski stub
"AMIGA - 30/CE"

+18.00

Penjalice sa nosačem kablova

+12.00

+6.00

ELTEK kabinet

na platformi RBS 1.3m:

Airscale sistemski modul

(GSM/LTE800/DCS/LTE/UMTS)

1 set baterija

5 OVP MODULA FSSES - nove pozicije

Tipaska žičana ograda

IZGLED 1-1, R 1:200