

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

1.	Подаци о носиоцу пројекта Назив, односно име; седиште, односно адреса; телефонски број; факс; е-маил. VIP MOBILE D.O.O. Beograd, Милутина Миланковића 1ж, Нови Београд kontakt@vipmobile.rs , МБ 20220023
2.	Карактеристике пројекта (а) величина пројекта Локација се планира на крову и надstrešници пословне зграде West End, ул. Тошин бунар 272, општина Нови Београд. На локацији су планирани нови извори. За реализацију система DCS1800, LTE1800 и UMTS2100 користиће се базна станица произвођача Nokia Flexi. Планирана је инсталација три панел антене које ће бити распоређене у три сектора 40°/150°/290°. У сваком сектору инсталира се по једна панел антена типа AQU4518R4 (DCS1800/UMTS2100/LTE1800). Висине база панел антена типа AQU4518R4 су 24.7m, 29.2m, 29.2m за први, други и трећи сектор, респективно. Механички downtilt ће износити 0° за све секторе за све системе. Електрични downtilt ће износити 6° за све секторе за све системе. Конфигурација примопредajника биће: 3+3+3 за UMTS, 2+2+2 за DCS1800 и 1+1+1 за LTE1800. (б) могуће кумулирање са ефектима других пројекта; На предметној локацији налази се опрема Телекома. (в) коришћење природних ресурса и енергије; За рад радио базне станице користи се искључиво електрична енергија. Прикључење на електромережу биће изведено у складу са условима надлежне електродистрибуције (г) стварање отпада; 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 (д) загађивање и изазивање неугодности; 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.

(ђ) ризик настанка удеса, посебно у погледу супстанци које се користе или техника које се примењују, у складу са прописима.

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

3. Локација пројекта

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

(а) постојећег коришћења земљишта;

Локација се налази на у градској општини Нови Београд, и у окружењу има стамбених и пословних 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 извршан број потенцијалних локација базних станица и то обилазком терена од стране екипа састављених од стручњака више различитих специјалности. Том приликом се свака од потенцијалних локација детаљно анализира узимајући у обзир више различитих критеријума:

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

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

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

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

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

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

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

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

Треба рећи да приступ антенском систему могу имати само радници овлашћени од стране ВПП-а, 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

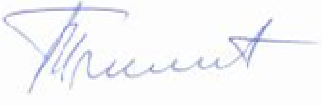
Ред. бр.	Питање	ДА/НЕ Кратак опис пројекта?	Да ли ће то имати значајне последице? ДА/НЕ и зашто?
1	2	3	4
1.	Да ли извођење, рад или престанак рада подразумевају активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћења земљишта, измену водних тела)?	не	
2.	Да ли извођење или 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: Na osnovu izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice “BG_Tošin bunar West End“ – BG0534_01 može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu. Treba naglasiti da pristup antenskom sistemu i kontrolisanoj zoni mogu imati samo tehnička lica ovlašćena od strane operatera VIP Mobile 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.			

**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

SPECIAL POWER OF ATTORNEY

Mi,

We,

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

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

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 i njegovim pripadajućim aneksima(u daljem tekstu: Ugovor) OVLAŠĆUJE se privredno društvo LABING DOO, sa sedištem u Beogradu, Bulevar kneza Aleksandra Karađorđevića 68, 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 Vip mobile d.o.o. :

Based on the need for obtaining permits for non ionizing radiation sources based on the Law on assessing the influence on environment and under the actual contract on services no 6599 and its Appendicies (hereinafter: Contract) grant power of attorney to LABING DOO LTD, seated in Belgrade, blvd. kneza Aleksandra Karađorđevića 68, No: 21062863, particularly to its employees in charged with work within Preparing Documentation and Obtaining Permits, according to the actual List of empowered employees, being attached hereto as Schedule 1, herewith grant power of attorney to following employees to collect the necessary documentation for submitting requests for the influence assessment, submitting the requests to the authorities on local level and to the ministries, advertise submitted requests and decisions and conduct necessary actions for obtaining permits for building base stations and other telecommunications facilities owned by Vip mobile d.o.o.:

Potpisom ovog punomoćja Vip mobile 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.

The undersigned declare in lieu of an oath that Vip mobile is a company duly established and existing under the laws of Serbia, and that they are authorized to represent this company by their signatures and to make legally binding acts on behalf of the company.

U slučaju nepodudarnosti između verzije punomoćja na srpskom i engleskom jeziku, biće merodavna verzija na srpskom jeziku.

In case of any discrepancy between the Serbian and the English language version, the Serbian version of this Power of Attorney shall prevail.

This Power of Attorney is valid until March 31st, 2021.

Ovo punomoćje važi do 31.03.2021. godine.

U Beogradu, 01.06.2020 godine

Dejan Turk
Direktor/CEO



Milan Zaletel
Glavni direktor za finansije/ CFO

PRILOG 1

SPISAK OVLAŠĆENIH ZAPOSLENIH LICA

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



LABING D.O.O.

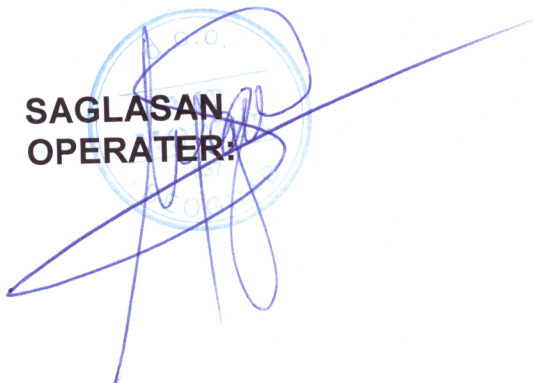
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40
e-mail: office@labing.rs

Projekat br. 1822

VIP MOBILE d.o.o

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI RADIO
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
“BG0534_01 BG_Tošin bunar West End”**

**SAGLASAN
OPERATER:**



Beograd, septembar 2020.

**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. 1822

VIP MOBILE d.o.o

**STRUČNA OCENA
OPTEREĆENJA ŽIVOTNE SREDINE
U LOKALNOJ ZONI RADIO
BAZNE STANICE MOBILNE TELEFONIJE
“BG0534_01 BG_Tošin bunar West End“**



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



LABING d.o.o.

Direktor

Ljubinko Timotijević, dipl. inž.



LABING D.O.O.

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

SADRŽAJ

1.	OPŠTI DEO	2
1.1	INVESTITOR	2
1.2	PROJEKTANT.....	2
1.3	DOKUMENTACIJA.....	2
1.4	PROJEKTNII ZADATAK	13
2.	LOKACIJA	14
2.1	DIJAGRAM OBJEKATA.....	15
3.	TEHNIČKO REŠENJE.....	16
3.1	POSTOJEĆE STANJE PREDMETNE BAZNE STANICE.....	16
3.2	PLANIRANO STANJE NA LOKACIJI.....	17
3.3	POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI.....	22
4.	SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE	23
5.	PRIMENJENI STANDARDI I NORME	25
5.1	PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU.....	25
6.	PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE BAZNE STANICE	28
7.	ZAKLJUČAK	47
8.	LITERATURA.....	48
9.	PRILOZI	50

**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. OPŠTI DEO

1.1 INVESTITOR

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

1.2 PROJEKTANT

Stručnu ocenu opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije “BG_Tošin bunar West End” – BG0534_01, 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 статусу / оснивачком акту	

Дана 01.03.2016. године у 11:18:42 часова

Страна 1 од 2

**LABING D.O.O.**

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

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

Законски (статутарни) заступници		
Физичка лица		
1. Име	Љубинко	Презиме Тимотијевић
ЈМБГ	1202971710662	
Функција	Директор	
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Чланови / Сувласници	
Подаци о члану	
Име и презиме	Борисав Тимотијевић
ЈМБГ	1411936710208
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	
износ(%)	
Сувласништво удела од	100,00000

Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 100,00 RSD	





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

Accreditation Body of Serbia

Београд
Belgrade

додељује
awards

01699

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

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

ЛАБИНГ ДОО
Београд-Савски венац

акредитациони број

accreditation number

01-435

задовољава захтеве стандарда

fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања

and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације

as specified in the valid Scope of Accreditation

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

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

Акредитација додељена
Date of issue

02.12.2019.

Акредитација важи до
Date of expiry

01.12.2023.



В.Д. ДИРЕКТОРА
проф. др. Ацо Јаничијевић

Acting Director
Prof. Aco Janičević, 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.
Заменаје 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.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 22.03.2017.

Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope

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

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

Акредитација важи до: 01.12.2023.
Accreditation expiry date: 01.12.2023.

в.д. ДИРЕКТОРА
проф. др Ацо Јанићијевић

**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



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 532-04-03061/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

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

Р Е Ш Е Њ Е

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

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 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).

**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-

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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



Доставити:

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs**Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 532-04-03057/2015-16

Датум: 25.01.2016. године

Београд

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

Р Е Ш Е Њ Е

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

Образложење

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

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

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

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

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

Ово решење је коначно у управном поступку.

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

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

Државни секретар
Проф. др. Зоран Рајић

Доставити:

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе СрбијеУПРАВНИ 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 PROJEKTNII ZADATAK**

U okviru Stručne ocene opterećenja životne sredine u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01 potrebno je izvršiti procenu očekivanog intenziteta elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni zatečene bazne stanice, proračun jačine električnog polja na relevantnim udaljenostima u lokalnoj zoni emisije antenskog sistema bazne stanice i očekivanog faktora izlaganja ljudi elektromagnetnom zračenju, uzevši u obzir postojeće opterećenje životne sredine na lokaciji utvrđeno merenjem, sa ciljem da se proverí usklađenost sa postojećim standardima i važećim propisima u oblasti izlaganja ljudi radio-frekvencijskim elektromagnetnim poljima, kao i da se utvrdi neophodnost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu bazne stanice mobilne telefonije "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01.

**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. LOKACIJA

Lokacija se planira na krovu i nadstrešnici poslovne zgrade West End, ul. Tošin bunar 272, opština Novi Beograd.

WGS84 koordinate lokacije su N 44° 48' 48.2" E 20° 23' 26", nadmorska visina 76m.



Slika 2.1. Pozicija lokacije.

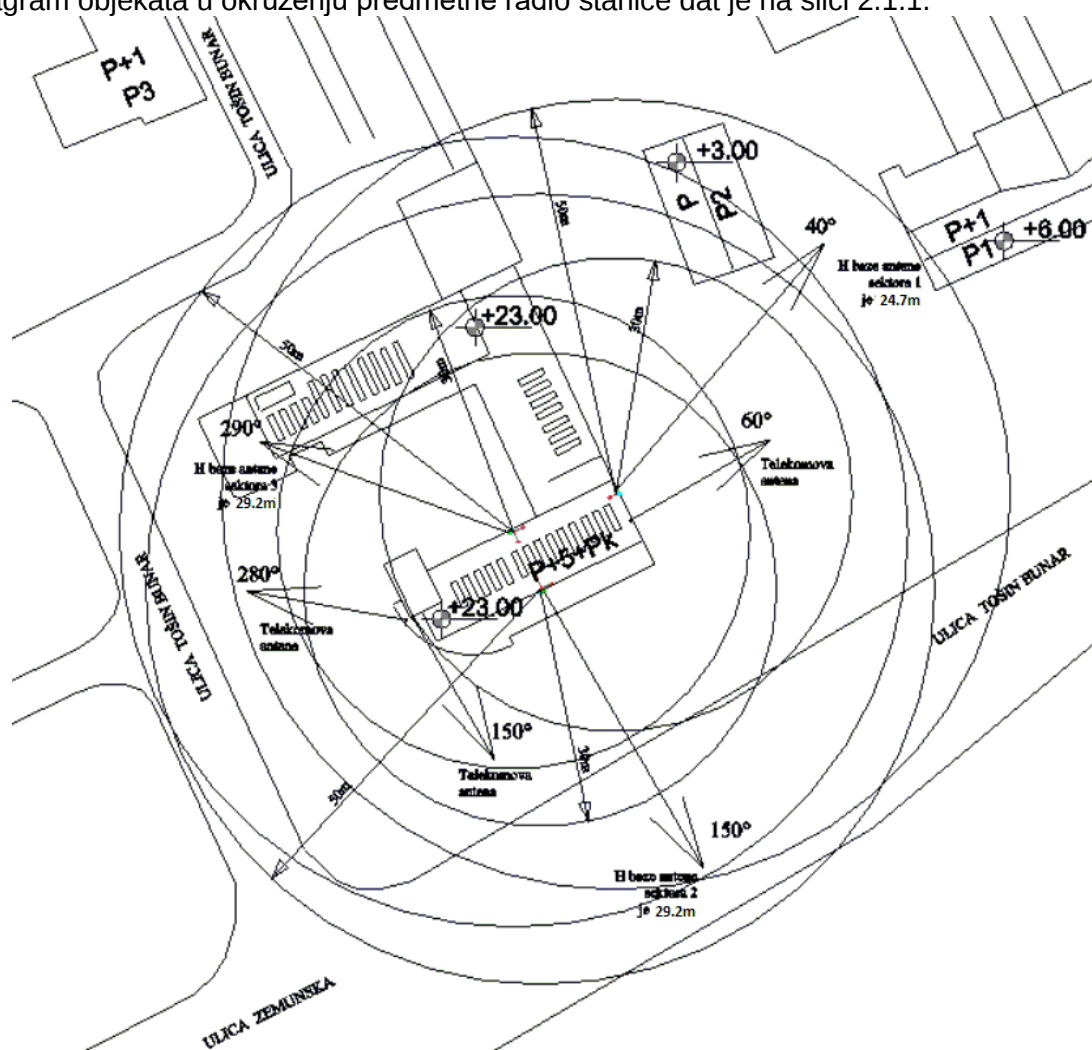


LABING D.O.O.

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

2.1 DIJAGRAM OBJEKATA

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



Slika 2.1.1. Dijagram objekata u okruženju predmetne bazne stanice u krugovima poluprečnika 30m i 50m

U okruženju lokacije u krugu 50m od predmetnog izvora nalaze se poslovni objekti.

Objekat	Namena	Spratnost objekta	Visina objekta od tla (m)
Predmetni objekat	Poslovni objekat	P+5+Pk	23
P1	Poslovni objekat	P+1	6
P2	Poslovni objekat	P	3
P3	Poslovni objekat	P+1	6

**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. TEHNIČKO REŠENJE

3.1 POSTOJEĆE STANJE PREDMETNE BAZNE STANICE

Na osnovu uvida u projektnu dokumentaciju navedenu u literaturi (glava 9) i obilaska lokacije, utvrđeno je da trenutno na lokaciji "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01, nisu postavljeni uređaji i pripadajući antenski sistemi za VIP-ove sisteme DCS/LTE1800/UMTS2100.



Slika 3.1.1. Fotografija objekta na kom se planira postavljanje predmetne bazne stanice

	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
--	---

3.2 PLANIRANO STANJE NA LOKACIJI

Lokacija se planira na krovu i nadstrešnici poslovne zgrade West End, ul. Tošin bunar 272, opština Novi Beograd.

Na lokaciji su planirani novi izvori. Za realizaciju sistema DCS1800, LTE1800 i UMTS2100 koristiće se bazna stanica proizvođača Nokia Flexi. Planirana je instalacija tri panel antene koje će biti raspoređene u tri sektora 40°/150°/290°. U svakom sektoru instalira se po jedna panel antena tipa AQU4518R4 (DCS1800/UMTS2100/LTE1800). Visine baza panel antena tipa AQU4518R4 su 24.7m, 29.2m, 29.2m za prvi, drugi i treći sektor, respektivno. Mehanički downtilt će iznositi 0° za sve sektore za sve sisteme. Električni downtilt će iznositi 6° za sve sektore za sve sisteme.

Konfiguracija primopredajnika biće: 3+3+3 za UMTS, 2+2+2 za DCS1800 i 1+1+1 za LTE1800.

Na predmetnoj lokaciji su uočeni sistemi operatora Telekom Srbija. Osim navedenih, na lokaciji nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Treba napomenuti da su samo kontrolni kanali stalno aktivni, dok se saobraćajni kanali aktiviraju samo u slučajevima kada se za tim ukaže potreba (tzv. „emitovanje sa prekidima“). Na ovaj način, značajno se smanjuje nivo neželjene elektromagnetne emisije u trenucima kada bazna stanica ne radi sa maksimalnim kapacitetom.

Proračun nivoa elektromagnetne emisije izložen u glavi 6 ovog projekta izvršen je za inicijalnu konfiguraciju bazne stanice izloženoj u ovoj glavi.

Postavni plan predmetne bazne stanice i pripadajućeg antenskog sistema, predviđen projektnom dokumentacijom, dat je na slikama 3.2.1. i 3.2.3., koje je izradio projektni biro preduzeća Kodar Energomontaža d.o.o..

Osnovni parametri predmetne bazne stanice koji su dobijeni od operatora Vip Mobile i korišćeni prilikom proračuna opterećenja životne sredine, dati su u tabelama 3.2.1 - 3.2.3..

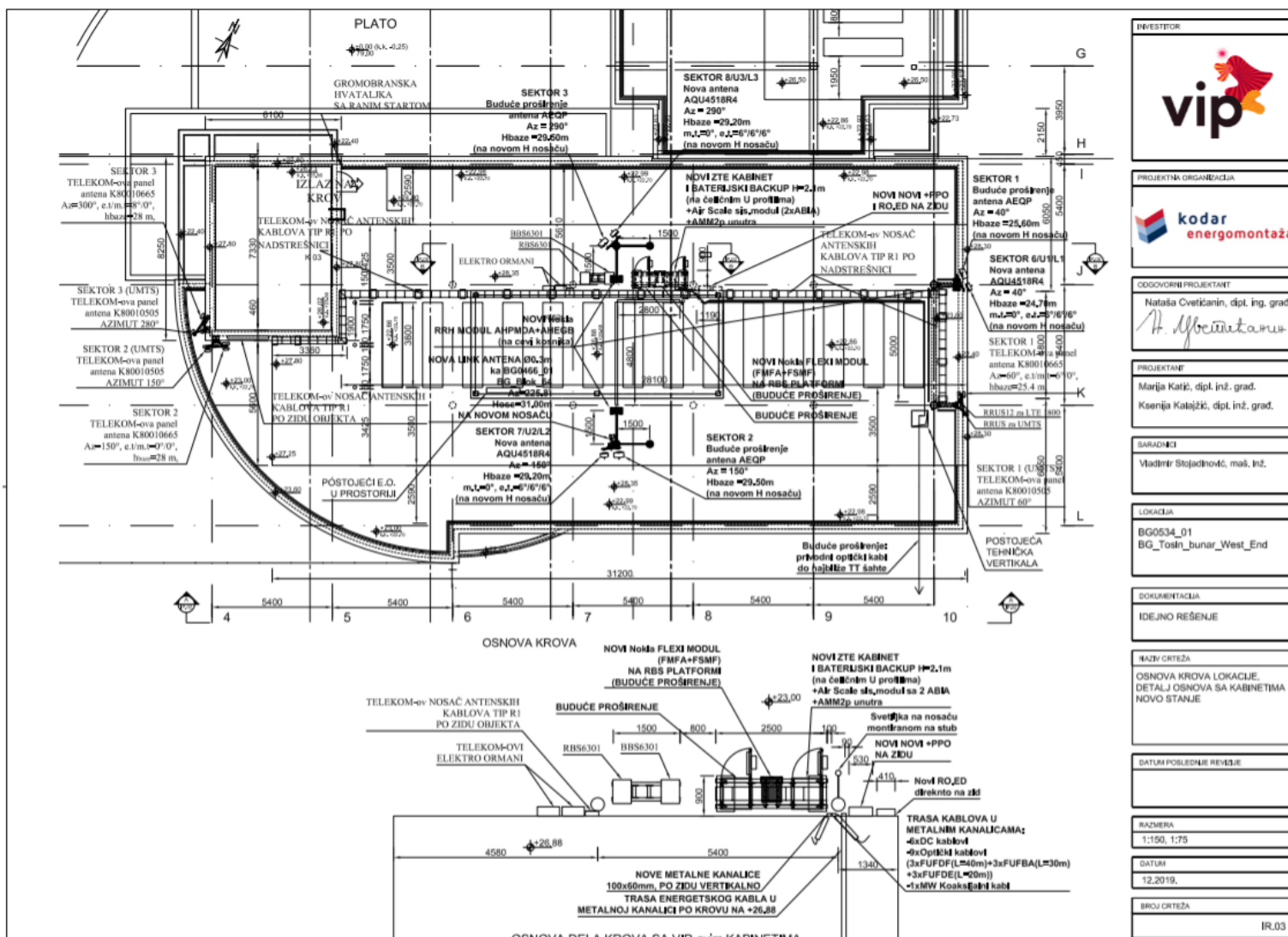


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

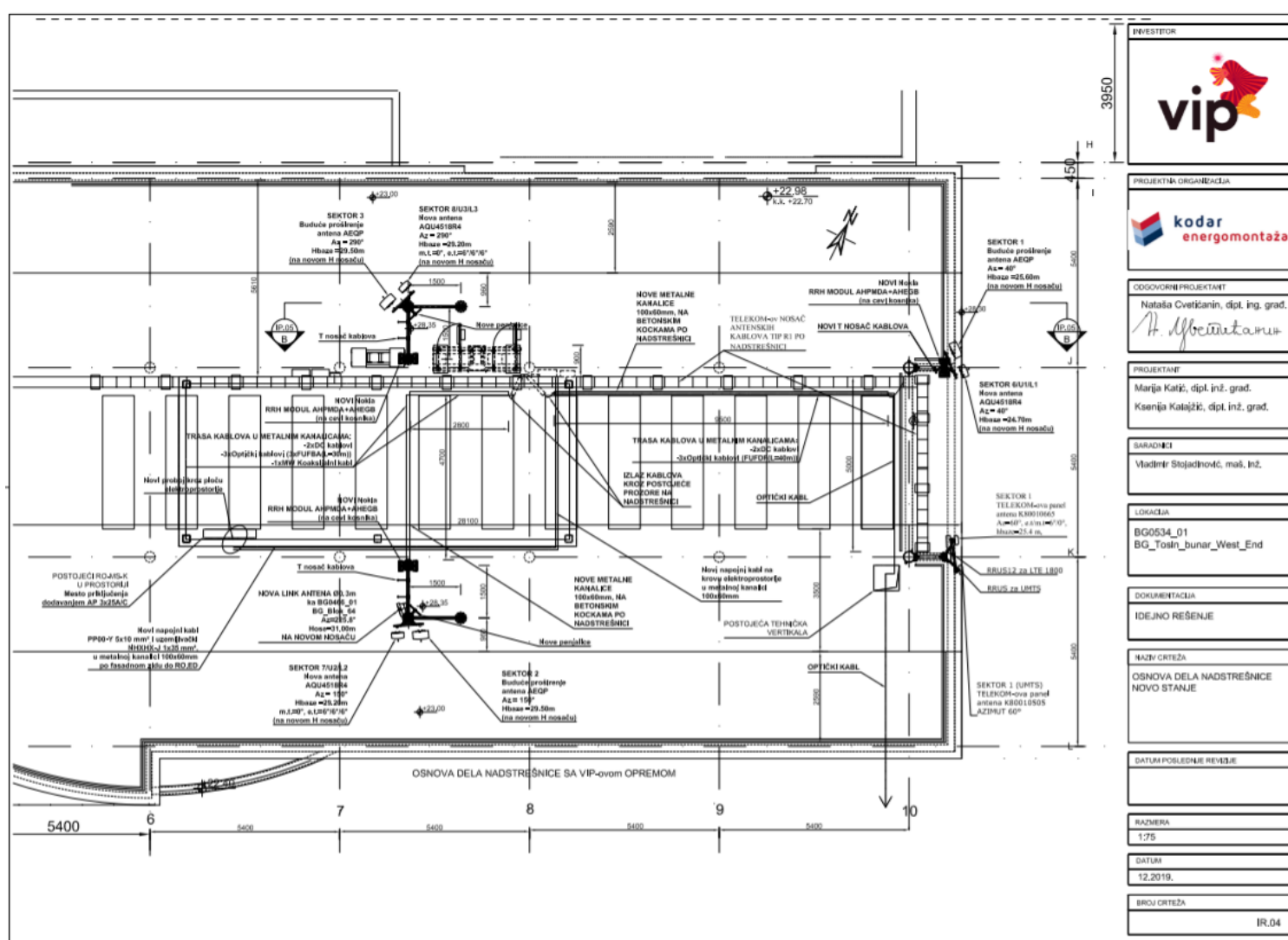
Telefon: +381 11 408 62 35 Fax: +381 11 266 08 40

e-mail: office@labing.rs



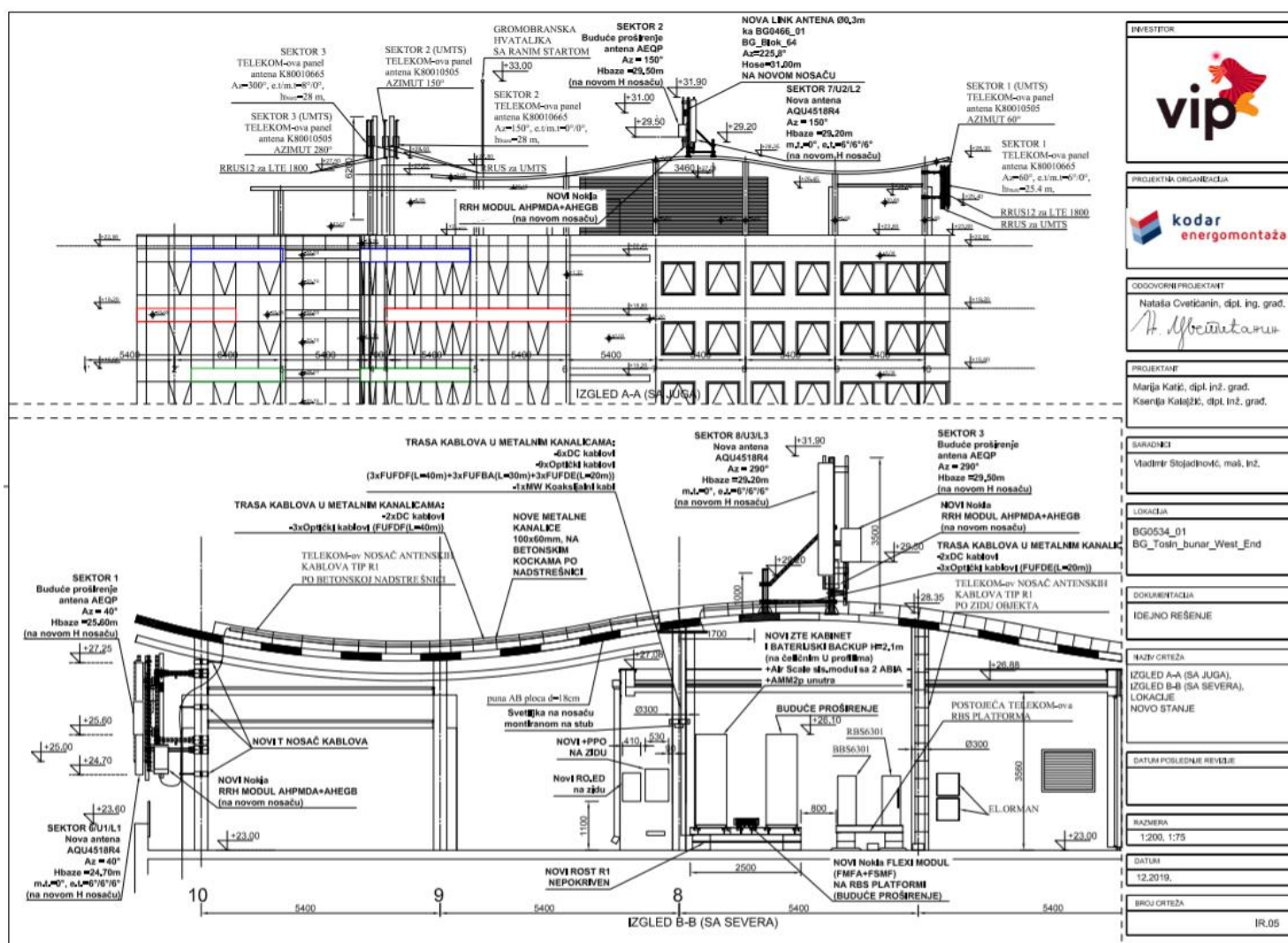
Slika 3.2.1. Osnova novoprojektovanog stanja

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 3.2.2. Osnova dela nadstrešnice novoprojektovanog stanja

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 3.2.3. Izgled novoprojektovanog stanja



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 3.2.1. Osnovni parametri DCS1800 bazne stanice „BG_Tošin bunar West End“ – BG0534_01

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	ERP po kanalu	
				[dBm]	[W]						mehanički [°]	električni [°]					[dBm]	[W]
BG0534_01 BG Tošin bunar West End	BG0534D1	outdoor	NSN Flexi	43,0	20,0	AQU4518R4	1	24,7	15,15	40	0	6	1/2"	3	1,30	2	56,87	486,7
	BG0534D2	outdoor	NSN Flexi	43,0	20,0	AQU4518R4	1	29,2	15,15	150	0	6	1/2"	5	1,50	2	56,68	465,1
	BG0534D3	outdoor	NSN Flexi	43,0	20,0	AQU4518R4	1	29,2	15,15	290	0	6	1/2"	5	1,50	2	56,68	465,1

Tabela 3.2.2. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice „BG_Tošin bunar West End“ – BG0534_01

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	ERP po kanalu	
				[dBm]	[W]						mehanički [°]	električni [°]					[dBm]	[W]
BG0534_01 BG Tošin bunar West End	BG0534L1	outdoor	NSN Flexi	43,0	20,0	AQU4518R4	-	24,7	15,15	40	0	6	1/2"	3	1,30	1	56,87	486,7
	BG0534L2	outdoor	NSN Flexi	43,0	20,0	AQU4518R4	-	29,2	15,15	150	0	6	1/2"	5	1,50	1	56,68	465,1
	BG0534L3	outdoor	NSN Flexi	43,0	20,0	AQU4518R4	-	29,2	15,15	290	0	6	1/2"	5	1,50	1	56,68	465,1

Tabela 3.2.3. Osnovni parametri UMTS2100 bazne stanice „BG_Tošin bunar West End“ – BG0534_01

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	ERP po kanalu	
				[dBm]	[W]						mehanički [°]	električni [°]					[dBm]	[W]
BG0534_01 BG Tošin bunar West End	BG0534U1	outdoor	NSN Flexi	41,8	15,0	AQU4518R4	-	24,7	15,65	40	0	6	1/2"	3	1,33	3	56,08	405,5
	BG0534U2	outdoor	NSN Flexi	41,8	15,0	AQU4518R4	-	29,2	15,65	150	0	6	1/2"	5	1,55	3	55,86	385,5
	BG0534U3	outdoor	NSN Flexi	41,8	15,0	AQU4518R4	-	29,2	15,65	290	0	6	1/2"	5	1,55	3	55,86	385,5

	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
--	---

3.3 POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Na osnovu merenja izvršenog 14.08.2020. dokumentovanog u Izveštaju o ispitivanju elektromagnetnog polja u lokalnoj zoni bazne stanice mobilne telefonije br. 1821, koji je izradilo preduzeće Labing d.o.o., a koji se nalazi u prilogu Stručne ocene, utvrđeno je da predmetna radio stanica DCS1800/LTE1800/UMTS2100 nije instalirana na lokaciji.

Na lokaciji su uočene i instalacije antenskih sistema operatora Telekom.

Osim pomenutih, na lokaciji (u krugu poluprečnika 50m oko predmetnog antenskog sistema) nisu uočeni drugi sistemi koji vrše elektromagnetnu emisiju (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).

Ukupna maksimalna jačina električnog polja na osnovu merenja izvršenog na lokaciji, koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji na dan 14.08.2020. iznosi 2.68V/m, a odgovarajući faktor izloženosti 0.0172. Iz rezultata merenja jasno je da će elektromagnetna emisija na lokaciji poticati dominantno od predmetne radio stanice za DCS1800/LTE1800/UMTS2100 operatera VIP Mobile i operatora Telekom Srbija.

**LABING D.O.O.**

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

4. SKRAĆENI PRIKAZ METODA PREDIKCIJE NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

Reaktivno blisko polje antene se definiše na rastojanju r :

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

gde je r rastojanje od antene u tački ispitivanja.

U bliskom polju vektori električnog i magnetskog polja pored radijativne komponente, sadrže i 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 velikoj meri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih, 10 do 20dB u zavisnosti od konstrukcije zgrade. U uslovima unutar prostorija, u objektima, signal dodatno slabi prilikom prolaska kroz zidove, što je obrađeno u radovima 6-10 navedenim u poglavlju 8. Literatura. Na frekvencijama na kojima rade GSM900 i UMTS sistem u radovima [3.8] i [3.10] utvrđeno je prosečno slabljenje od 14.2dB (GSM900), 13.4dB (GSM1800) i 12.8dB (UMTS) na nivou prizemlja sa standardnom devijacijom približno 8dB za različite tipove objekata. U ovim radovima utvrđeno je da slabljenje signala opada sa porastom spratnosti oko 1.4dB po spratu za niže spratove ispitivanih objekata, dok je varijacija u slabljenju na spratovima koji su viši od objekata u okolini, praktično zanemarljiva. S obzirom na navedene podatke, kao i na uslove karakteristične za predmetnu lokaciju, proračun intenziteta električnog polja unutar objekata u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice, izvršen je uzimajući u obzir 9dB, 8dB, 7dB slabljenja nivoa signala kroz zidove na poslednjem spratu/spratu od interesa, za sisteme GSM900, GSM1800/LTE1800, UMTS, respektivno.

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

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

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

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

5. PRIMENJENI STANDARDI I NORME

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

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

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

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

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

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

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

5.1 PRAVILNIK O GRANICAMA IZLAGANJA NEJONIZUJUĆEM ZRAČENJU

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

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

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



LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

- gustina magnetskog fluksa B (μT),
- gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) - S_{ekv} (W/m²).

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 uprosečenoja 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, CDMA, 800MHz, 900MHz, opseg 1800MHz i opseg UMTS** su:

Opseg FM100MHz	Opseg CDMA450MHz	Opseg 800MHz	opseg GSM 900MHz	opseg LTE 1800 MHz	opseg UMTS2100 MHz
11.2V/m - intenzitet električnog polja	11.3V/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	0.03A/m - intenzitet magnetnog polja	0.042A/m – intenzitet magnetnog polja	0.044A/m – intenzitet magnetnog polja	0.063A/m – intenzitet magnetnog polja	0.064A/m – intenzitet magnetnog polja
0.368W/m2 - gustina srednje snage	0.336W/m ² - gustina srednje snage	0.64 W/m ² - gustina srednje snage	0.72 W/m ² - gustina srednje snage	1.44 W/m ² – gustina srednje snage	1.6 W/ m ² – gustina srednje snage

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

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

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

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

Pri čemu je:

E_i – jačina električnog polja izmrena na frekvenciji i ;

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

H_i - jačina magnetnskog polja na frekvenciji j ;

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

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

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

**LABING D.O.O.**

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

6. PRORAČUN NIVOA ELEKTROMAGNETNE EMISIJE U LOKALNOJ ZONI PREDMETNE BAZNE STANICE

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice izvršen je detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni predmetne bazne stanice "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01, kompanije VIP Mobile za koju je planirano da se nalazi na krovu i nadstrešnici poslovne zgrade West End, ul. Tošin bunar 272, opština Novi Beograd. Lokalna zona bazne stanice obuhvata prostor oko bazne stanice u kojem su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, a u okviru kojeg se može naći čovek. Izvan lokalne zone bazne stanice, vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije na svim mestima su manji nego unutar same zone. Lokalna zona bazne stanice zavisi od tipa instalacije (instalacija antenskog sistema na stubu, objektu, unutar objekta...). Tako npr. u slučaju instalacije antenskog sistema bazne stanice na antenskom stubu, lokalna zona bazne stanice obuhvata praktično zonu na nivou tla oko stuba na kojem se nalazi antenski sistem bazne stanice u kojoj su zastupljene najveće vrednosti intenziteta elektromagnetne emisije, obzirom da se na ostalim nivoima ne može naći čovek. U slučaju instalacije antenskog sistema na krovnoj terasi usamljenog objekta, lokalnu zonu bazne stanice čini cela površina krovne terase ako se na svakom mestu na krovnoj terasi može naći čovek.

U slučaju bazne stanice "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01, detaljan proračun nivoa elektromagnetne emisije treba izvršiti u lokalnoj zoni bazne stanice na nivou tla u zoni od oko 50m udaljenosti od antena.

Konkretnim uvidom na lokaciji bazne stanice "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01 utvrđeno je da se u zoni do 50m od predmetnih antena nalaze poslovni objekti (slika 6.1).

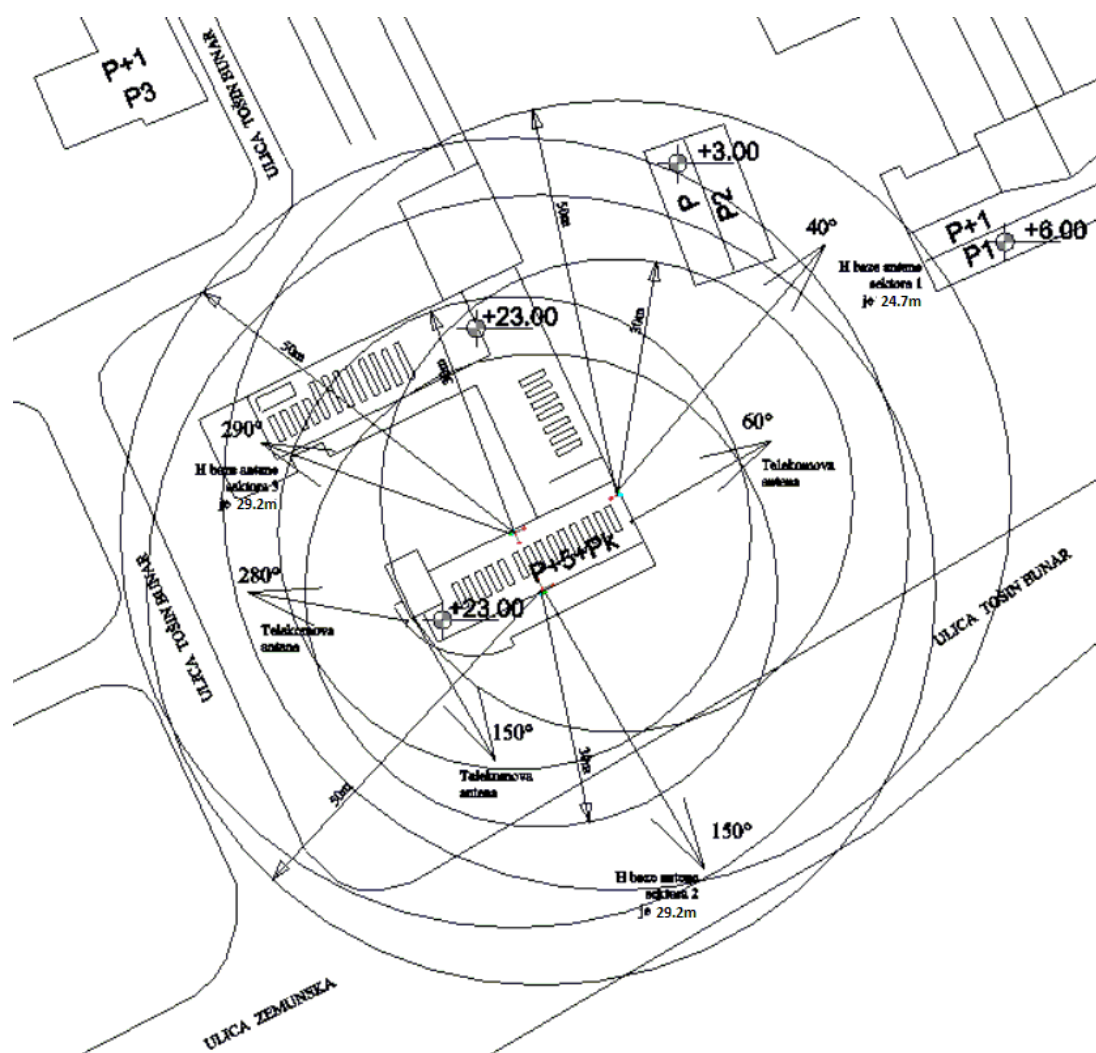


LABING D.O.O.

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 sa ucrtanim okolnim objektima.

	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
--	---

Uzimajući u obzir činjenicu da će antenski sistem predmetne bazne stanice instaliran na visinama 24.7m i 29.2m, proračun intenziteta elektromagnetne emisije izvršen je na nivoima opisanim u tabeli ispod:

Objekat	Namena	Visina na kojoj je rađen proračun u m	Opis nivoa na kome je vršen proračun
Predmetni objekat	Stambeni objekat	20,9	Na potkrovlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P1	Poslovni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P2	Poslovni objekat	1,7	Na nivou prizemlja sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
P3	Poslovni objekat	4,7	Na nivou I sprata sa uračunatom prosečnom visinom čoveka 1.7m (unutra)
Tlo	/	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 je proračun nivoa elektromagnetne emisije sa ciljem da se analizira:

- doprinos predmetne bazne stanice koja radi sa **maksimalnim** opterećenjem i doprinos svih sistema na lokaciji kada rade sa maksimalnim opterećenjem
- zbirni uticaj predmetne bazne stanice operatora VIP Mobile i bazne stanice operatora Telekom Srbija 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 Telekom Srbija, položaj predmetnog antenskog stuba i antenskog sistema utvrđen je iz Tehničkog rešenja koji je izradio projektni biro preduzeća Kodar Energomontaža d.o.o. i na osnovu obilaska predmetne lokacije, a dobitak antena u svim pravcima uračunat je softverski, za pattern-e dostupne na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/>.

Rezultati proračuna nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni DCS1800/LTE1800/UMTS2100 bazne stanice "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01 prikazani su u grafičkom obliku na slikama 6.2 - 6.15.. Tabele rezultata proračuna nivoa elektromagnetne emisije koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna intenziteta električnog polja prelaze 10% referentne granične vrednosti za analizirani sistem (referentni granični nivo su: 15.5V/m za sistem LTE800, 16.8V/m za GSM900 sistem, 23.4V/m za LTE1800 sistem i 24.4V/m za UMTS2100 sistem prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Tabele rezultata proračuna faktora izloženosti koje prate odgovarajuće slike su prikazane u slučaju da rezultati proračuna faktora izloženosti prelaze 1 (proračunati faktor izloženosti u zonama povećane osetljivosti mora biti manji od 1, prema Pravilniku o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima, „Službeni glasnik RS“, br. 104/09). Intenzitet električnog polja proračunava se za svaku elementarnu površinu dimenzije 1m x1m. Na nivou tla gde se ljudi mogu slobodno kretati, prikazana površina je dodatno proširena.



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

Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i faktora izloženosti u lokalnoj zoni DCS1800/LTE1800/UMTS2100 bazne stanice, "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01, date su u tabeli 6.1.

Objekat	Namena objekta	Visina na kojoj je rađen proračun	Maksimalna vrednost električnog polja [V/m]			Faktor izlaganja	
			DCS1800	LTE1800	UMTS2100	Faktor izlaganja (VIP)	Faktor izlaganja (svi operatori)
Predmetni objekat	Stambeni objekat	20,9	1,24	0,88	1,41	0,0076	0,0352
P1	Poslovni objekat	4,7	0,21	0,15	0,24	0,0002	0,0012
P2	Poslovni objekat	1,7	0,21	0,15	0,3	0,0002	0,0008
P3	Poslovni objekat	4,7	0,34	0,24	0,38	0,0006	0,0022
Tlo	/	1,7	0,61	0,43	0,77	0,0016	0,0103

Tabela 6.1. Maksimalne proračunate vrednosti nivoa elektromagnetne emisije i ukupnog faktora izloženosti na tlu

**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

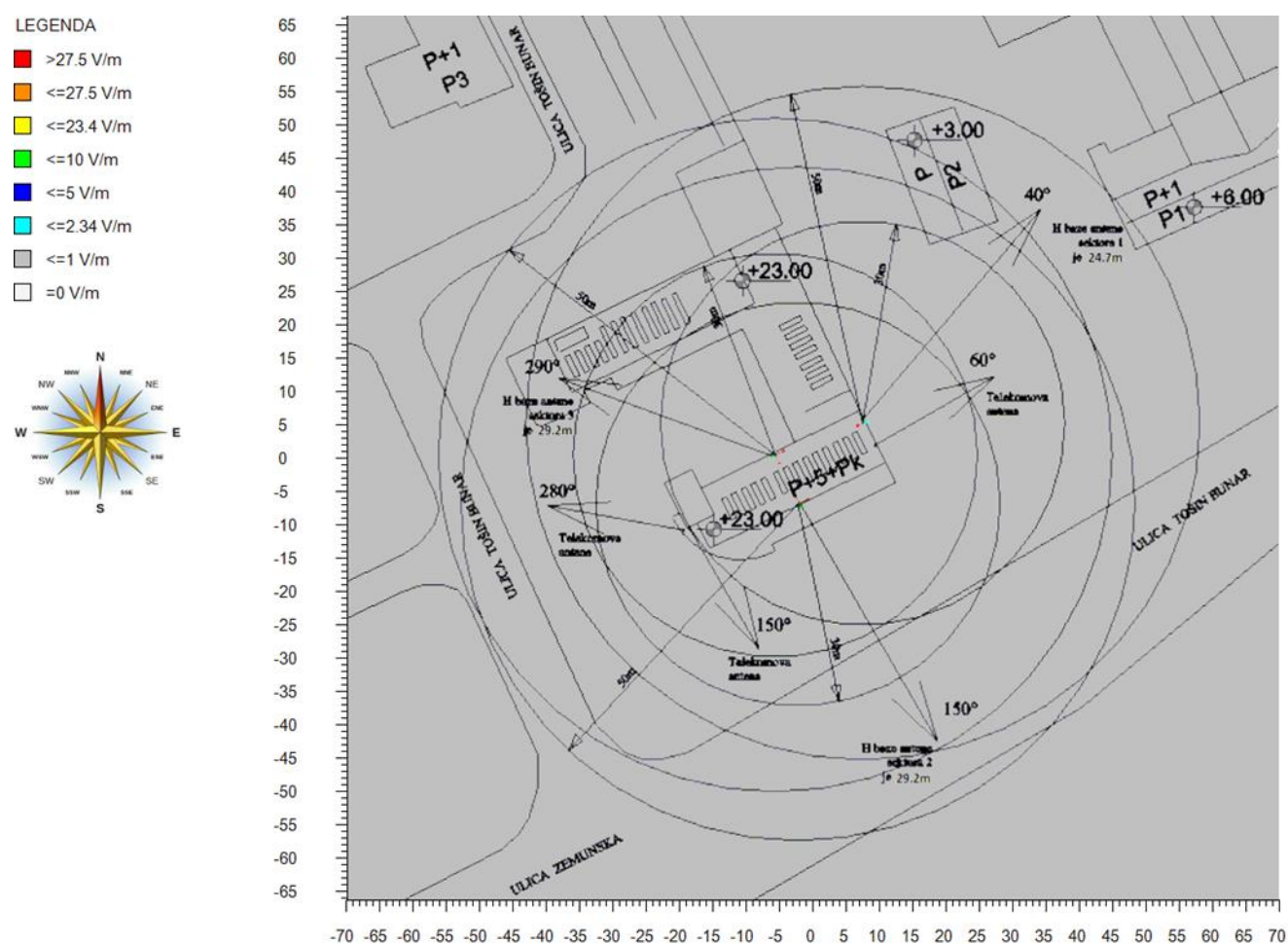
Na osnovu proračuna elektromagnetne emisije na i oko predmetnog objekta na kom će biti instaliran antenski sistem predmetne radio stanice, može se zaključiti da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatora VIP Mobile na mestima na kojima se može naći čovek**, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 11.3 V/m za sistem CDMA, 15.5 V/m za sistem LTE800, 16.8 V/m za sistem GSM900, 23.4 V/m za sistem LTE1800 i 24.4V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatora VIP Mobile za sisteme DCS1800, LTE1800 i UMTS2100 manje su od 10% od referentnih graničnih vrednosti na tlu i unutar svih objekata i u svim tačkama u kojima je izvršen proračun.

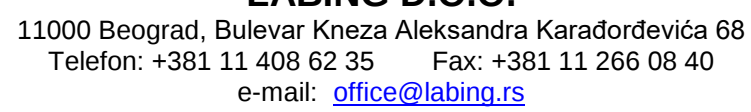


LABING D.O.O.

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



Slika 6.2. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica DCS1800 VIP Mobile radi sa maksimalnim kapacitetom.



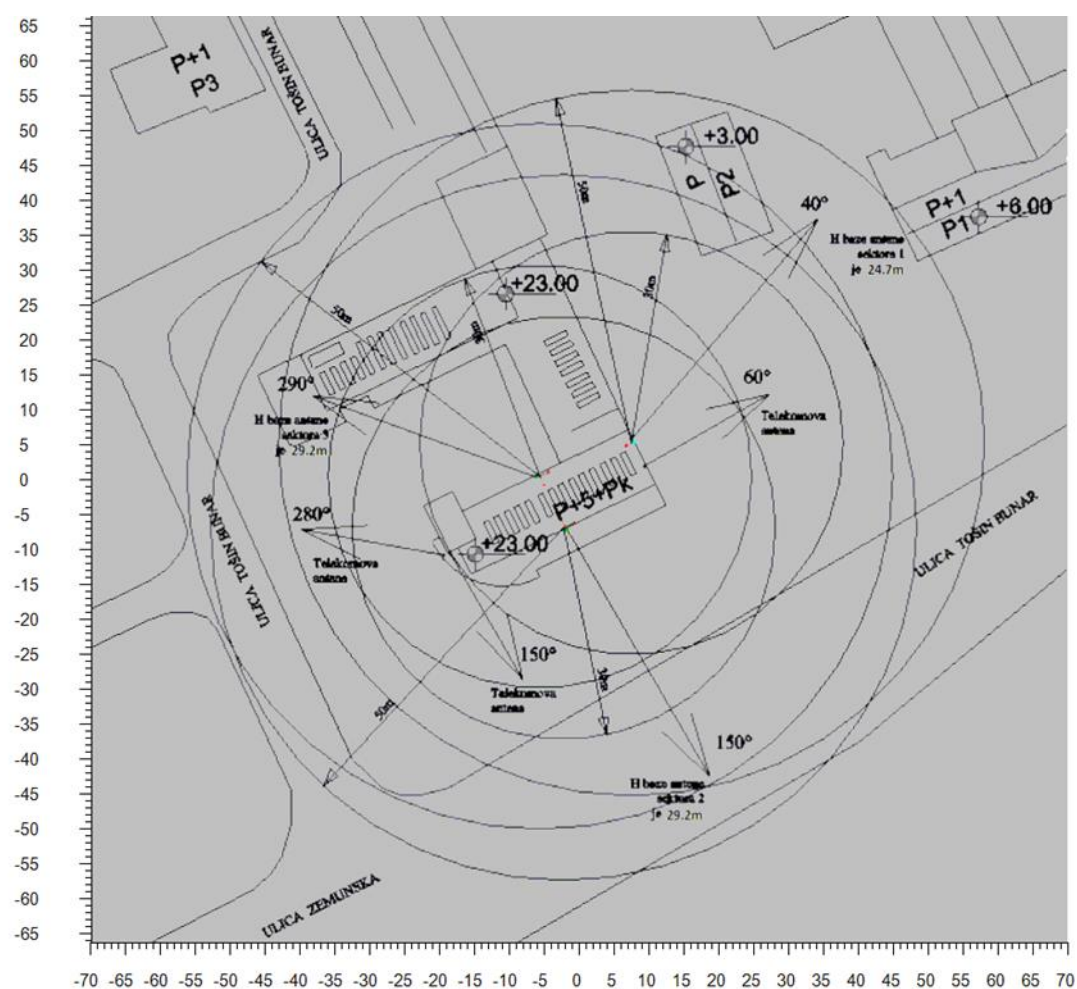
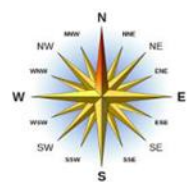


LABING D.O.O.

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

LEGENDA

- >27.5 V/m
- <=27.5 V/m
- <=24.4 V/m
- <=10 V/m
- <=5 V/m
- <=2.44 V/m
- <=1 V/m
- =0 V/m



Slika 6.4. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada bazna stanica UMTS2100 VIP Mobile radi sa maksimalnim kapacitetom.



LABING D.O.O.

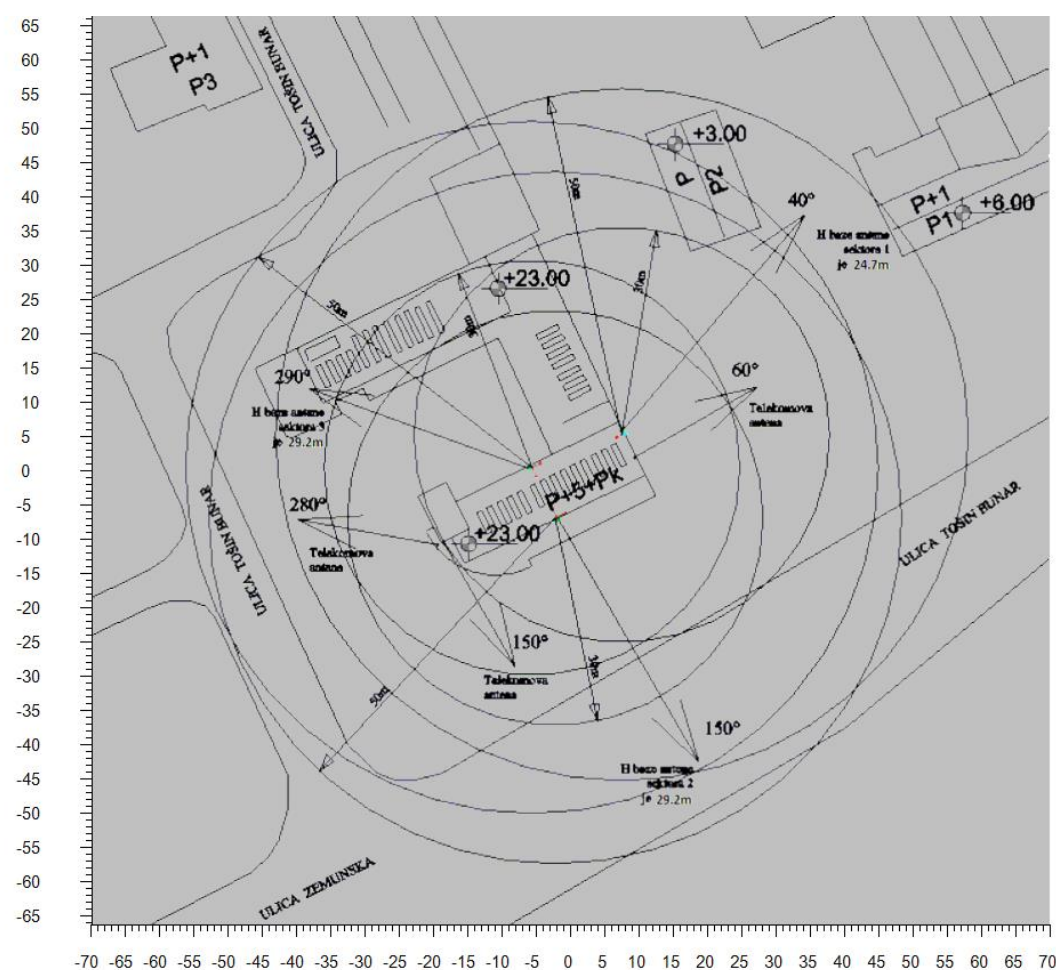
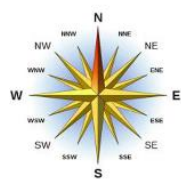
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

LEGENDA

- >27.5 V/m
- ≤ 27.5 V/m
- ≤ 16.8 V/m
- ≤ 10 V/m
- ≤ 5 V/m
- ≤ 1.68 V/m
- ≤ 1 V/m
- $= 0$ V/m



Slika 6.5. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, na visini 1.7m, za slučaj kada kada svi sistemi operatora VIP Mobile rade sa maksimalnim kapacitetom.

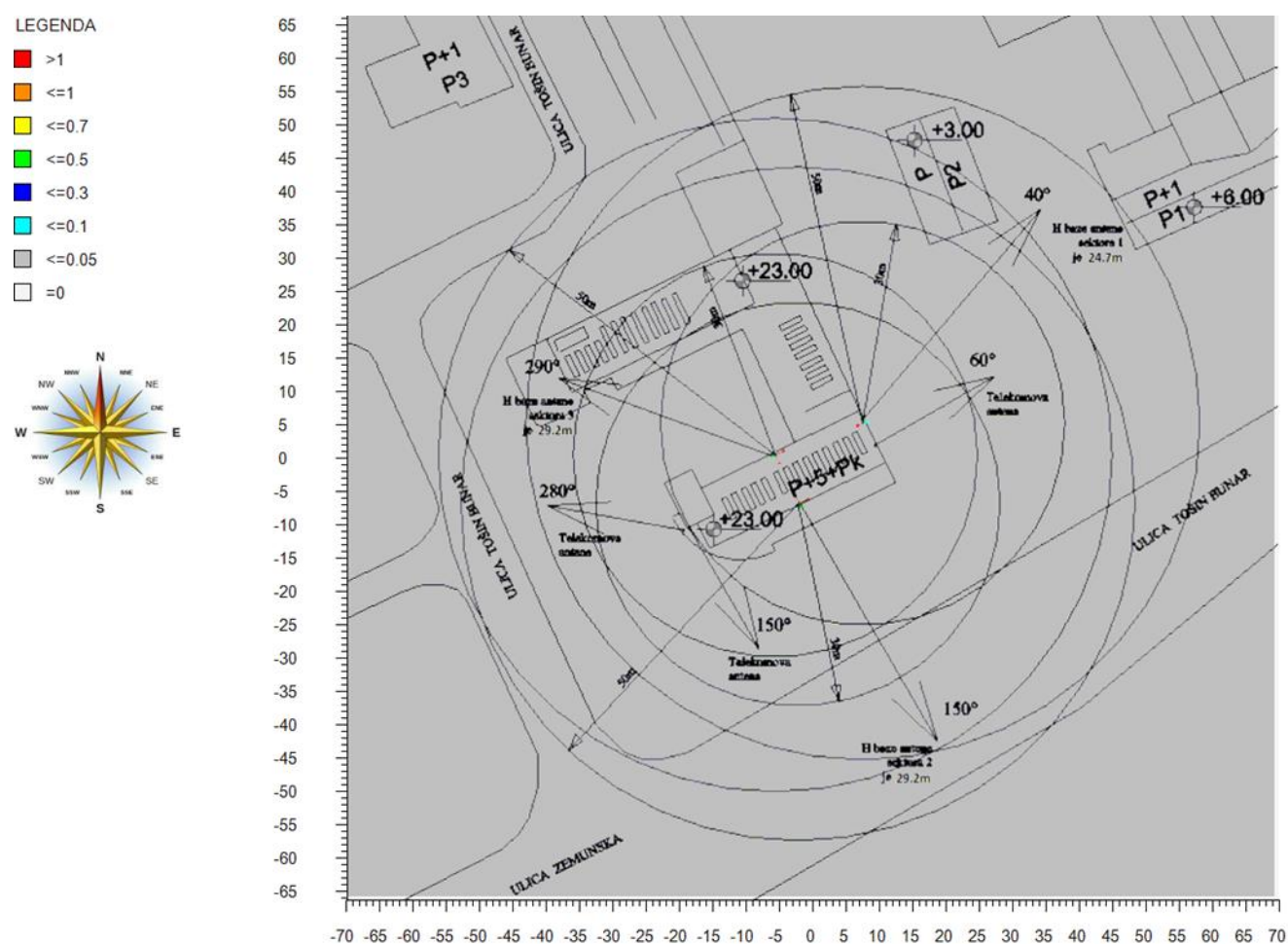


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

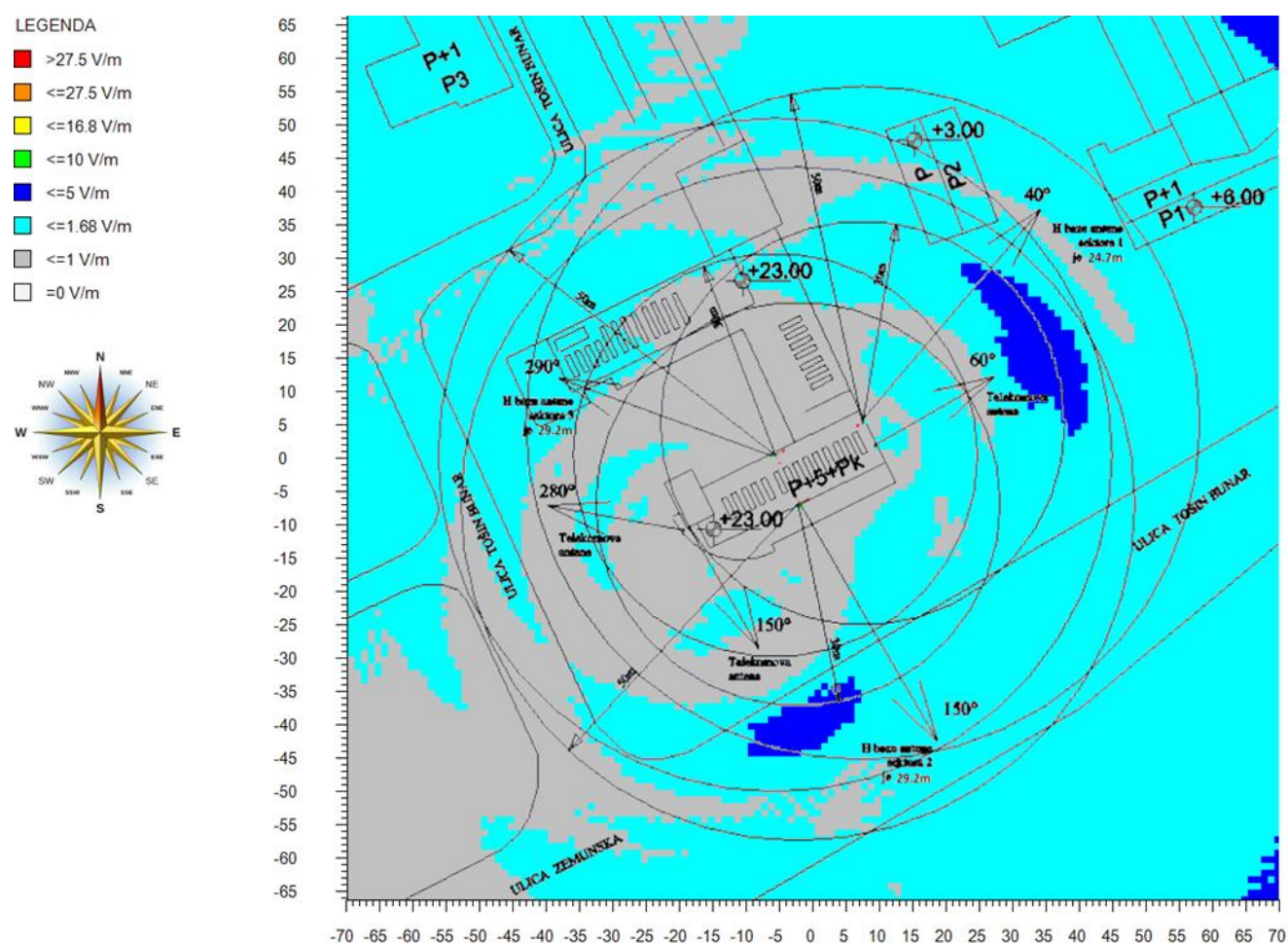


Slika 6.6. Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada svi sistemi VIP Mobile na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.



LABING D.O.O.

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



Slika 6.7. Rezultati proračuna jačine električnog polja na tlu, na visini 1.7m, za slučaj kada kada svi sistemi svih operatora rade sa maksimalnim kapacitetom.



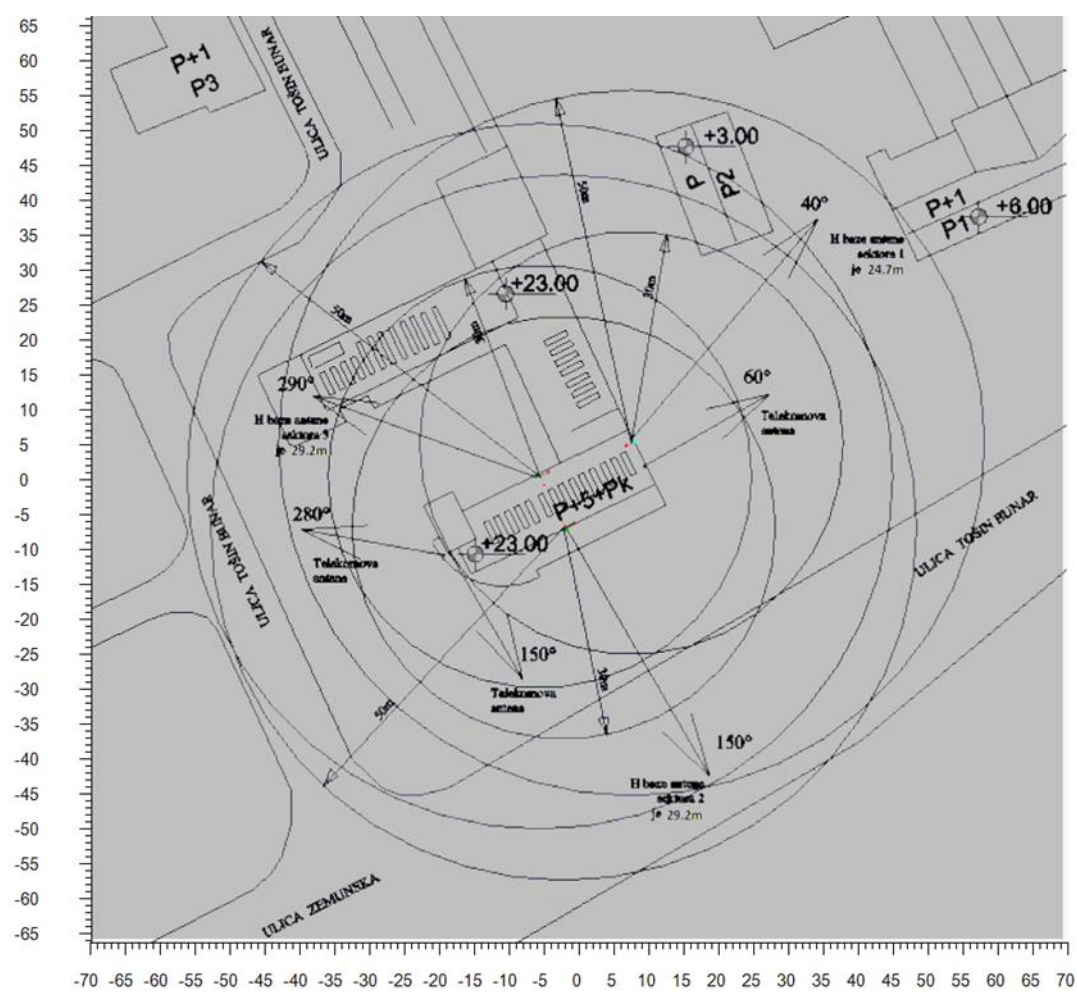
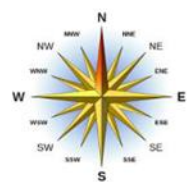
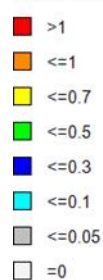
LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs

LEGENDA



Slika 6.8. Rezultati proračuna faktora izlaganja na tlu sa uračunatom prosečnom visinom čoveka, za slučaj kada svi sistemi svih operatora na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.

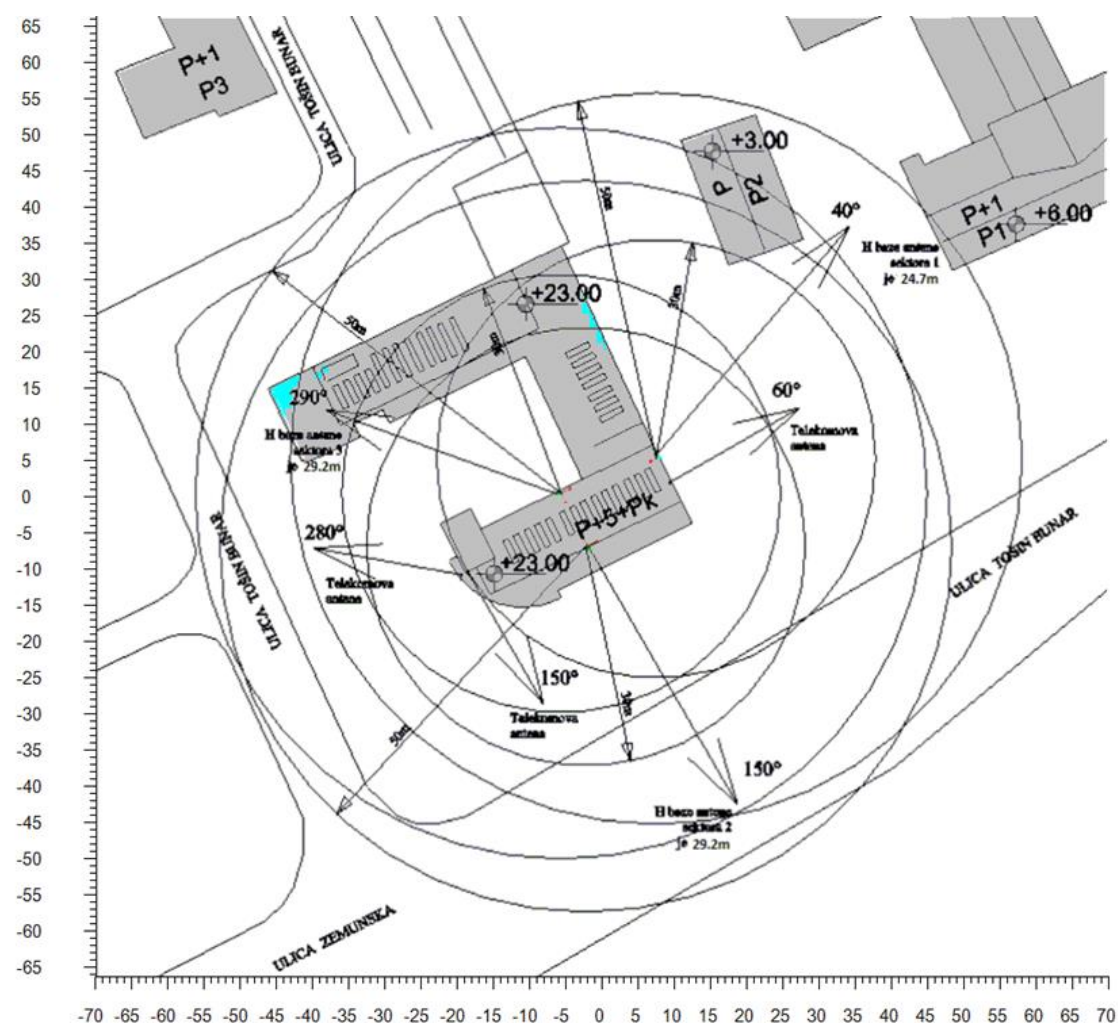
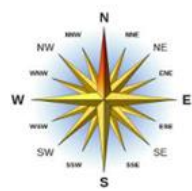


LABING D.O.O.

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

LEGENDA

■	>27.5 V/m
■	<=27.5 V/m
■	<=23.4 V/m
■	<=10 V/m
■	<=5 V/m
■	<=2.34 V/m
■	<=1 V/m
■	=0 V/m

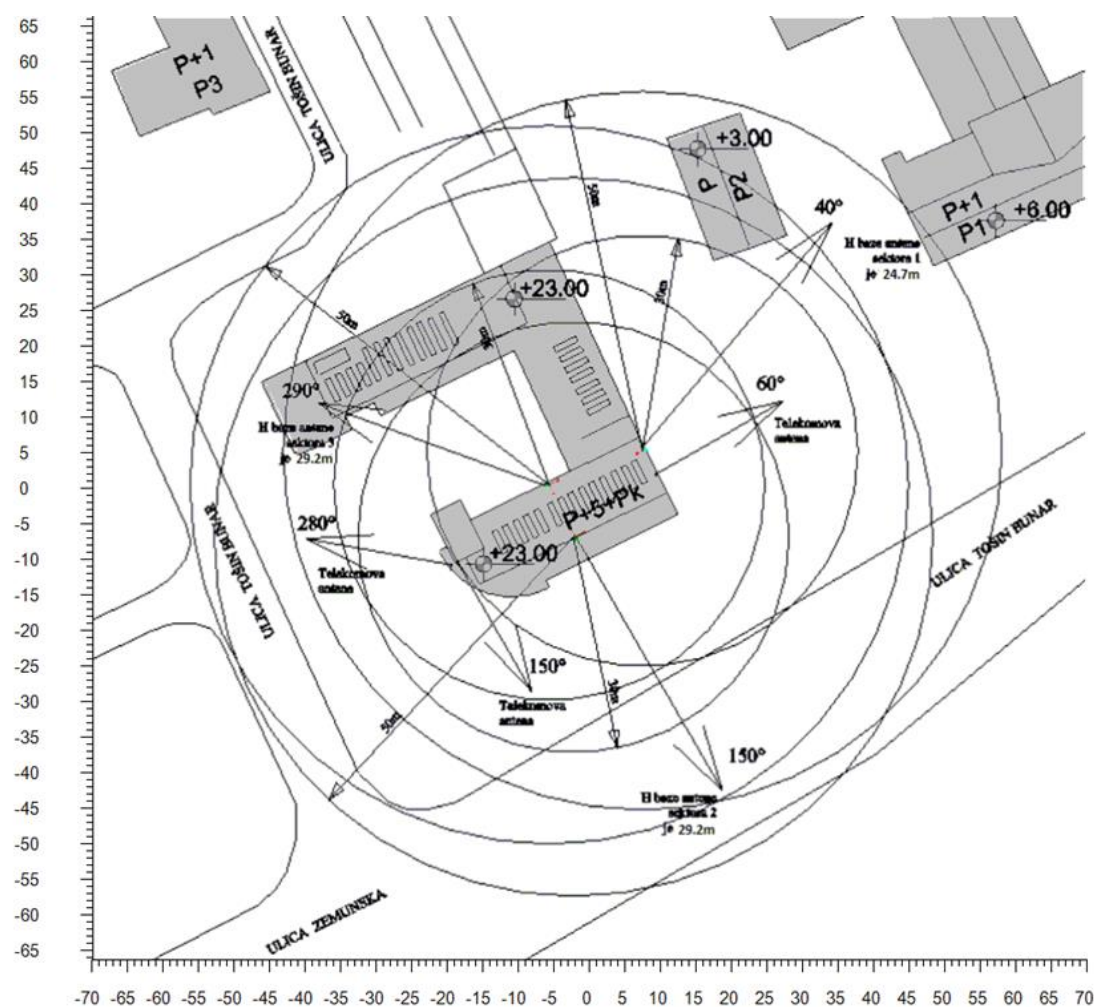
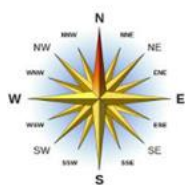


Slika 6.9. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada DCS1800 bazna stanica operatera VIP Mobile radi sa maks. kapacitetom.



LABING D.O.O.

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



Slika 6.10. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada LTE1800 bazna stanica operatera VIP Mobile radi sa maks. kapacitetom.

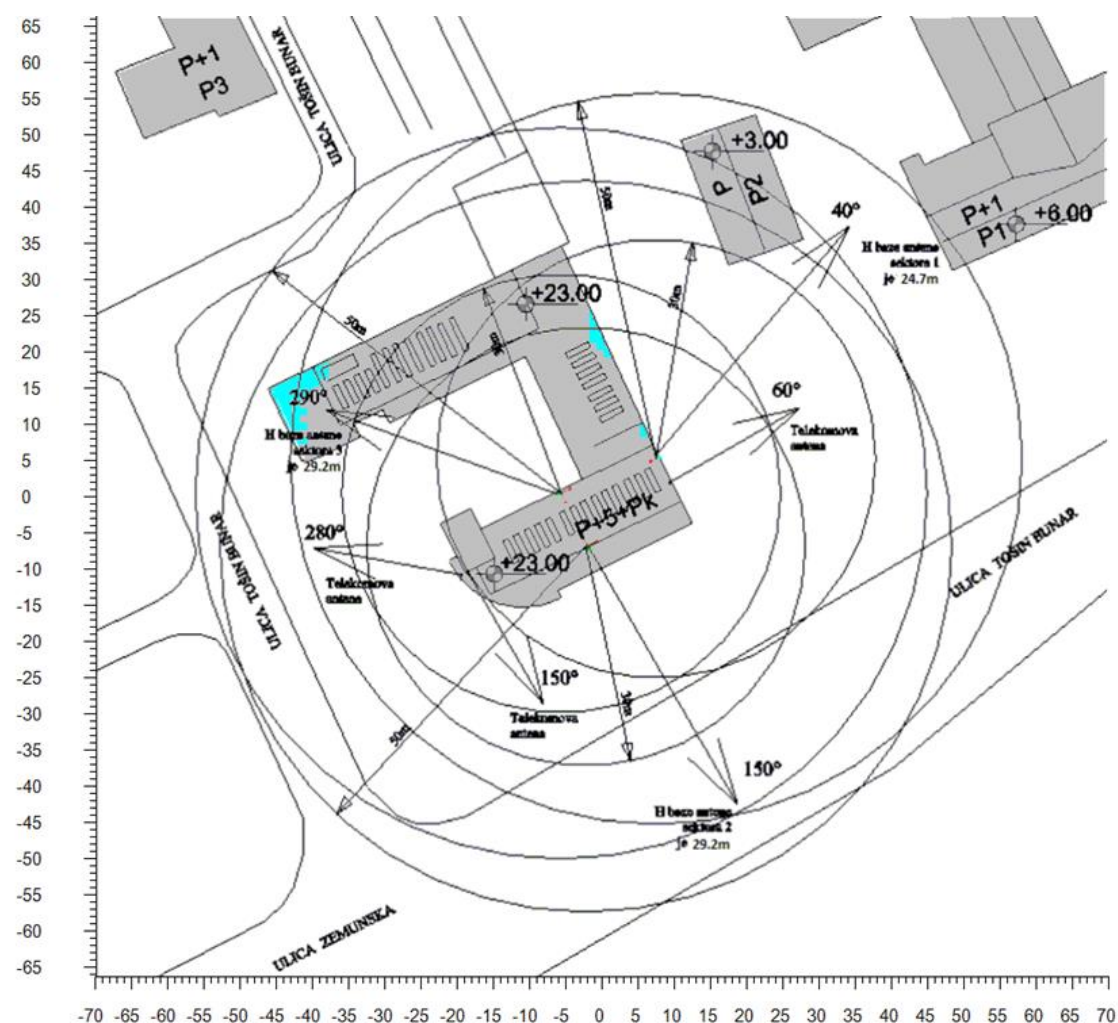
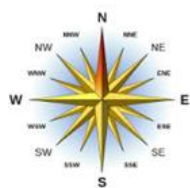


LABING D.O.O.

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

LEGENDA

■	>27.5 V/m
■	<=27.5 V/m
■	<=24.4 V/m
■	<=10 V/m
■	<=5 V/m
■	<=2.44 V/m
■	<=1 V/m
■	=0 V/m



Slika 6.11. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada UMTS2100 bazna stanica operatera VIP Mobile radi sa maks. kapacitetom.

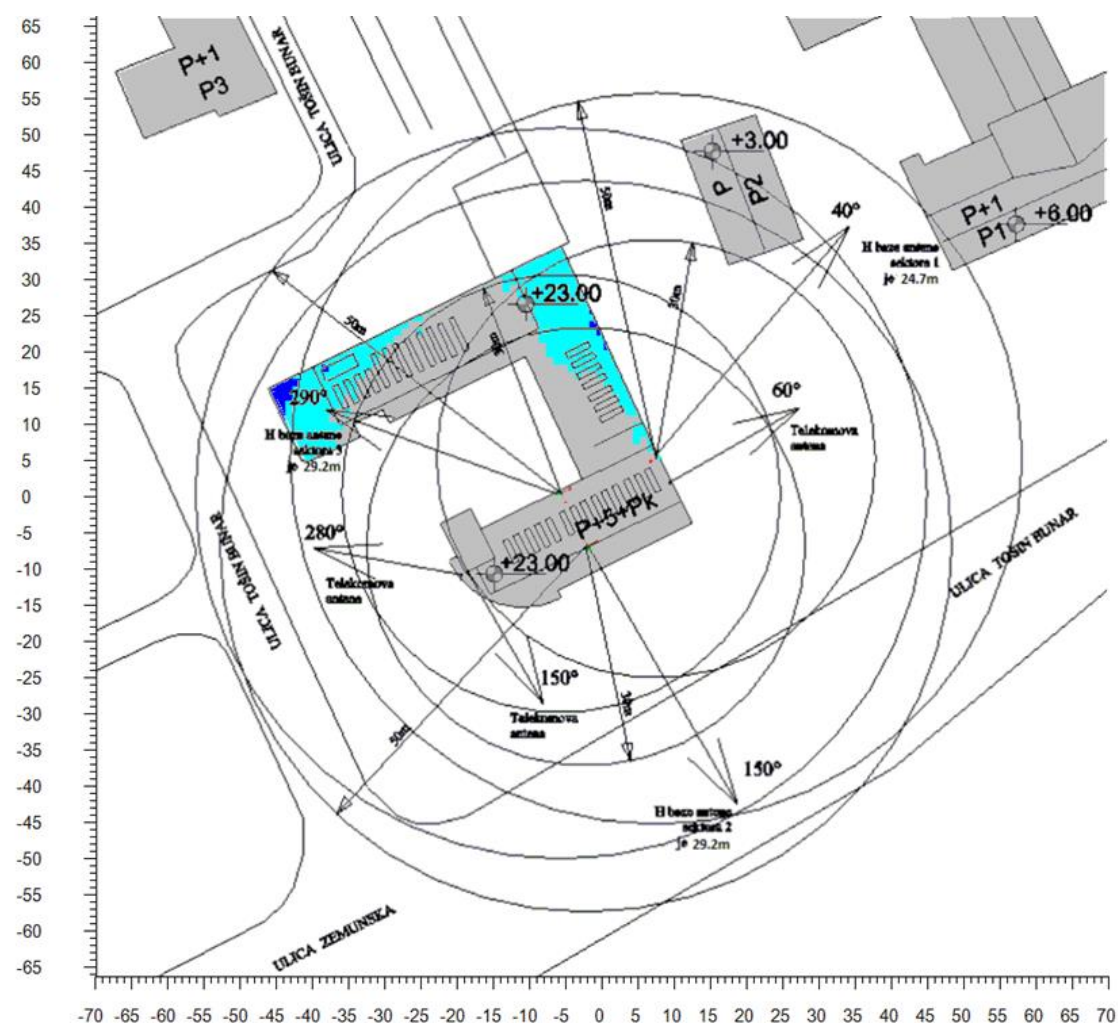
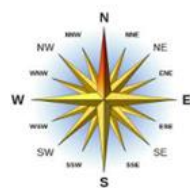


LABING D.O.O.

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

LEGENDA

■	>27.5 V/m
■	<=27.5 V/m
■	<=16.8 V/m
■	<=10 V/m
■	<=5 V/m
■	<=1.68 V/m
■	<=1 V/m
■	=0 V/m



Slika 6.12. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada sve stanice operatera VIP Mobile rade sa maks. kapacitetom.

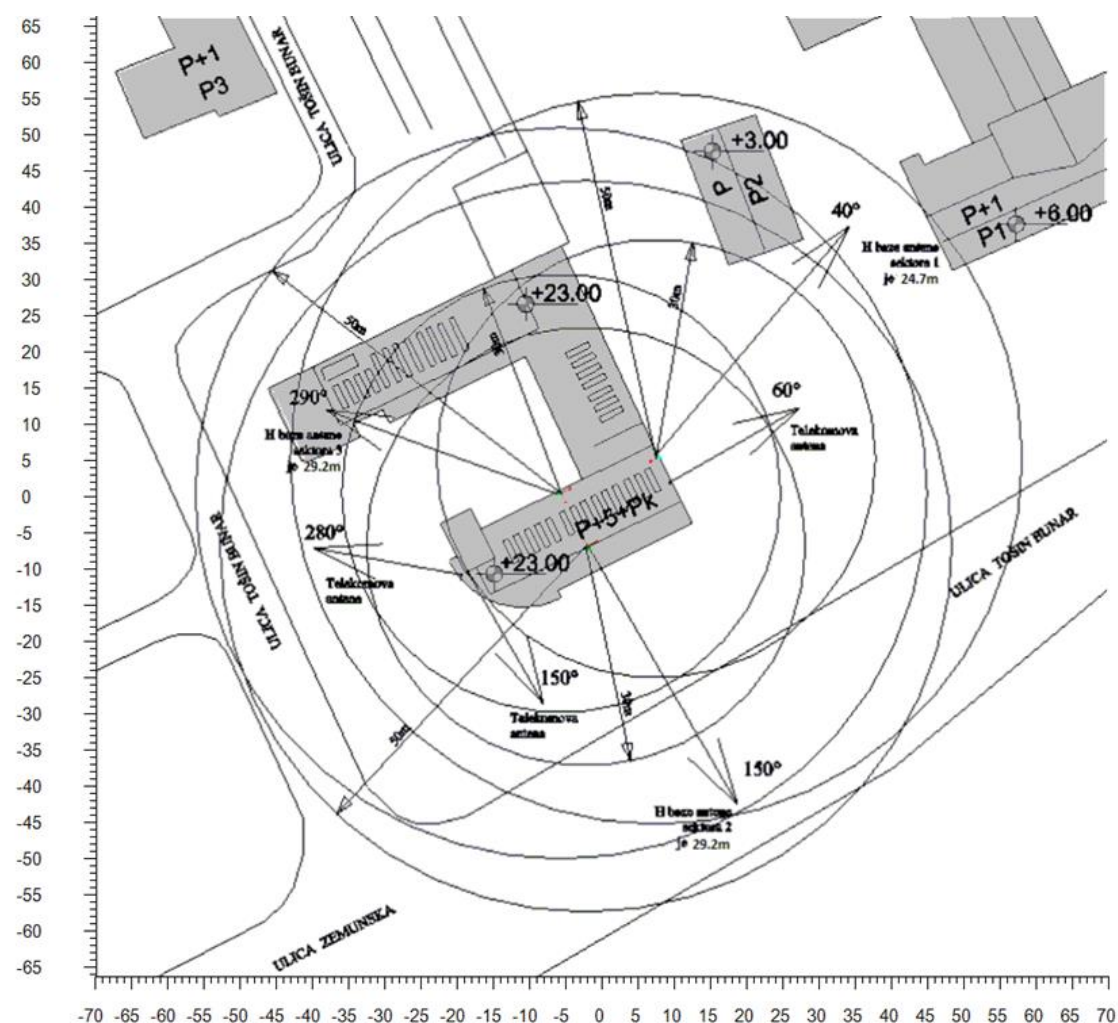
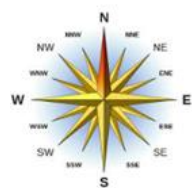


LABING D.O.O.

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

LEGENDA

- >1
- <=1
- <=0.7
- <=0.5
- <=0.3
- <=0.1
- <=0.05
- =0

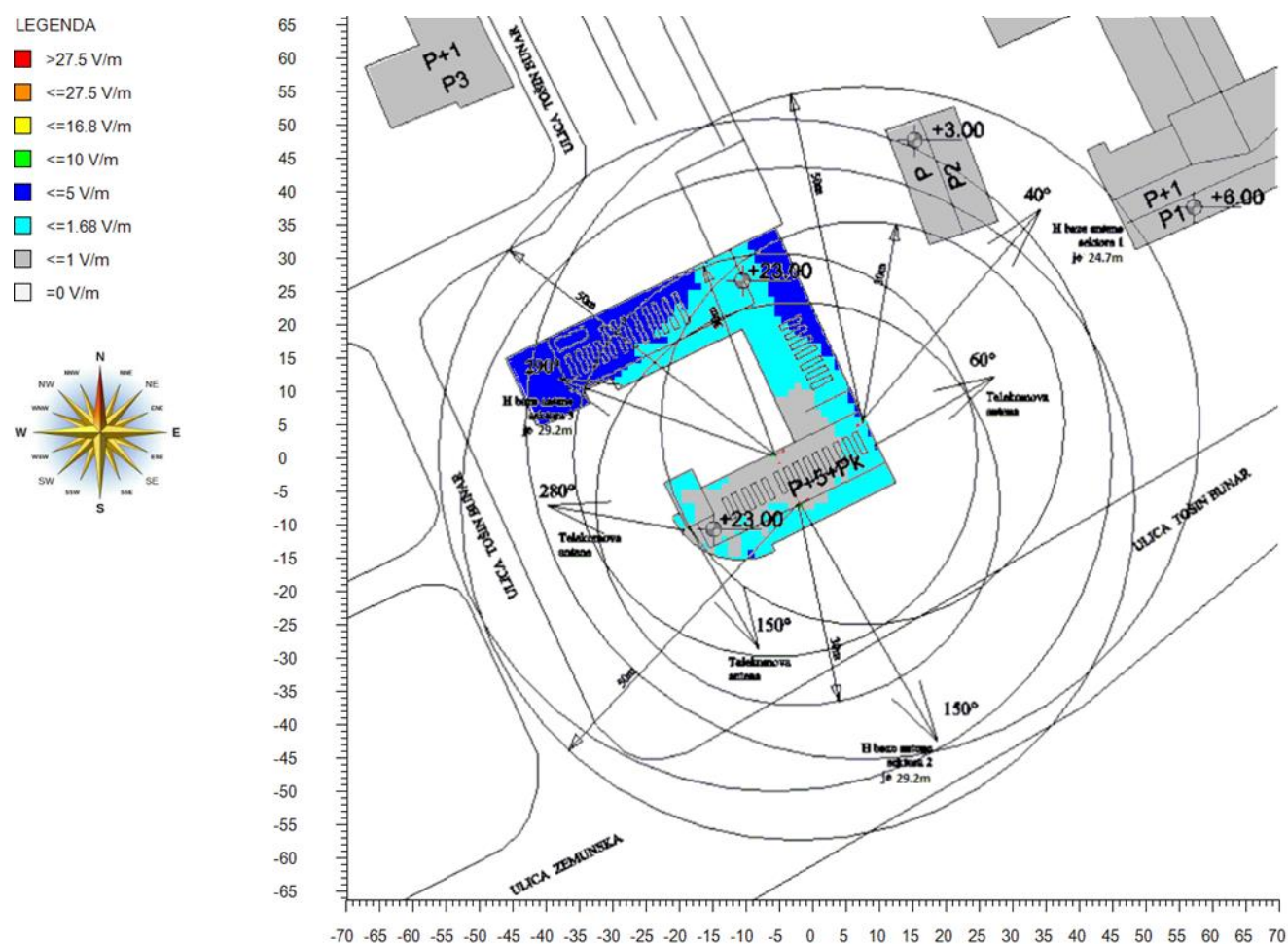


Slika 6.13. Rezultati proračuna faktora izlaganja u objektima, za slučaj kada svi sistemi operatera VIP Mobile na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.



LABING D.O.O.

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



Slika 6.14. Rezultati proračuna jačine električnog polja u objektima, za slučaj kada sve stanice svih operatora rade sa maks. kapacitetom.

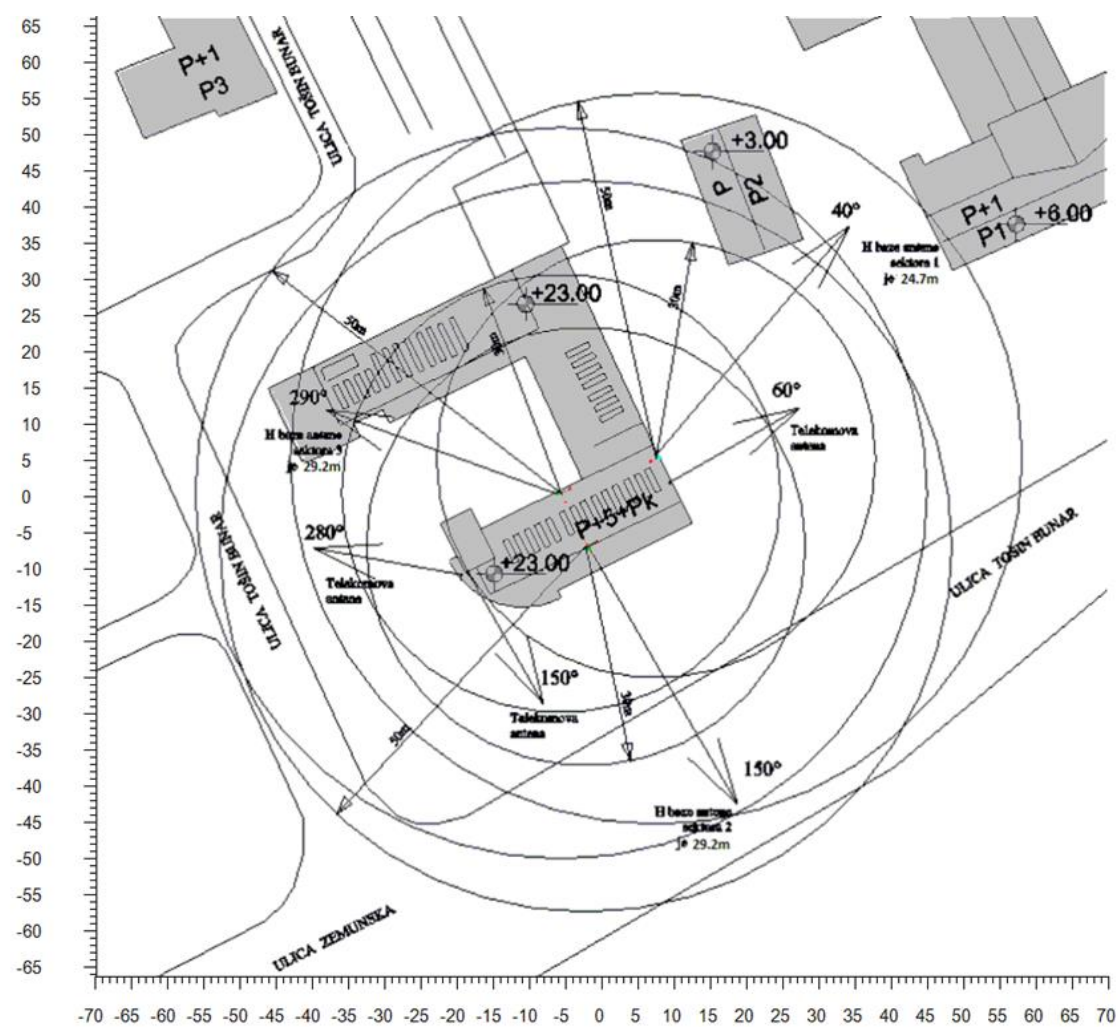
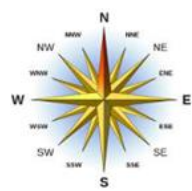


LABING D.O.O.

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

LEGENDA

- >1
- <=1
- <=0.7
- <=0.5
- <=0.3
- <=0.1
- <=0.05
- =0



Slika 6.15. Rezultati proračuna faktora izlaganja u objektima, za slučaj kada svi sistemi svih operatora na lokaciji rade sa maksimalnim kapacitetom.

**LABING D.O.O.**

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

7. ZAKLJUČAK

U cilju utvrđivanja nivoa elektromagnetne emisije na lokaciji predmetne bazne stanice "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01 izvršen je proračun nivoa elektromagnetne emisije u lokalnoj zoni bazne stanice operatora VIP Mobile koja je planirano da se nalazi na krovu i nadstrešnici poslovne zgrade West End, ul. Tošin bunar 272, opština Novi Beograd. Rezultati proračuna intenziteta električnog polja u lokalnoj zoni oko predmetnog antenskog sistema na kom je instaliran DCS1800/LTE1800/UMTS2100 sistem predmetne bazne stanice, pokazuju da je **nivo elektromagnetne emisije koji potiče od bazne stanice operatora Telekom Srbija na mestima na kojima se može naći čovek, a uzimajući u obzir postojeće opterećenje životne sredine utvrđeno merenjem, ispod referentnih graničnih nivoa koji propisuje Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, br. 104/09) (referentni granični nivoi su: 15.5 V/m za sistem LTE800, 16.8 V/m za sistem GSM900, 23.4 V/m za sistem LTE1800 i 24.4V/m za UMTS sistem) u svim zonama u kojima je rađen proračun. Proračunate vrednosti faktora izloženosti manje su od 1 u svim zonama u kojima je izvršen proračun.**

Proračunate vrednosti intenziteta električnog polja koje potiče od bazne stanice operatora VIP Mobile za sisteme DCS1800, LTE1800 i UMTS2100 manje su od 10% od referentnih graničnih vrednosti na tlu i unutar svih objekata i u svim tačkama u kojima je izvršen proračun.

Dobijeni rezultati podrazumevaju činjenicu da se bazna stanica korektno i kvalitetno instalira i da radi u skladu sa parametrima izloženim u Glavi 3.2. Treba napomenuti da se pravilnom konstrukcijom bazne stanice istovremeno zadovoljavaju dva bitna zahteva: kvalitetan rad DCS1800/LTE1800/UMTS2100 sistema i minimalan uticaj bazne stanice na životno okruženje.

Na osnovu izvršene procene i analize nivoa elektromagnetne emisije u zoni bazne stanice "BG_Tošin bunar West End" – BG0534_01 može se izvesti zaključak da nije neophodno raditi Studiju o proceni uticaja posmatrane bazne stanice na životnu sredinu.

U Beogradu,
10.09.2020.

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
--	---

8. LITERATURA

1. Nacionalni propisi i literatura:

1. Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
2. Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, 72/09, 81/09, 72/09, 81/09, 64/10, 24/11)
3. Zakon o telekomunikacijama („Službeni glasnik RS“, br. 44/03 i 36/06)
4. Zakon o elektronskim komunikacijama (Sl. glasnik RS, br. 44/10)
5. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
6. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
7. 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)
8. Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
9. Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
10. Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
11. Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 104/09);
12. 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);
13. 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);
14. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS br 135/04);
15. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. Glasnik RS“, br. 101/2005)
16. Pravilnik o radio-stanicama koje se mogu postavljati u gradovima i naseljima gradskog karaktera (Sl. list SFRJ br 9/83);
17. Pravilnik o tehničkim merama za izgradnju, postavljanje i održavanje antenskih postrojenja (Sl.list SFRJ br 1-69);
18. Pravilnik o tehničkim normama za održavanje antenskih stubova (Sl. list SFRJ br. 65/84);
19. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja emisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidenciji podataka (Sl. glasnik RS br. 54/92);
20. Pravilnik o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka (Sl. glasnik RS, br. 30/97);
21. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br 69/05);
22. 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;
23. Plan namere radio-frekvencijskih opsega (SL. glasnik RS br 112/04, 86/2008);

	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. 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 Commision on Non-Ionizing Radiation Proection (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
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 Sapienca di Roma, 1997.
9. D. Plets, W. Joseph, L. Verloock, E. Tanghe, L. Martens, E. Deventer, H. Gauderis, „Evaluation of Building Penetration Loss for 100 Buildings in Belgium“, NAB Broadcast Engineering Conference, April 12-17, 2008,
10. A. F. De Toledo, A. M. D. Turkmani, „Propagation into and within buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Veh. Teh. Conf. 1993
11. A. M. D. Turkmani, J. D. Parson, D. G. Lewis, „Radio Propagation Into Buildings at 441, 900 and 1400MHz“, Proc 4th Intl. Conf. On land and mobile radio, 1987.
12. A.F.De Toledo, A. M. D. Turkmani, D. Parsons „Estimating Coverage of Radio Transmission into and within Buildings at 900, 1800 and 2300MHz“, IEEE Personal Communications, april 1998.
13. Ostali relevantni propisi.
14. Branko M. Popović, „Elektromagnetika“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
15. Momčilo Dragović, „Antene i prostiranje radiotalasa“, Beopres, Beograd, 1996.

3. Projektna dokumentacija i dokumenta:

1. BG0534_01 BG_Tosin_bunar– Kodar Energomontaža d.o.o..

**LABING D.O.O.**

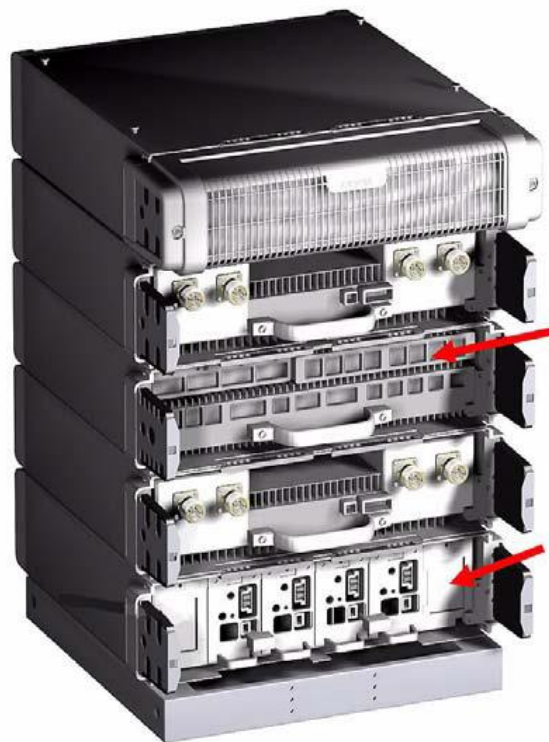
11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

e-mail: office@labing.rs**9. PRILOZI****NOKIA FLEXI**

Nokia Flexi WCDMA BTS odnosno NSN Flexi GSM Distributed Stack Outdoor kao i Flexi Multiradio LTE je rešenje za GSM/UMTS/LTE bazne stanice proizvođača Nokia.

Nokia Flexi BTS obezbeđuje modularnu strukturu lokacije bazne stanice. Specifični kabineti više nisu potrebni za, što znači da više ne postoje strogi zahtevi za prostorom za smeštaj kabineta. Mogu da se iskoriste postojeći nosači i pomoćni kabineti za smeštaj Nokia Flexi BTS modula, ili da se izvrši instalacija na zidu.



Sl. 9.1 Izgled NOKIA FLEXI kabineta

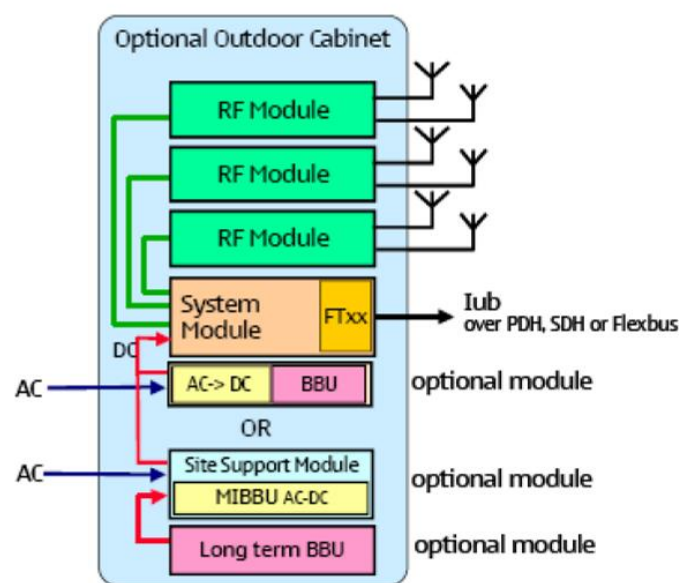


LABING D.O.O.

11000 Beograd, Bulevar Kneza Aleksandra Karađorđevića 68

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

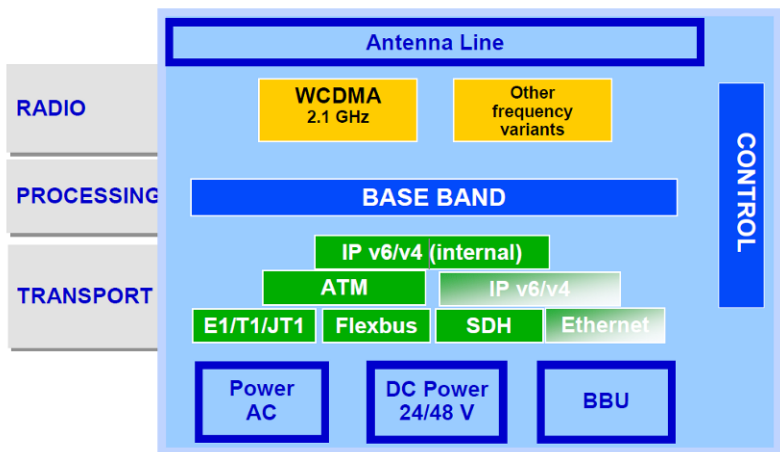
e-mail: office@labing.rs



Slika 9.2 - Prikaz osnovnih modula u kabinetu Nokia Flexi

Sistem Nokia Flexi BTS je najčešće sastavljen od sledećih komponentata:

- Jednog ili dva sistemskog modula (Flexi System Module).
- FSKA (Flexi System extension kit), koja uključuje optičke kablove sa optičkim primopredajnicima, DC kabl
- Jednog do tri radio RF modula (FRxA ili FRxB):
- Jednog Flexi modula za napajanje FPMA (Flexi Power Module) F
- Jedinice za distribuciju napajanja WPUB ili WPUC (Wideband Power Distribution unit)



Slika 9.3 - Arhitektura Nokia Flexi 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

ANTENSKI SISTEM

DXXXX-790-862/880-960/1710-2690/1710-2690-65/65/65/65-
16.5i/17i/18i/18i-M/M/M/M-R
EasyRET 8-Port Antenna with 4 Integrated RCUs-2.6m
Model: AQU4518R4v06



Antenna Specifications

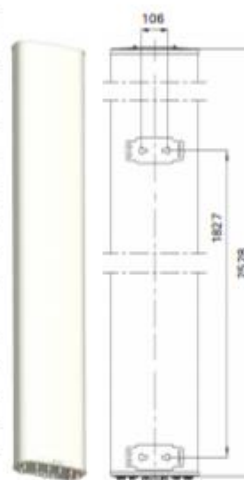
Electrical Properties						
Frequency range (MHz)	790 - 862	880 - 960	2 x (1710 - 2690)			
			1710 - 1990	1920 - 2200	2200 - 2490	2490 - 2690
Polarization	+45°, -45°					
Electrical downtilt (°)	0 - 10, continuously adjustable, each band separately					
Gain (dBi)	at mid Tilt	16.2	16.7	17.3	17.8	18.0
	over all Tilts	16.1 ±0.5	16.5 ±0.4	17.2 ±0.5	17.6 ±0.4	17.8 ±0.4
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)	> 16	> 16	> 16	> 17	> 17	> 17
Horizontal 3dB beam width (°)	65 ±2.2	62 ±2.5	65 ±5.0	62 ±3.5	60 ±3.5	60 ±4.0
Vertical 3dB beam width (°)	8.6 ±0.7	7.6 ±0.6	5.8 ±0.4	5.4 ±0.4	4.8 ±0.2	4.3 ±0.2
VSWR	< 1.5					
Cross polar isolation (dB)	≥ 28	≥ 28	≥ 28			
Interband isolation (dB)	≥ 28 (790 - 862 // 880 - 960 MHz) ≥ 30 (790 - 862 // 1710 - 2690 MHz) ≥ 30 (880 - 960 // 1710 - 2690 MHz)					
Front to back ratio, ±30° (dB)	> 24	> 24	> 25	> 25	> 25	> 25
Cross polar ratio (dB)	0°	> 18	> 18	> 18	> 18	> 18
Max. power per input (W)	500 (at 50°C ambient temperature)		250 (at 50°C ambient temperature)			
Total power (W)	1000 (at 50°C ambient temperature)					
Intermodulation IM3 (dBc)	≤ -150 (2 x 43 dBm carrier)					
Impedance (Ω)	50					
Grounding	DC Ground					

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

Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	2528 x 349 x 166
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2885 x 420 x 245
Antenna weight (kg)	33.4
Clamps weight (kg)	3.6 (2 units)
Antenna packing weight (kg)	48.7 (Included clamps)
Mast diameter supported (mm)	50 - 115
Radome material	Fiberglass
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	-40 ... +65
Wind load (N)	Frontal: 920 (at 150 km/h) Lateral: 305 (at 150 km/h) Rear side: 955 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	8 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom

Accessories

Item	Model	Description	Weight	Units per antenna
Downtilt kit	ASMDT0D01	Mechanical downtilt: 0 - 8°	2.1 kg	1 (Separate packing)



2LH Band
6-14 Ports

**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

Izveštaj br. 1821

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA LOKACIJI
„ BG0534_01 BG Tošin bunar West End”**

Beograd, avgust 2020.

**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

Broj izveštaja:	1821
Datum izveštaja:	30.08.2020.

**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:	Vip mobile d.o.o., Milutina Milankovića 1ž, Beograd
Predmet ispitivanja/lokacija/objekat:	Radio bazne stanice mobilne telefonije: BG0534_01 BG Tošin bunar West End /adresa lokacije : ul. Tošin bunar 272, opština Novi Beograd /zgrada
GPS (WGS84) koordinate izvora zračenja/lokacije	geograf. širina: : N 44° 48' 48.2" geograf. dužina E 20° 23' 26"
Vlasnik izvora:	Vip mobile d.o.o., Milutina Milankovića 1ž, Beograd
Datum prijema zahteva:	10.08.2020.
Datum i vreme ispitivanja:	14.08.2020. od 11:00 do 13:15
Uslovi okoline:	Temperatura: 30.9°C Vlažnost vazduha: 54.5%

KRAJ PRVOG DELA IZVEŠTAJA

1. Uvod

Merenje i ispitivanje je izvedeno prema sledećim dokumentima:

- Metodologija LABING-M01 Metodologija ispitivanja elektromagnetnog polja radio telekomunikacione opreme i sistema.
- Procedura LABING-P12 Procena merne nesigurnosti
- SRPS EN 62232:2017
- SRPS EN 61566: 2009
- SRPS EN 50413: 2010
- SRPS EN 50413: 2010/A1:2014
- SRPS EN 50401:2017
- SRPS EN 50420: 2008
- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS“, 36/2009);
- Pravilnik o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- 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);
- 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);
- Pravilnik o sadržini evidencije o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa („Službeni glasnik RS“, 104/09);
- Pravilnik o sadržini i izgledu obrasca izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 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 Matični broj: 21062863



ATC
01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

2. Opšti podaci

Adresa izvora elektromagnetnog polja/ lokacije na kojoj se vrši merenje:
ul. Tošin bunar 272, opština Novi Beograd
Naziv izvora elektromagnetnog polja :
BG0534_01 BG Tošin bunar West End
Tip lokacije :
zgrada

2.1 Lokacija – detaljan opis



Slika 2.1. Prikaz makrolokacije (satelitski/ kartografski)



Slika 2.2. Fotografije mikrolokacije- zgrada na kojoj je planirana VIP lokacija

	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
--	--	---

Kratak opis lokacije/izvora elektromagnetnog polja:

Lokacija se planira na krovu i nadstrešnici poslovne zgrade West End, ul. Tošin bunar 272, opština Novi Beograd.

Na lokaciji su planirani novi izvori. Za realizaciju sistema DCS1800, LTE1800 i UMTS2100 koristiće se bazna stanica proizvođača Nokia Flexi. Planirana je instalacija tri panel antene koje će biti raspoređene u tri sektora 40°/150°/290°. U svakom sektoru instalira se po jedna panel antena tipa AQU4518R4 (DCS1800/UMTS2100/LTE1800). Visine baza panel antena tipa AQU4518R4 su 24.7m, 29.2m, 29.2m za prvi, drugi i treći sektor, respektivno. Mehanički downtilt će iznositi 0° za sve sektore za sve sisteme. Električni downtilt će iznositi 6° za sve sektore za sve sisteme.

Konfiguracija primopredajnika biće: 3+3+3 za UMTS, 2+2+2 za DCS1800 i 1+1+1 za LTE1800.

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

Na predmetnoj lokaciji su uočeni sistemi operatora Telekom Srbija. Osim navedenih, na lokaciji nisu uočeni drugi sistemi (radio i TV predajnici, bazne stanice drugih operatera u blizini i sl.).



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


ATC
01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Karakteristike predmetnog izvora EM polja:

Osnovni parametri bazne stanice DCS1800 (kod/ serijski broj) : (BG0534_01 BG Tošin bunar West End/nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
											mehanički	električni					
BG0534_01 BG Tošin bunar West End	BG0534D1	outdoor	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518R4	1	25.9	15.15	40	0	6	1/2"	3	1.30	2	-
	BG0534D2	outdoor	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518R4	1	30.4	15.15	150	0	6	1/2"	5	1.50	2	-
	BG0534D3	outdoor	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518R4	1	30.4	15.15	290	0	6	1/2"	5	1.50	2	-

Osnovni parametri bazne stanice LTE1800 (kod/ serijski broj) : (BG0534_01 BG Tošin bunar West End/nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Cell ID
											mehanički	električni						
BG0534_01 BG Tošin bunar West End	BG0534L1	outdoor	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518R4	-	25.9	15.15	40	0	6	1/2"	3	1.30	1	-	-
	BG0534L2	outdoor	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518R4	-	30.4	15.15	150	0	6	1/2"	5	1.50	1	-	-
	BG0534L3	outdoor	NSN Flexi	43.0	20.0	AQU4518R4	-	30.4	15.15	290	0	6	1/2"	5	1.50	1	-	-

Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : (BG0534_01 BG Tošin bunar West End/nepoznat)

Lokacija	Oznaka sektora	Tip kabineta bazne stanice	Model kabineta bazne stanice	Snaga na izlazu iz predajnika [dBm]		Tip antene	Broj antena	Visina baze antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)	Scrambling code ID
											mehanički	električni						
BG0534_01 BG Tošin bunar West End	BG0534U1	outdoor	NSN Flexi	41.8	15.0	AQU4518R4	-	25.9	15.65	40	0	6	1/2"	3	1.33	3	-	-
	BG0534U2	outdoor	NSN Flexi	41.8	15.0	AQU4518R4	-	30.4	15.65	150	0	6	1/2"	5	1.55	3	-	-
	BG0534U3	outdoor	NSN Flexi	41.8	15.0	AQU4518R4	-	30.4	15.65	290	0	6	1/2"	5	1.55	3	-	-

Napomena: Predmetna bazna stanica sastojaće se od DCS1800, LTE1800 i UMTS2100 sistema. Podaci: naziv i kod lokacije, tip bazne stanice, model kabineta, snage predajnika bazne stanice, tipovi antena, njihovi azimuti, visine i tiltovi, tipovi i dužina kabla, kao i slabljenje na kablovskoj trasi, broj predajnika, frekvencije kanala i SC kodovi i CPICH kanala dobijeni su od operatera VIP mobile. Dobici antena i širine glavnog snopa zračenja preuzeti su iz kataloga dostupnog na web sajtu: <http://www.kathrein-scala.com/> i 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.	10.08.2018.
Koristi se:	☒	☒	☐	☒

4. 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 ili 10*	Threshold_0
TV VHF III	174-230	MaxAvg	5MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
CDMA Telekom	421.875-424.375	MaxAvg	500kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
CDMA Orion	425.625-428.125	MaxAvg	500kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
TV UHF IV, V	470-790	MaxAvg	5MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
MTS 800	791-801	MaxAvg	2MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telenor 800	801-811	MaxAvg	2MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
TELEKOM 800	811-821	MaxAvg	2MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
TELEKOM 900	935.1-939.3	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
MTS 900	939.5-949.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telenor 900	949.3-958.9	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telenor 1800	1805.1-1825.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telekom 1800	1825.1-1845.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
TELEKOM 1800	1845.1-1875.1	MaxAvg	200 kHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
MTS 2100	2125.0-2140.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
TELEKOM 2100	2140.0-2155.0	MaxAvg	3MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
Telenor 2100	2155.1-2170.1	MaxAvg	3MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0
WiFi	2401.0-2473.0	MaxAvg	10MHz	Auto	2 ili 10*	Threshold_0

*Napomena: MR je 2V/m u tačkama: T1- T7

5. Ispitivanje

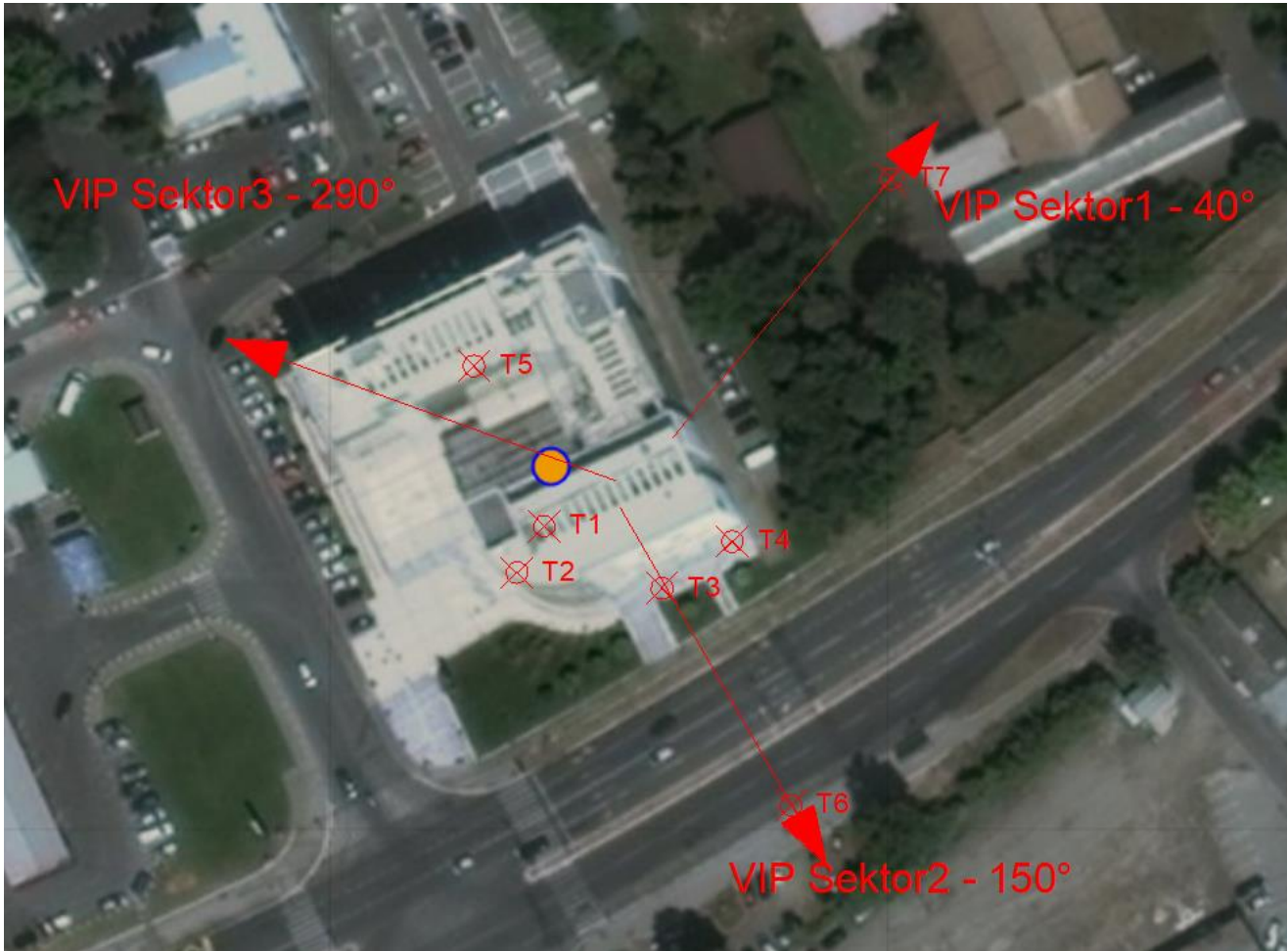
5.1 Tok ispitivanja

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

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

Oznaka tačke:	Visina merne sonde u tački:	Opis dispozicije:
T1	1,7m	Predmetni objekat, potkrovlje, n
T2	1,7m	Predmetni objekat, potkrovlje, n
T3	1,7m	Predmetni objekat, potkrovlje, n
T4	1,7m	Predmetni objekat, III sprat dne
T5	1,7m	Predmetni objekat, krovna teras
T6	1,7m	Tlo, trotoar, u smeru VIP sekt
T7	1,7m	Tlo u smeru VIP sektora 1 na u
Napomene:		

Tabela 5.1. Dispozicija ta



Slika 5.1. Dispozicija tačaka ispitivanja

**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

6. Rezultati merenja

6.1. 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.

Tačka ispitivanja:	E_{ukupno} [V/m]:	ΔE_i (V/m)+	ΔE_i (V/m)-	ER^{izm} :
T1	1.36	0.38	0.26	0.0102
T2	1.65	0.43	0.30	0.0059
T3	1.18	0.21	0.15	0.0044
T4	1.64	0.50	0.35	0.0067
T5	2.68	0.68	0.47	0.0172
T6	0.72	0.12	0.09	0.0011
T7	0.60	0.15	0.10	0.0009

Tabela 6.2. Jačina ukupnog izmerenog električnog polja i faktora izlaganja po tačkama ispitivanja

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.

NAPOMENA: Kriterijum za prikazivanje rezultata preliminarnog ispitivanja po frekvencijskim opsezima u tačkama ispitivanja je sledeći:

- ukupni faktor izlaganja u tački ispitivanja prelazi 1,
- na pojedinim opsezima vrednosti izmerenog električnog polja prelaze 10% referentne granične vrednosti,
- ukupni faktor izlaganja u prikazanoj tački ispitivanja je maksimalan za sektor u kome je vršeno ispitivanje, tačka ispitivanja nalazi se u prostoru koji koriste ljudi (stambeni, poslovni,...)



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


01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T1:

Oznaka tačke:	T1-Predmetni objekat, potkrovlje, na 0.5m od nosaca antena						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	1.0	9.2	0.44	0.31	11.2	0.0084
DVB-T, DAB	174-230	0.0	0.3	0.01	0.01	11.2	0.0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.0	0.1	0.00	0.00	11.3	0.0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
DVB-T, DAB	470-790	0.1	0.6	0.03	0.02	11.9	0.0000
Telekom LTE800	791-801	0.3	2.0	0.14	0.10	15.5	0.0004
Telenor LTE800	801-811	0.1	0.7	0.04	0.03	15.6	0.0000
Vip LTE800	811-821	0.2	1.1	0.08	0.05	15.7	0.0001
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.0	0.1	0.01	0.01	16.8	0.0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.0	0.2	0.01	0.01	16.9	0.0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.1	0.4	0.03	0.02	17.0	0.0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.1	0.5	0.06	0.04	23.4	0.0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.2	0.9	0.09	0.06	23.5	0.0001
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.1	0.5	0.06	0.04	23.6	0.0000
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.7	3.0	0.32	0.22	24.4	0.0009
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.1	0.5	0.05	0.04	24.4	0.0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.1	0.4	0.04	0.03	24.4	0.0000
WiFi	2401- 2473	0.0	0.1	0.01	0.01	24.4	0.0000
Eukupno:		1.4					
Δ Eukupno:				0.38	0.26		
ERizm:						0.0102	



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


01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T2:

Oznaka tačke:	T2-Predmetni objekat, potkrovlje, na 0.5m od nosaca antena Telenora						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.2	1.4	0.07	0.05	11.2	0.0002
DVB-T, DAB	174-230	0.0	0.3	0.01	0.01	11.2	0.0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
DVB-T, DAB	470-790	0.1	0.6	0.03	0.02	11.9	0.0000
Telekom LTE800	791-801	0.6	3.6	0.25	0.17	15.5	0.0013
Telenor LTE800	801-811	0.2	1.2	0.08	0.06	15.6	0.0001
Vip LTE800	811-821	0.3	1.8	0.12	0.09	15.7	0.0003
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.0	0.1	0.01	0.00	16.8	0.0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.0	0.2	0.01	0.01	16.9	0.0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.1	0.7	0.05	0.04	17.0	0.0001
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.3	1.3	0.14	0.09	23.4	0.0002
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.6	2.4	0.25	0.17	23.5	0.0006
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.4	1.9	0.19	0.13	23.6	0.0003
Telekom UMTS	2125.1- 2140	1.2	5.1	0.54	0.38	24.4	0.0026
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.3	1.1	0.12	0.08	24.4	0.0001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.2	0.7	0.07	0.05	24.4	0.0000
WiFi	2401- 2473	0.0	0.1	0.01	0.01	24.4	0.0000
Eukupno:		1.6					
Δ Eukupno:				0.43	0.30		
						ERizm:	0.0059



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


01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T3:

Oznaka tačke:	T3-Predmetni objekat, potkrovlje, na 0.5m od nosaca antena VIP i Telenora						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.5	4.3	0.20	0.14	11.2	0.0018
DVB-T, DAB	174-230	0.0	0.3	0.01	0.01	11.2	0.0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
DVB-T, DAB	470-790	0.1	0.6	0.03	0.02	11.9	0.0000
Telekom LTE800	791-801	0.3	1.9	0.13	0.09	15.5	0.0003
Telenor LTE800	801-811	0.3	1.7	0.11	0.08	15.6	0.0003
Vip LTE800	811-821	0.2	1.4	0.10	0.07	15.7	0.0002
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.0	0.1	0.01	0.00	16.8	0.0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.0	0.2	0.02	0.01	16.9	0.0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.1	0.7	0.05	0.04	17.0	0.0001
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.4	1.6	0.16	0.11	23.4	0.0002
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.3	1.2	0.13	0.09	23.5	0.0002
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.4	1.8	0.19	0.13	23.6	0.0003
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.7	2.8	0.30	0.21	24.4	0.0008
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.2	1.0	0.11	0.08	24.4	0.0001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.1	0.6	0.06	0.04	24.4	0.0000
WiFi	2401- 2473	0.0	0.1	0.01	0.01	24.4	0.0000
Eukupno:		1.2					
Δ Eukupno:				0.21	0.15		
						ERizm:	0.0044



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


01-435
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T4:

Oznaka tačke:	T4-Predmetni objekat, III sprat dnevni boravak, na 2m od pulta kuhinje						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.4	3.7	0.18	0.12	11.2	0.0014
DVB-T, DAB	174-230	0.0	0.3	0.01	0.01	11.2	0.0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
DVB-T, DAB	470-790	0.1	0.6	0.03	0.02	11.9	0.0000
Telekom LTE800	791-801	0.5	3.5	0.23	0.16	15.5	0.0012
Telenor LTE800	801-811	0.1	0.9	0.06	0.04	15.6	0.0001
Vip LTE800	811-821	0.3	1.8	0.12	0.09	15.7	0.0003
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.0	0.1	0.01	0.00	16.8	0.0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.0	0.2	0.02	0.01	16.9	0.0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.2	1.0	0.07	0.05	17.0	0.0001
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.1	0.4	0.04	0.03	23.4	0.0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.4	1.6	0.17	0.12	23.5	0.0003
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.2	1.0	0.10	0.07	23.6	0.0001
Telekom UMTS	2125.1- 2140	1.4	5.6	0.59	0.41	24.4	0.0031
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.2	0.9	0.10	0.07	24.4	0.0001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.1	0.2	0.02	0.02	24.4	0.0000
WiFi	2401- 2473	0.0	0.1	0.01	0.01	24.4	0.0000
Eukupno:		1.6					
Δ Eukupno:				0.50	0.35		
						ERizm:	0.0067



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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ИСО/ЕС 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T5:

Oznaka tačke:	T5-Predmetni objekat, krovna terasa, ispod nadstresnice						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.1	0.9	0.04	0.03	11.2	0.0001
DVB-T, DAB	174-230	0.0	0.3	0.01	0.01	11.2	0.0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
DVB-T, DAB	470-790	0.2	1.9	0.10	0.07	11.9	0.0004
Telekom LTE800	791-801	1.3	8.6	0.58	0.41	15.5	0.0074
Telenor LTE800	801-811	0.2	1.2	0.08	0.06	15.6	0.0001
Vip LTE800	811-821	0.1	0.4	0.03	0.02	15.7	0.0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.0	0.1	0.00	0.00	16.8	0.0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.0	0.2	0.01	0.01	16.9	0.0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.0	0.2	0.01	0.01	17.0	0.0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.1	0.3	0.04	0.02	23.4	0.0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	1.4	5.9	0.61	0.42	23.5	0.0035
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.3	1.1	0.12	0.08	23.6	0.0001
Telekom UMTS	2125.1- 2140	1.8	7.3	0.78	0.54	24.4	0.0054
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.3	1.1	0.12	0.08	24.4	0.0001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.1	0.3	0.03	0.02	24.4	0.0000
WiFi	2401- 2473	0.0	0.1	0.01	0.01	24.4	0.0000
Eukupno:		2.7					
Δ Eukupno:				0.68	0.47		
ERizm:						0.0172	



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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T6:

Oznaka tačke:	T6- Tlo, trotoar, u smeru VIP sektora 1 na udaljenosti od 50m od predmetnog objekta						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.1	0.8	0.04	0.03	11.2	0.0001
DVB-T, DAB	174-230	0.0	0.3	0.01	0.01	11.2	0.0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
DVB-T, DAB	470-790	0.0	0.4	0.02	0.01	11.9	0.0000
Telekom LTE800	791-801	0.2	1.1	0.07	0.05	15.5	0.0001
Telenor LTE800	801-811	0.1	0.7	0.05	0.03	15.6	0.0000
Vip LTE800	811-821	0.2	1.2	0.08	0.06	15.7	0.0001
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.0	0.0	0.00	0.00	16.8	0.0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.0	0.1	0.01	0.01	16.9	0.0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.1	0.5	0.03	0.02	17.0	0.0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.2	0.7	0.07	0.05	23.4	0.0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.3	1.3	0.14	0.09	23.5	0.0002
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.2	1.0	0.11	0.08	23.6	0.0001
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.4	1.6	0.17	0.12	24.4	0.0002
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.2	0.8	0.08	0.06	24.4	0.0001
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.2	1.0	0.11	0.07	24.4	0.0001
WiFi	2401- 2473	0.0	0.2	0.02	0.01	24.4	0.0000
Eukupno:		0.7					
Δ Eukupno:				0.12	0.09		
ERizm:						0.0011	



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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Rezultati preliminarnog ispitivanja u tački ispitivanja T7:

Oznaka tačke:	T7- Tlo u smeru VIP sektora 1 na udaljenosti od 50m od predmetnog objekta						
Korišćena metoda:	Preliminarno merenje na otvorenom prostoru						
Sistem	Frekvencijski opseg (MHz)	Ei (V/m)	Ei/Eref [%]	Δ Ei (V/m)+	Δ Ei (V/m)-	Eref (V/m)	ERi
FM radio	87.5-108	0.1	0.5	0.02	0.02	11.2	0.0000
DVB-T, DAB	174-230	0.0	0.3	0.01	0.01	11.2	0.0000
CDMA Telekom	421.875-424.375	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
CDMA Orion	425.625-428.125	0.0	0.0	0.00	0.00	11.3	0.0000
DVB-T, DAB	470-790	0.0	0.4	0.02	0.01	11.9	0.0000
Telekom LTE800	791-801	0.3	1.7	0.12	0.08	15.5	0.0003
Telenor LTE800	801-811	0.1	0.4	0.03	0.02	15.6	0.0000
Vip LTE800	811-821	0.1	0.4	0.03	0.02	15.7	0.0000
Vip GSM900	935.1- 939.3	0.0	0.0	0.00	0.00	16.8	0.0000
Telekom GSM900	939.5- 949.1	0.0	0.0	0.00	0.00	16.9	0.0000
Telenor GSM900/UMTS	949.3- 958.9	0.0	0.2	0.02	0.01	17.0	0.0000
Telenor GSM/LTE	1805.1- 1825.1	0.1	0.3	0.03	0.02	23.4	0.0000
Telekom GSM/LTE	1825.1- 1844.9	0.2	0.9	0.10	0.07	23.5	0.0001
Vip DCS/LTE	1845.1- 1875.1	0.2	0.7	0.07	0.05	23.6	0.0001
Telekom UMTS	2125.1- 2140	0.4	1.7	0.19	0.13	24.4	0.0003
Vip UMTS	2141.1- 2154.9	0.1	0.3	0.04	0.02	24.4	0.0000
Telenor UMTS	2155.1- 2170.1	0.1	0.3	0.03	0.02	24.4	0.0000
WiFi	2401- 2473	0.0	0.1	0.01	0.01	24.4	0.0000
Eukupno:		0.6					
Δ Eukupno:				0.15	0.10		
ERizm:						0.0009	



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	 01-435 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025
--	---	--

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

- E_i – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu
- E_{ref} – najniža referentna vrednost jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- E_i / E_{ref} – izmerena vrednost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu izražena u procentima najniže referentne vrednost jačine električnog polja na frekvencijskom opsegu
- ΔE_i – merna nesigurnost jačine električnog polja na i-tom frekvencijskom opsegu (u intervalu poverenja 95%)
- $ER_i = (E_i / E_{ref})^2$ – faktor izlaganja na i-tom frekvencijskom opsegu
- $E_{ukupno} = \sqrt{\sum_i E_i^2}$ – ukupna jačina električnog polja u tački ispitivanja
- $ER_{izm} = \sum_i ER_i$ – ukupan faktor izlaganja u tački ispitivanja

6.2. Utvrđivanje relevantnih izvora

Na osnovu rezultata preliminarog 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		Tip antene	Broj antena	Visina sredine antene (m)	Dobitak antene [dBd]	Ugao usmerenja [°]	Širina glavnog snopa zračenja antene [°]		Downtilt		Tip kabla	Dužina kabla [m]	Gubici na kablovskoj trasi [dB]	Broj predajnika	Frekvencija kanala (MHz)
				[dBm]	[W]						Horizontalna	Vertikalna	mehanički [°]	električni [°]					

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

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

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

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

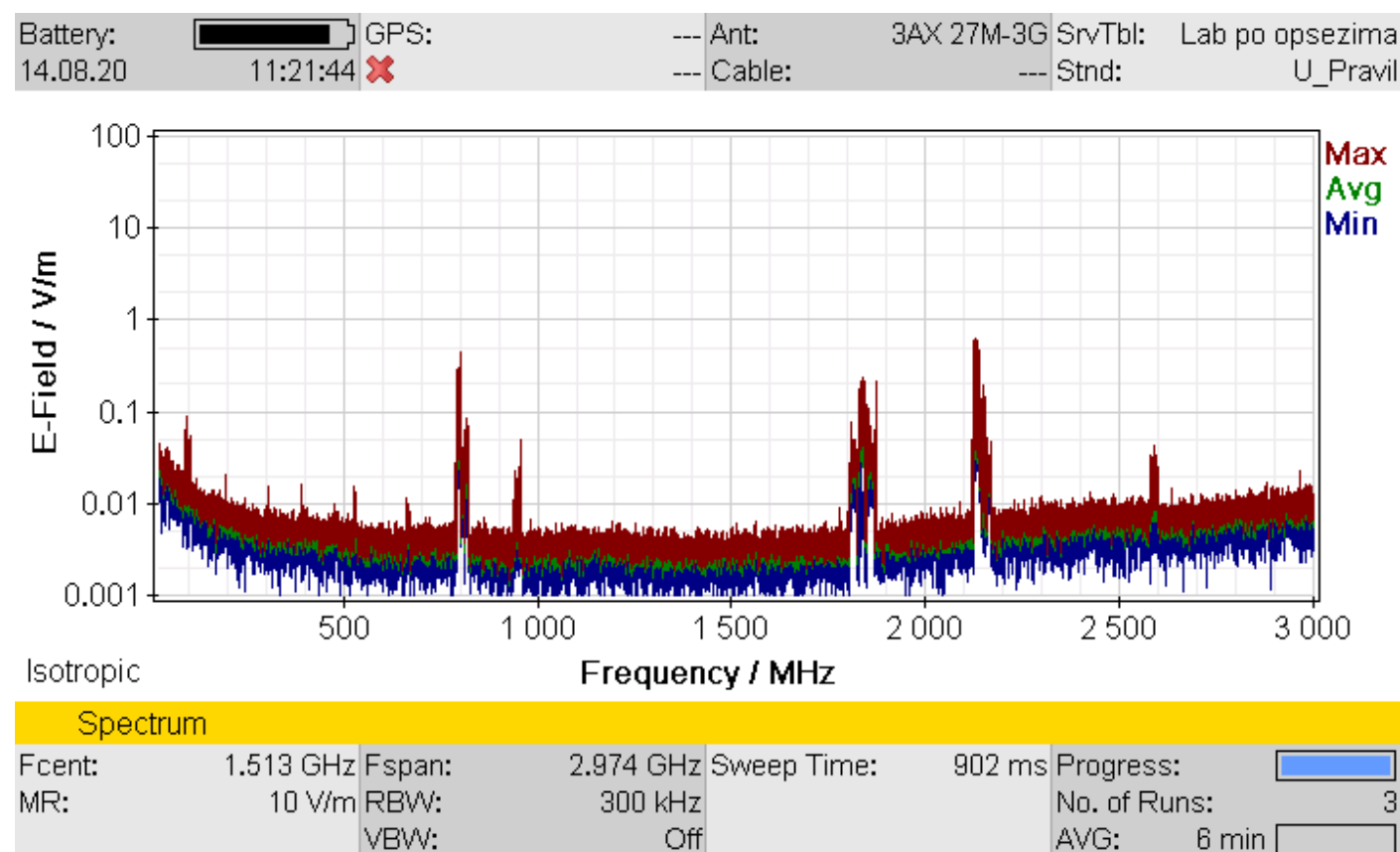
Osnovni parametri bazne stanice UMTS2100 (kod/ serijski broj) : (- / -)

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

NAPOMENA: : Relevantnih izvora na lokaciji nije bilo.

6.3. Rezultati ispitivanja na frekvencijama od interesa – **frekvencijski selektivno merenje**

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



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

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

NAPOMENA: Pošto nijedan izvor elektromagnetnog polja na lokaciji ne prelazi 10% referentnih graničnih nivoa ni na jednom od frekventnih opsega od interesa, frekvencijski selektivno merenje nije izvršeno 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/RS	Eref [V/m]	Eizm [V/m]	+dE [V/m]	-dE [V/m]	n/ηcpich	Emax [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 prilogu 8.1. 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



ATC
01-435

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

7. 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-T3	T4-T7
Multipath propagacija:		Bez fedinga	Rajsov feding	Rejlijev feding
Frekvencijski opseg [MHz]	Sistem	Merna nesigurnost opreme [dB]	Merna nesigurnost opreme[dB]	Merna nesigurnost opreme [dB]
87.4 - 108.1	FM	2.60	2.88	3.10
171.75 – 227.75	VHF	2.60	2.88	3.10
421.875 - 428.125	CDMA	2.65	2.93	3.15
467.25 - 790	UHF	2.65	2.93	3.15
791 - 821	LTE800	2.65	2.93	3.15
935-958.9	GSM900	2.65	2.93	3.15
1805-1855.1	GSM1800/ LTE1800	2.65	2.93	3.15
2109.9 - 2139.9	UMTS	2.65	2.93	3.15
2141.1 - 2154.9	WiFi 2.4 GHz	2.65	2.93	3.15

8. Prilozi

- Prilog 8.1 Pojmovi izrazi, skraćenice
- Prilog 8.2 Crteži, Kodar d.o.o Berograd

	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
--	--	---

Opšte napomene:

Radio-bazna stanica „BG0534_01 BG Tošin bunar West End“ nije instalirana i ne radi na predmetnoj lokaciji.

Ukupna izmerena jačina električnog polja u tačkama ispitivanja koja potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 2.68V/m tačka ispitivanja T5 (Predmetni objekat, krovna terasa, ispod nadstresnice).

Najveći ukupan faktor izlaganja u tačkama ispitivanja koji potiče od svih analiziranih sistema na lokaciji iznosi 0.0172, tačka ispitivanja T5(Predmetni objekat, krovna terasa, ispod nadstresnice).

Najveće izmerene vrednosti intenziteta električnog polja po predajnim frekventnim opsezima radio-baznih stanica operatera VIP Mobile manje su od najnižeg referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kom rade pomenuti sistemi (referentni granični nivoi za sisteme operatera VIP Mobile iznose: 16.8V/m za GSM900, 24.3V/m za DSC/LTE1800 i 24.4 V/m za UMTS2100 frekvencijski opseg), propisan Pravilnikom o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Službeni glasnik 104/09), u svim tačkama u kojima je obavljeno merenje.

U svim tačkama ispitivanja izmerene vrednosti jačine električnog manje su od 10% referentnog graničnog nivoa za frekvencijski opseg u kome rade navedeni sistemi.

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	 ATC 01-435 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. Ime i prezime	<u>lab. inženjer</u> Funkcija	 Potpis
Izveštaj odobrila:		
	M.P.	Tehnički rukovodilac laboratorije  Marija Nikolić, dipl. Inž.el.
Dostaviti:	1. Naručiocu merenja/ispitivanja 2. 3. Arhivi LABING D.O.O.	
Izjava 1: Rezultati merenja/ispitivanja elektromagnetskog zračenja odnose se isključivo na vrstu merenja/ispitivanja i lokaciju/objekat naznačene u prvom delu ovog Izveštaja.		
Izjava 2: Bez odobrenja LABING d.o.o. ovaj Izveštaj je dozvoljeno umnožavati isključivo u celini.		
Izjava 3: Rezultati merenja/ispitivanja važe samo u slučaju da nije izvršena naknadna rekonstrukcija ili adaptacija izvora zračenja.		
KRAJ IZVEŠTAJA		

	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
--	---

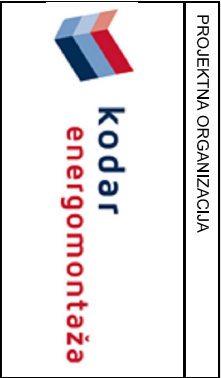
PRILOG 8.1

1. Izrazi, pojmovi i 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% referentne granične vrednosti za tu frekvenciju, prema Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Službeni glasnik RS“, 104/09), što predstavlja strožiji uslov od uslova da je $ER > 0.05$ po standardu SRPS EN 62232:2017. Izvori zračenja koji se koriste za usmerene radio veze i satelitske komunikacije, nepokretne radio stanice efektivne izračene snage manje od 10W ili nepokretne amaterske radio stanice efektivne izračene snage manje od 100W nisu predmet ispitivanja i ne navode se posebno. Primer opreme koja spada u ovu grupu je i oprema za RLAN (bežični prenos podataka) u nelicenciranom opsegu.
- NJZ- nejonizujuća zračenja jesu elektromagnetska zračenja koja imaju energiju fotona manju od 12,4 eV. Ona obuhvataju: ultraljubičasto ili ultravioletno zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780nm -1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz - 300 GHz), elektromagnetska polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje. Nejonizujuća zračenja obuhvataju i ultrazvuk ili zvuk čija je frekvencija veća od 20 kHz;
- izvor nejonizujućih zračenja jeste uređaj, instalacija ili objekat koji emituje ili može da emituje nejonizujuće zračenje;
- RF – radio frekvencijsko zračenje, u opsegu od 10kHz – 300 GHz.
- ekstrapolacija – proračun maksimalne očekivane vrednosti jačine električnog polja na osnovu izmerene jačine električnog polja (ekstrapolacija se vrši na način opisan standardom SRPS EN 50492:2010).
- 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 $E_{max} = k * E_{izm}$ (za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage, ova vrednost je jednaka izmerenoj vrednosti, tj. faktor k=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
--	---

- $\pm \Delta E^{\Sigma}$ – proširena merna nesigurnost na intervalu poverenja 95% zbirne vrednosti jačine električnog polja u zadatom opsegu za sisteme koji u vreme merenja rade u režimu maksimalne snage
- $E_{\max}^{\Sigma}$ – ukupna maksimalna očekivana jačina električnog polja u zadatom frekvencijskom opsegu, dobijena sabiranjem po snazi maksimalnih vrednosti na ispitivanim kanalima u zadatom opsegu :
 $E_{\max}^{\Sigma} = (\sum E_{\max}^2)^{1/2}$.
- ER^{Σ} – ukupan faktor izlaganja na zadatom frekvencijskom opsegu dobija se sabiranjem faktora izlaganja na ispitivanim frekvencijskim kanalima u datom opsegu, po formuli : $ER^{\Sigma} = \sum (E_{\max}/E_{\text{ref}})^2$
- 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



ODGOVORNI PROJEKTANT

Nataša Cvetičanin, dipl. ing. građ.



PROJEKTANT

Marija Katić, dipl. inž. građ.

Ksenija Kalajžić, dipl. inž. građ.

SARADNICI

Vladimir Stojadinović, maš. inž.

LOKACIJA

BG0634_01

BG_Tošin_bunar_West_End

DOKUMENTACIJA

IDEJNO REŠENJE

NAZIV CRTEŽA

OSNOVA KROVA LOKACIJE.

DETALJ OSNOVA SA KABINETIMA

NOVO STANJE

DATUM POSLEDNJE REVIZIJE

RAZMERA

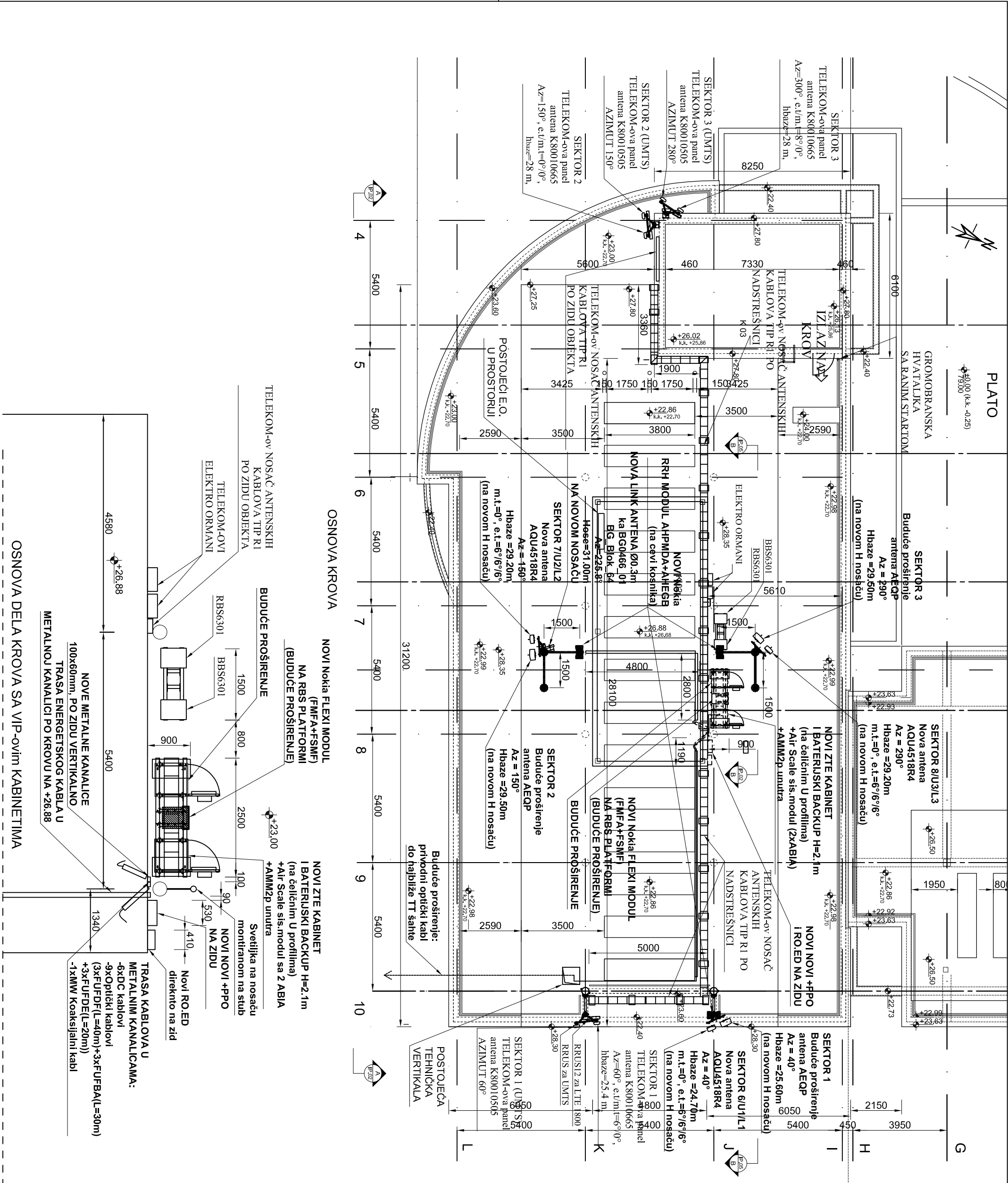
1:150, 1:75

DATUM

12.2019.

BROJ CRTEŽA

IR.03



INVESTITOR



PROJEKATNA ORGANIZACIJA



ODGOVORNI PROJEKTANT

Nataša Cvetičanin, dipl. ing. građ.

A. Mladenović

PROJEKTANT

Marija Katić, dipl. inž. građ.

Ksenija Kalajić, dipl. inž. građ.

SARADNICI

Vladimir Stojadinović, maš. inž.

LOKACIJA

BG0634_01
BG_Tošin_bunar_West_End

DOKUMENTACIJA

IDEJNO REŠENJE

NAZIV CRTEŽA

OSNOVA DELA NADSTREŠNICE
NOVO STANJE

DATUM POSLEDNJE REVIZIJE

RAZMERA

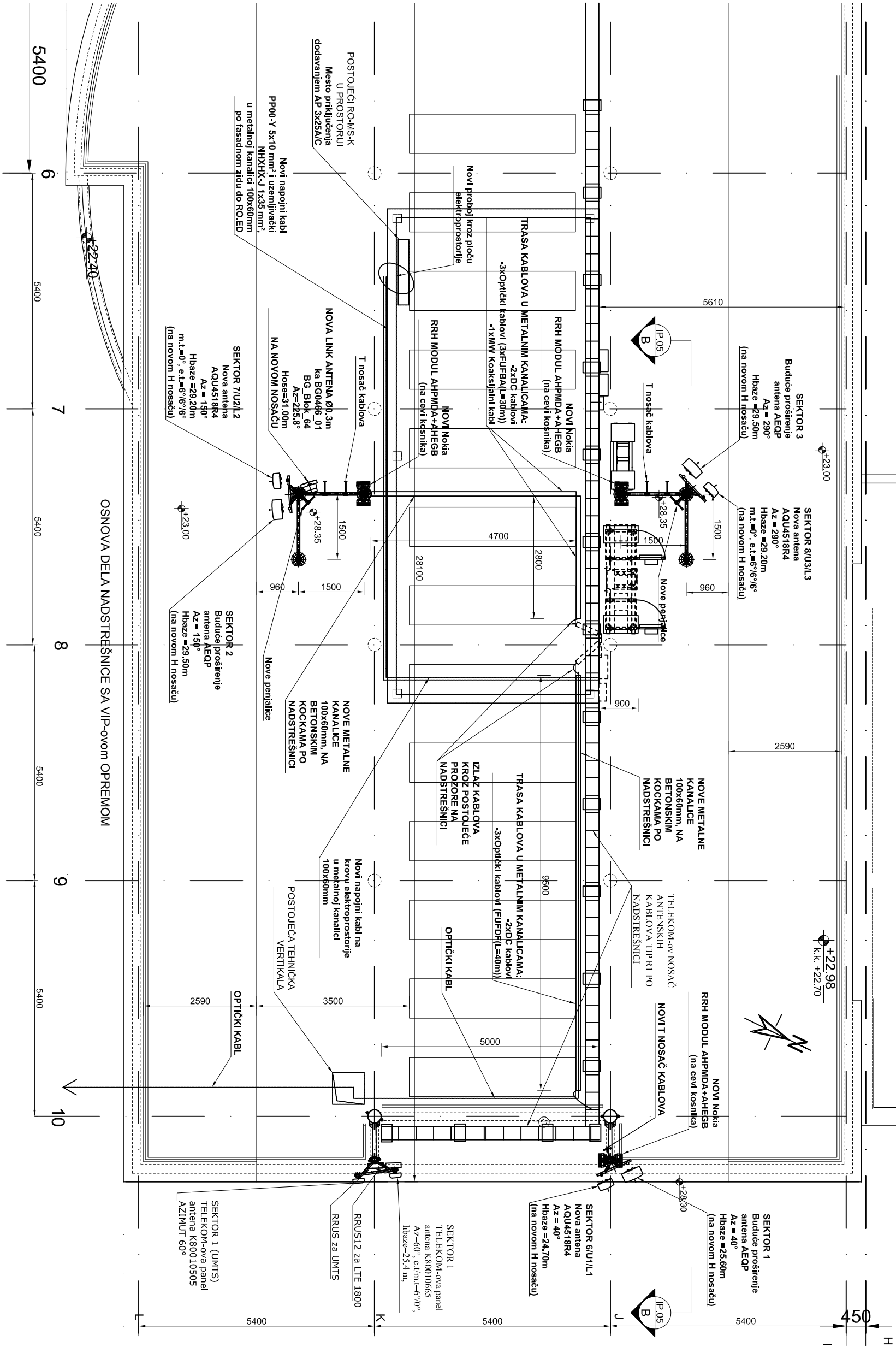
1:75

DATUM

12.2019.

BROJ CRTEŽA

IR.04



OSNOVA DELA NADSTREŠNICE SA VIP-ovom OPREMOM



PROJEKATNA ORGANIZACIJA



ODGOVORNI PROJEKTANT

Nataša Cvetičanin, dipl. ing. građ.

A. Mbeunkurhu

PROJEKTANT

Marija Katić, dipl. inž. građ.
Ksenija Kalajžić, dipl. inž. građ.

SARADNICI

Vladimir Stojadinović, maš. inž.

LOKACIJA

BG0634_01
BG_Tošin_bunar_West_End

DOKUMENTACIJA

IDEJNO REŠENJE

NAZIV CRTEŽA

IZGLED A-A (SA JUGA)
IZGLED B-B (SA SEVERA),
LOKACIJE
NOVO STANJE

DATUM POSLEDNJE REVIZIJE

RAZMERA

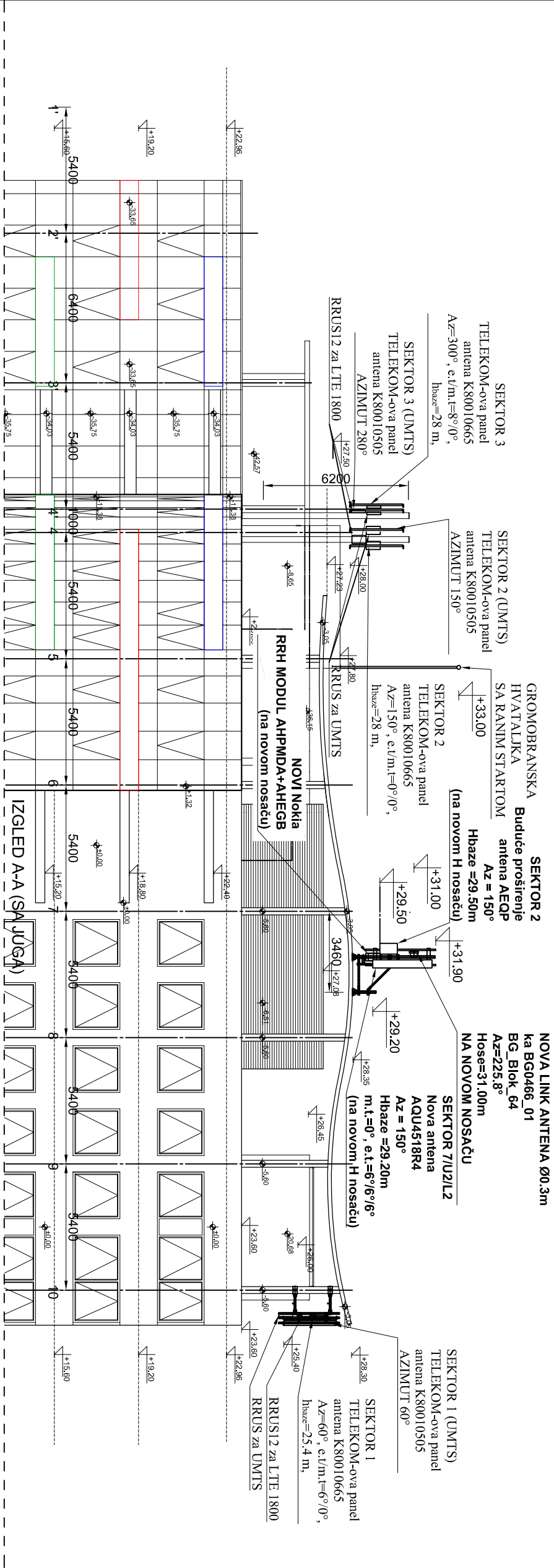
1:200, 1:75

DATUM

12.2019.

BROJ CRTEŽA

IR.05



TRASA KABLOVA U METALNIM KANALICAMA:

-6xDC kablovi
-9xOptički kablovi
(3xFUFDE(L=40m)+3xFUFBA(L=30m)+3xFUFDE(L=20m))
-1xMW Koaksijalni kabl

TRASA KABLOVA U METALNIM KANALICAMA:

-2xDC kablovi
-3xOptički kablovi (FUFDE(L=40m))

TELEKOM-ov NOSAČ ANTENSKIH
KABLOVA TIP RI
PO BETONSKOJ NADSTREŠNICI

NOVE METALNE
KANALICE
100x60mm, NA
BETONSKIM
KOCKAMA PO
NADSTREŠNICI

SEKTOR 8/U3/L3
Nova antenna
AQU4518R4
Az = 290°
Hbaze =29.20m
m.t.=0°, e.t.=6°/6°/6°
(na novom H nosaču)

SEKTOR 3
Buduće proširenje
antena AEQP
Az = 290°
Hbaze =29.50m
(na novom H nosaču)

NOVI Nokia
RRH MODUL AHPMDA+AHIEGB
(na novom nosaču)

TRASA KABLOVA U METALNIM KANALICAMA:
-2xDC kablovi
-3xOptički kablovi (FUFDE(L=20m))

TELEKOM-ov NOSAČ ANTENSKIH
KABLOVA TIP RI
PO ZIDU OBJEKTA

NOVI ZTE KABINET
I BATERIJSKI BACKUP H=2.1m
(na čeličnim U profilima)
+Air Scale sis.moduli sa 2 ABIA
+AMM2p unutra

BUDUĆE PROŠIRENJE

POSTOJEĆA TELEKOM-ova
RBS PLATFORMA

Ø300

FL.ORMAN

Ø300

NOVI Nokia FLEXI MODUL
(FMFA+FSMF)
NA RBS PLATFORMI
(BUDUĆE PROŠIRENJE)

NOVI ROST R1
NEPOKRIVEN

NOVI RO.ED
na zidu

NOVI +PPO
NA ZIDU

NOVI T NOSAČ KABLOVA

NOVI Nokia
RRH MODUL AHPMDA+AHIEGB
(na novom nosaču)

SEKTOR 6/U1/L1
Nova antenna
AQU4518R4
Az = 40°
Hbaze =24.70m
m.t.=0°, e.t.=6°/6°/6°
(na novom H nosaču)

SEKTOR 1
Buduće proširenje
antena AEQP
Az = 40°
Hbaze =25.60m
(na novom H nosaču)

+25.60

+24.70

+23.60

+23.00

+23.00

5400

5400

5400

5400

5400

5400

5400

5400

IZGLED B-B (SA SEVERA)

IZGLED A-A (SA JUGA)